CONFERINŢA TEHNICO-ŞTIINŢIFICĂ
A STUDENŢILOR, MASTERANZILOR ŞI DOCTORANZILOR

27-29 martie 2024

TECHNICAL SCIENTIFIC CONFERENCE
OF UNDERGRADUATE, MASTER AND PHD STUDENTS

March 27-29, 2024

VOL. IV

Chișinău 2024

CZU 082=135.1=111=161.1
C 65

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII DIN RM

Conferinţa tehnico-ştiinţifică a studenţilor, masteranzilor şi doctoranzilor = Technical Scientific Conference of Undergraduate, Master and PhD Students: Chişinău, 27-29 martie 2024 / comitetul ştiinţific: Bostan Viorel [et al.].
– Chişinău: Tehnica-UTM, 2024 – . – ISBN 978-9975-64-458-7.
Cerinţe de sistem: PDF Reader.
Vol. 4. – 2024. – 2060-2660 p.: fig., tab. color. – Antetit.: Universitatea Tehnică a Moldovei. – Texte, rez.: lb. rom., engl., rusă. – Paginaţie continuă. – Referinţe bibliogr. la sfârşitul art.
– ISBN 978-9975-64-462-4 (PDF)
082=135.1=111=161.1
C 65

Bun de tipar 09.09.24

Comanda nr. 108

Forma electronică

MD-2004, Chișinău, bd. Ștefan cel Mare și Sfânt, 168, UTM
MD-2045, Chișinău, str. Studenților, 9/9, Editura „Tehnica-UTM”

ISBN 978-9975-64-458-7 (PDF).

ISBN 978-9975-64-462-4 (Vol. 4).

© Universitatea Tehnică a Moldovei, 2024

COMITETUL ȘTIINȚIFIC:

BOSTAN Viorel, dr. hab., prof. univ., rector, UTM, Rep. Moldova;
TRONCIU Vasile, dr. hab., prof. univ., prorector pentru cercetare, UTM, Rep. Moldova;
MONAICO Eduard, dr., conf. univ., Șef Direcția Cercetări Științifice, UTM, Rep. Moldova;
SIMINIUC Rodica, dr., conf. univ., Director Școala Doctorală, UTM, Rep. Moldova;
BUZEA Carmen, dr., prof. univ., Prorector pentru activitatea de cercetare științifică și informatizare, Universitatea Transilvania, Brașov, România;
CORCIOVĂ Călin, dr., conf. univ., Universitatea de Medicină și Farmacie „Grigore T. Popa", Iași, România;
COTEAȚĂ Margareta, dr., conf. univ., Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iași, România;
MUNTEANU Radu Adrian, dr.ing. hab., prof.univ., Universitatea Tehnică, Cluj-Napoca, România;
BRAGA Dumitru, dr., lect. univ., decan FEIE, UTM, Rep. Moldova;
BRAGUȚA Eugeniu, dr., conf. univ., decan FUA, UTM, Rep. Moldova;
BUZDUGAN Artur, dr. hab., conf. univ., FCIM, UTM, Rep. Moldova;
CILOCI Rafael, dr., conf. univ., decan FIEB, UTM, Rep. Moldova;
CIORBĂ Dumitru, dr., conf. univ., decan FCIM, UTM, Rep. Moldova;
DÎNTU Sergiu, dr., conf. univ., decan FIMIT, UTM, Rep. Moldova;
NISTOR-LOPATENCO Livia, dr., conf. univ., decan FCGC, UTM, Rep. Moldova;
POPA Sergiu, dr., conf. univ., decan FȘASM, UTM, Rep. Moldova;
POPOVICI Mihail, dr., conf. univ., decan FMV, UTM, Rep. Moldova;
SAVA Lilia, dr., conf. univ., decan FET, UTM, Rep. Moldova;
SUBOTIN Iurie, dr., conf. univ., decan FTA, UTM, Rep. Moldova;
ȘONTEA Victor, dr., prof. univ., FCIM, UTM, Rep. Moldova;
TRONCIU Sergiu, dr., conf. univ., decan FD, UTM, Rep. Moldova.

SCIENTIFIC COMMITTEE:

BOSTAN Viorel, Dr. hab., Prof., Rector of TUM, Rep. of Moldova**;**
TRONCIU Vasile, Dr. hab., Prof., Vice-rector for research and doctorate, TUM, Rep. of Moldova;
MONAICO Eduard, Dr., Assoc. prof., Head of Dep. of Scientific Researches, TUM, Rep. of Moldova;
SIMINIUC Rodica, Dr., Assoc. prof., Director of the PhD School, TUM, Rep. of Moldova;
BUZEA Carmen, Dr., Prof., Vice-rector for scientific research activity and informatization, Transilvania University of Brașov, Romania;
CORCIOVĂ Călin, Dr., Prof., Grigore T. Popa University of Medicine and Pharmacy, Iasi, Romania;
COTEAȚĂ Margareta, Dr., Gheorghe Asachi Technical University of Iasi, Romania;
MUNTEANU Radu Adrian, Dr. ing. hab., Prof., Technical University of Cluj-Napoca, Romania;
BRAGA Dumitru, Dr., Univ. lect., dean FEEE, TUM, Rep. of Moldova;
BRAGUȚA Eugeniu, Dr., Assoc. prof., dean FAUP, TUM, Rep. of Moldova;
BUZDUGAN Artur, Dr. hab., Prof. univ., FCIM, TUM, Rep. of Moldova;
CILOCI Rafael, Dr., Assoc. prof., dean FEEB, TUM, Rep. of Moldova;
CIORBĂ Dumitru, Dr., Assoc. prof., dean FCIM, TUM, Rep. of Moldova;
DÎNTU Sergiu, Dr., Assoc. prof., dean FMET, TUM, Rep. of Moldova;
NISTOR-LOPATENCO Livia, Dr., Assoc. prof., dean FCGC, TUM, Rep. of Moldova;
POPA Sergiu, Dr., Assoc. prof., dean FAFAS, TUM, Rep. Moldova;
POPOVICI Mihail, Assoc. prof., dean FVM, TUM, Rep. Moldova;
SAVA Lilia, Dr., Assoc. prof., dean FET, TUM, Rep. of Moldova;
SUBOTIN Iurie, Dr., Assoc. prof., dean of FFT, TUM, Rep. of Moldova;
ȘONTEA Victor, Dr., Prof., FCIM, TUM, Rep. of Moldova;
TRONCIU Sergiu, Dr., Assoc. prof., dean FD, TUM, Rep. of Moldova

COMITETUL ORGANIZATORIC:

BATÎRU Grigorii, dr., conf. univ., Dep. Agronomie și Mediu, FȘASM, UTM, Rep. Moldova;
COCIU Valeriu, dr., conf. univ., Dep. Științe Fundamentale și Clinice, FMV, UTM, Rep. Moldova;
CREȚU Vasilii, dr., conf. univ., Dep. Microelectronică și Inginerie Biomedicală, FCIM, UTM, Rep. Moldova;
CUJBA Rodica, dr., lect. univ., Dep. Informatică și Ingineria Sistemelor, FCIM, UTM, Rep. Moldova;
FILIPSKI Tatiana, dr., lect. univ., Dep. Urbanism și Design Urban, FUA, UTM, Rep. Moldova;
GALATONOVA Tatiana, drda an. I, CNSTM, UTM, Rep. Moldova;
GUȚU-CHETRUȘCA Corina, dr., lect. univ., Dep. Energetică, FEIE, TUM, Rep. of Moldova;
MALCOCI Iulian, dr., conf. univ., Dep. Bazele Proiectării Mașinilor, FIMIT, TUM, Rep. of Moldova;
PALADI Daniela, dr., conf. univ., Dep. Alimentație și Nutriție, FTA, UTM, Rep. Moldova;
SANDULEAC Ionel, dr., conf. univ., Dep. Fizică, FET, UTM, Rep. Moldova;
SCRIPCENCO Angela, dr., conf. univ., Dep. Design și Tehnologii în Textile, FD, UTM, Rep. Moldova;
ȚIBICHI Viorica, dr., conf. univ., Dep. Inginerie Civilă și Geodezie, FCGC, UTM, Rep. Moldova;
ȚURCAN Iuliu, dr., conf. univ., Dep. Economie și Management, FIEB, UTM, Rep. Moldova.

ORGANISING COMMITTEE:

BATÎRU Grigorii, Dr., Assoc. Prof., Dep. AE, FAFAS, TUM, Rep. of Moldova;
COCIU Valeriu, Dr., Assoc. Prof., Dep. FCS, FVM, TUM, Rep. of Moldova;
CREȚU Vasilii, Dr., Assoc. prof., Dep. MIB, FCIM, UM, Rep. of Moldova;
CUJBA Rodica, Dr., Lect., Dep. CSSE, FCIM, TUM, Rep. of Moldova;
FILIPSKI Tatiana, Dr., Lect., Dep. UUD, TUM, Rep. of Moldova;
GALATONOVA Tatiana, PhD student, NCSTM, TUM, Rep. of Moldova;
GUȚU-CHETRUȘCA Corina, Dr., Lect., Dep. PE, TUM, Rep. of Moldova;
MALCOCI Iulian, Dr., Assoc. prof., Dep. BPM, TUM, Rep. of Moldova;
PALADI Daniela, Dr., Assoc. prof., Dep. AN, FFT, TUM, Rep. of Moldova;
SANDULEAC Ionel, Dr., Assoc. prof., Dep. Phys., FET, TUM, Rep. of Moldova;
SCRIPCENCO Angela, Dr., Assoc. prof., Dep. DTT, FD, TUM, Rep. of Moldova;
ȚIBICHI Viorica, Dr., Assoc. prof., Dep. ICG, FCGC, TUM, Rep. of Moldova;
ȚURCAN Iuliu, Dr., Assoc. prof., Dep. EM, FEEB, TUM, Rep. of Moldova.

CUPRINSUL / CONTENTS

SECȚIA DESIGN 2072
SECTION OF DESIGN 2072
SUBSECȚIA DESIGN ȘI TEHNOLOGII ÎN TEXTILE 2072
DESIGN AND TECHNOLOGIES IN TEXTILES SUBSECTION 2072
SOLUȚII SUSTENABILE PRIN VALORIFICAREA DEȘEURILOR TEXTILE DE PRE-PRODUCERE 2073
Violeta VĂCARU 2073
DEZVOLTAREA SORTIMENTELOR PRODUSELOR VESTIMENTARE DIN CATEGORIA DE LUX PE BAZA PRINCIPIILOR DE UNIFICARE 2075
Silvia SVIDERSCHI 2075
ELABORAREA ÎMBRĂCĂMINTEI INTERMEDIARE PENTRU FEMEI CU APLICAREA PRINCIPIILOR MODEI SUSTENABILE 2080
Ionela-Vlada GRAUR 2080
STUDIUL COMPORTAMENTULUI CONSUMATORULUI PE PIAȚA PRODUSELOR VESTIMENTARE PRIN PRISMA PROCESULUI DECIZIONAL DE CUMPĂRARE 2085
Nicoleta SLONINOV 2085
APLICAREA TEHNICII QUILTING ÎN FABRICAREA ÎMBRĂCĂMINTEI REVERSIBILE PENTRU FAMILIE 2090
Aurelia BORȘ 2090
ELEMENTE DE STILIZARE GRAFICĂ UTILIZATE ÎN COMPOZIȚIA DE COSTUM 2094
Anastasia STEPANOV 2094
ДЕКОРАТИВНЫЕ СРЕДСТВА И ПРИЕМЫ В ДИЗАЙНЕ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ЖЕНЩИН ПЛЮС-САЙЗ 2100
Ирина БОЕШ 2100
ELABORAREA UNUI SISTEM DE MODELE PENTRU PERSONALUL MEDICAL DIN SECȚIA DE PEDIATRIE CU ELEMENTE DECORATIVE ADAPTATE 2105
Ana BEJAN 2105
ELABORAREA PRODUSELOR VESTIMENTARE PENTRU FEMEI PE BAZA CONCEPTULUI DE RECICLARE-REUTULIZARE 2109
Maria PȘENESCU 2109
PROIECTAREA TEHNOLOGICĂ A PRODUSELOR VESTIMENTARE CU DESTINAȚIE SPECIALĂ PENTRU ELEVII IP ȘP DIN CRIULENI 2113
Tatiana STRAISTARI 2113
SELECTAREA MATERIALELOR LA CONFECȚIONAREA ÎMBRĂCĂMINTEI SPECIALE PENTRU ELECTROSUDORI 2117
Ana TOPOR 2117
CUM SPORIM VÂNZĂRILE PRODUSELOR VESTIMENTARE AUTOHTONE – SUGESTII DE LA BENEFICIARI 2122

Nina SOLOTCHI 2122
STUDIU ASUPRA UNIFORMEI ȘCOLARE TRANSFORMABILE: O SOLUȚIE VESTIMENTARĂ ADAPTABILĂ PENTRU EDUCAȚIA MODERNĂ 2126
Vitalia BÎTA 2126
ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ В РАЗРАБОТКЕ УНИФОРМЫ ДЛЯ ЗАКЛЮЧЕННЫХ 2130
Роман ПАПУШИН 2130
CODUL ZERO WASTE. ABORDĂRI ECOLOGICE ȘI SUSTENABILE ÎN DESIGN VESTIMENTAR 2135
Eugen REABENCHI 2135
TRANSFORMATIONAL RECONSTRUCTION AS A MODERN APPROACH IN APPAREL DESIGN 2140
Olehoslav SERBIN[1*], Kalina PASHKEVICH[2] 2140
CREATING A COLLECTION OF CLOTHES USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE 2142
Anastasiia MOVCHANIUK[1], Viktoriia MYTSA[2*] 2142
DEVELOPMENT OF CLOTHING MODELS IN THE CONTEXT OF CIRCULAR FASHION 2147
Diana HASANOVA 2147
CULTURAL-AESTHETIC COMPONENT OF COLOR IN MODERN CLOTHING DESIGN PROJECTS 2149
Yuliana PYLYPENKO[1], Pavlo CHABAN[2] 2149
EXPLORING CHILDREN'S PICTURE BOOK DESIGN: ANALYSIS OF COMPOSITION AND COLOR APPLICATION 2151
Yifeng LlN[1,2]* Olena GERASYMENKO[1] 2151
USAGE OF ADDITIVE TECHNOLOGIES FOR ORTHOPEDIC FOOTWEAR MANUFACTURING 2155
Dariia KAPTIUROVA[*] Liliia CHERTENKO, Olexander BONDAR 2155
THE IMPACT OF NFT TECHNOLOGY ON THE DIGITAL ART AND DESIGN MARKET 2159
Sofiia HTYRSAI[1*], Olena SLITYUK[2] 2159
REASERCHING THE POSSIBILITIES OF USING INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE DESIGN OF PROTECTIVE MASKS 2163
Volodymyr KUZMENKO[1], Yana MAMCHENKO[1], Yuliia VESELA[2] 2163
HISTORIOGRAPHICAL ASPECTS OF MEN'S CLOTHING SHAPING 2166
Yana MAMCHENKO[1], Ivan FROLOV[2], Liliia NAVOLSKA[2] 2166
INNOVATIVE MATERIALS AND TECHNOLOGIES IN THE DESIGN OF FASHION PRODUCTS 2169
Tetiana REMENIEVA[1]*, Tetiana LUTSKER[2], Tetiana STRUMINSKA[2] 2169
AVANT-GARDE AND FUTURISM IN THE ART AND DESIGN OF CONTEMPORARY COSTUME 2172
Anna KOSTOCHKA[1]*, Nataliia Kizayeva[2], Victoriia VYSOTSKA[3] 2172

RESEARCHING PRINT PATTERNS FOR USE IN FABRIC DESIGN AND DÉCOR...2175
Anastasiia STELMAKH[1], Victoriia MYKHAILIUK[1], Tetiana REMENIEVA[2]* 2175
ANALYSIS OF THE CHARACTERISTICS OF DERIVATIVE CULTURAL PRODUCTS AND VILLAGE TOURISM SOUVENIRS DESIGN 2178
Ang LIU[1,2], Nataliia CHUPRINA[1]* 2178
POWER DRESSING. SELF-PRESENTATION BY MEANS OF COSTUME STYLING2181
Laura OVAKIMIAN.....2181
TRANSFORMATION OF THE MOTIFS OF M. PRYMACHENKO'S CREATIVITY IN THE TRIMMING OF MODERN CLOTHING DESIGN 2183
Olga TERESCHENKO, Nataliia CHUPRINA*.....2183
THE TEXTILE OBJECT AND THE AMBIENCE 2187
Mădălina VIERIU 2187
EXPLORING ERGONOMIC FEATURES AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN MODERN FOOTWEAR DESIGN 2190
Jianlin HAN[1,2*], Olena GERASYMENKO[1] 2190
SUBSECȚIA DESIGN ȘI TEHNOLOGII POLIGRAFICE, DESIGN INDUSRIAL 2194
DESIGN AND PRINTING TECHNOLOGIES, INDUSTRIAL DESIGN SUBSECTION ...2194
STUDIU DE CAZ: PROIECTAREA MESEI PENTRU DESIGNERI, INGINERI ȘI PROIECTANȚI ÎN BAZA METODELOR DE PROIECTARE 2195
Nicoleta VASILIEV*, Eugen PISAROGLO.....2195
ОТ ХОЛСТА К ИСКУССТВЕННОМУ ИНТЕЛЛЕКТУ 2199
Никита КАТЫНСУС*, Ксения ЯБАНЖИ.....2199
CULOAREA ȘI COMUNICAREA VIZUALĂ: ROLUL DECISIV AL SOLUȚIONĂRII CROMATICE ÎN AFIȘE 2205
Daria MUSTEAȚA*, Alessia CEBANIȚA.....2205
EX-LIBRIS-URILE, FUNCȚII ȘI SEMNIFICAȚII.....2210
Maria NASTAS 2210
ASPECTE ALE GRAFICII SATIRICE ÎN CREAȚIA PICTORIȚELOR VALENTINA RUSU-CIOBANU, ELENA ROTARU, NATALIA BAHCEVAN ȘI MARGARETA CHIȚCATÎI 2215
Lucia ADASCALIȚA.....2215
DEFINIREA TIPOLOGICĂ A AMBALAJELOR PENTRU FRUCTE ȘI LEGUME EXISTENTE ÎN SPAȚIUL EUROPEAN.....2220
Nicoleta VASILIEV.....2220
STUDIUL METODELOR DE FABRICARE A JUCĂRIILOR DIN MATERIALE ECOLOGICE.....2224
Andreea PALADI 2224
AMBALAJE INTELIGENTE PENTRU PRODUSELE DIN CARNE, REPERE ALE CREȘTERII COMPETITIVITĂȚII PRODUSELOR AUTOHTONE 2229
Valentina AȘTEFĂNOAE*, Vlada BĂLUȚĂ, Lucia ADASCALIȚA 2229

DE LA CUVINTE LA ILUSTRAȚII: POVEȘTILE LUI ION CREANGĂ ÎN VIZIUNEA ARTIȘTILOR PLASTICI DIN REPUBLICA MOLDOVA 2234
Alexandrina FLOCA*, Cătălina-Elena SPINEI 2234
DIVERSITATEA MATERIALELOR CELULOZICE SPECIFICE INDUSTRIEI AMBALAJELOR 2240
Lucia ADASCALIȚA 2240
PROCESUL DE CREARE A AFIȘULUI ANIVERSAR PENTRU UTM 2246
Elena MADAN [1], Dina SÎRBU[2*] 2246
THE INFLUENCE OF VIDEO GAMES ON CHILDREN 2250
Madlen PLUGARU 2250
ETHICS IN GAME DESIGN: APPROACHING CONTROVERSIAL TOPICS AND THE WELL-BEING OF PLAYERS 2254
Maria NOVAC 2254
FEARFUL FANTASIA: UNRAVELING THE GRIP OF HORROR GAMES ON ENTERTAIMENT AND ADRENALINE ADDICTION 2258
Valeria TIMOSIN, Diana CODJEBAS 2258
THE HISTORY AND EVOLUTION OF GRAPHIC DESIGN 2261
Selena TRACI 2261
COMMON MISTAKES GAME DEVELOPERS MAKE 2264
Ilia RUCICA 2264
VISUAL PROGRAMMING – THE BENEFITS OF TECHNOLOGY IN THE VIDEO GAME CREATION FOR NON-PROGRAMMERS, ITS CHALLENGES, MYTHS, AND WHY IT SHOULD BE STANDARDIZED 2267
David CODJEBAȘ 2267
CREATING UNFORGETTABLE EXPERIENCES: THE ESSENCE OF USER EXPERIENCE (UX) DESIGN IN GAMES 2274
Nicoleta TICLENCO 2274
THE POWER OF COLOR IN GAME DESIGN 2278
Ecaterina SUHOBORCENCO 2278
BEYOND THE PIXELS: THE ART AND SCIENCE OF GAME DESIGN 2282
Arsen GHITINOV 2282
THE IMPORTANTE OF THE DESIGN IN MARKETING 2286
Livia GOLBAN 2286
THE PHENOMENON OF FEMALE OBJECTIFICATION IN VIDEO GAMES 2290
Anastasia GÎNCEANU 2290
CAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE REPLACE GRAPHIC DESIGNERS? 2293
Alexandrina FLOCA 2293
CAMERA PERSPECTIVE IN VIDEO GAMES 2296
Alexandru MORARU 2296

CONTENT CULTURALIZATION IN GAMES 2300
Alexandrina PANFIL 2300
THE PSYCHOLOGY OF COLOURS IN DESIGN 2303
Cătălina-Elena SPINEI 2303
EMULATING NATURE: THE INTERSECTION OF BIODESIGN AND INDUSTRIAL DESIGN FOR SUSTAINABLE INNOVATION 2306
Beniamin ROTAR 2306
THE ART AND SCIENCE OF GAME DESIGN 2309
Maxim CEBOTARU 2309
EXPLORING TOMORROW'S GAMES: THE FUTURE OF GAME DESIGN 2313
Patricia PUICA 2313
ENGINEERS CREATE THE FUTURE 2316
Vladimiro DONCIU 2316
TYPOGRAPHY IN DESIGN 2321
Alina BOBEICO 2321
DISCURSIVE DESIGN: HUMANITY'S NEW WAY OF EXPRESSION 2327
Tatiana ȚÎGANAȘ 2327
THE PSYCHOLOGY OF MINIMALISM 2331
Evelina COJOCARI 2331
EGRONOMICS IN INDUSTRIAL DESIGN 2334
Mădălina CIUPERCĂ 2334
FROM PIXELS TO PLAY: MASTERING THE ART OF GAME DESIGN 2337
Cristian VLADCO 2337
THE TRANSFORMATIVE POWER OF GAME DESIGN: EXPLORING ITS IMPACT ON THE WORLD. 2340
Stanislav GRAUR 2340
SECȚIA ȘTIINȚE AGRICOLE, SILVICE, DE MEDIU ȘI BIOTEHNOLOGII 2344
SECTION OF AGRICULTURAL SCIENCES, FORESTRY, ENVIRONMENT AND BIOTECHNOLOGIES 2344
CERCETĂRI CU PRIVIRE LA CULTIVAREA PORUMBULUI ÎN AGRICULTURA CONSERVATIVĂ PENTRU ADAPTAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE 2345
Dumitru BOTNARU 2345
EVALUAREA CAPACITAȚII DE COMBINARE A UNOR LINII DE PORUMB CU BAZĂ GENETICĂ NECUNOSCUTĂ 2350
Danu GAGEA 2350
APRECIEREA UNOR CARACTERE MORFOMETRICE A FORMELOR DIPLOIDE ȘI TETRAPLOIDE DE PORUMB ÎN CONDIȚIILE ANULUI 2023 2354
Dumitru COJOCARI 2354
ИЗУЧЕНИЕ РОСТА И РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ ПОДСОЛНЕЧНИКА В СЕВООБОРОТЕ НА ОРОШЕНИИ 2358

Мацкова С.И. 2358
INFLUENȚA SOIULUI ASUPRA PRODUCTIVITĂȚII PLANTAȚIEI DE VIȘIN ÎN ZONA CENTRALĂ A ȚĂRII 2364
Nichita JEMBEI 2364
INFLUENŢA PRODUSULUI PILARHANCE, SL ASUPRA PROCESULUI DE CREȘTERE ȘI DE DEZVOLTARE A FRUCTELOR ÎN PLANTAȚIA DE MĂR 2368
Bogdan CIORNEA 2368
ANALIZA GOSPODĂRIRII FONDULUI FORESTIER DIN CADRUL OCOLULUI SILVIC CAHUL PE PERIOADA ANILOR 2015 – 2023 2372
Natalia ARTENI 2372
AMENAJAREA CANTONULUI SILVIC VALEA VERDE DIN CADRUL OCOLULUI SILVIC CAHUL 2378
Tatiana MUNTEANU 2378
MORFOLOGIA POMILOR DE CIREȘ ÎN SISTEM SUPERINTENSIV DE CULTURĂ 2383
Stanislav RUSSU 2383
IMPACTUL AMBALAJULUI CU ATMOSFERĂ MODIFICATĂ ASUPRA CALITĂȚII FRUCTELOR DE ZMEUR, ÎN PERIOADA DE POST-RECOLTARE 2387
Dmitri DODICA 2387
ÎNTREŢINEREA, PRODUCTIVITATEA ȘI CALITATEA FRUCTELOR DE MĂR ÎN PLANTAŢII DE MARE DENSITATE 2391
Dumitru TALPALARU 2391
INFLUENȚA REGULATORILOR DE CREȘTERE ASUPRA GARNISIRII POMILOR DE MĂR CU RAMURI ANTICIPATE ÎN CÂMPUL II AL PEPINIERII DE POMI 2395
Valentin GABERI 2395
ANALIZA PIEȚII INTERNE ÎN SCOPUL DEPISTĂRII ȘI DIAGNOSTICĂRII NEMATODULUI TULPINILOR ȘI TUBERCULILOR DE CARTOF (DITYLENCHUS DESTRUCTOR) DIN TUBERCULI DE CARTOF DESTINAȚI CONSUMULUI 2399
Valentina IORDOSOPOL 2399
АНАЛИЗ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ РЕГИОНА УВЭЙ ДЛЯ АДАПТАЦИИ НА НОВУЮ СТРАТЕГИЮ ВИНОДЕЛИЯ КИТАЯ 2405
Руонан ЗАНГ*, Ксиао ДИНГ 2405
CONSIDERAȚII ASUPRA CALITĂȚII ȘI STILULUI VINURILOR SPUMANTE CRICOVA PENTRU PIAȚA CHINEZĂ 2410
Wei PANG[1*], Oleg BORTA[2] 2410
CAPACITATEA DE DEZVOLTARE A PLANTELOR LA UNELE SOIURI DE COACĂZ NEGRU ÎN ZONA DE CENTRU A REPUBLICII MOLDOVA 2415
Natalia BULGAC 2415
БИОРАЗНООБРАЗИЕ СОДЕРЖАНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В МЕДЕ ИЗ РАЗНЫХ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОН 2419
Ольга КОШЕЛЕВА 2419
GLUTENUL ŞI INTOLERANȚA LA GLUTEN 2425

Ecaterina LISU 2425
SECȚIA MEDICINĂ VETERINARĂ 2430
SECTION OF VETERINARY MEDICINE 2430
MICROBIOCENOZA PORUMBEILOR SĂLBATICI ȘI CELOR ÎNTREȚINUȚI ÎN CONDIȚII CASNICE 2431
Efim ARDOVAN*, Nicolae STARCIUC, Natalia OSADCI 2431
INCIDENȚA, EVALUAREA ȘI MANAGEMENTUL PACIENȚILOR CU TRAUMATISM 2438
Victor ROTARU 2438
MONITORIZAREA ȘI REMEDIEREA EFECTELOR CARDIOVASCULARE NEGATIVE ÎN APLICAREA ANESTEZIEI INTRAVENOASE TOTALE LA CÂINI 2444
Cristina ZGHIBARȚĂ 2444
SECȚIA ȘTIINȚE SOCIO-UMANE 2449
SECTION OF SOCIAL SCIENCES AND HUMANITIES 2449
ИНТЕРПРЕТАЦИИ ПУСТОТЫ 2450
Анатолие ВЫНТУ[1*], Людмила НАГИМОВА[2] 2450
O ANALIZĂ A SĂRĂCIEI EXTREME DIN AFRICA OCCIDENTALĂ: CAUZE, EVOLUȚII ȘI POSIBILE SOLUȚII 2455
Ștefan SMILSCHI[1*], Andrei PRICOP[2] 2455
ЦЕННОСТНО-СМЫСЛОВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ЛИЧНОСТИ В СТРУКТУРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНОВЛЕНИЯ 2461
Валентина ГОРОШКОВА 2461
INTELIGENȚA ARTIFICIALĂ ÎN EDUCAȚIE ÎNTRE DETERMINAREA POLITICILOR ȘI DEZVOLTAREA COMPETENȚELOR 2466
Vitalie MAFTEI 2466
UNELE PROVOCĂRI PRIVIND SUPORTUL PACIENȚILOR ÎN ONCOLOGIE 2474
Evelina POPA 2474
ИЛЛЮЗИЯ ДЕМОКРАТИИ 2479
Александр ШЕВЧЕНКО 2479
O ANALIZĂ BIBLIOMETRICĂ A RELAȚIEI DINTRE CAPITALUL UMAN ȘI CREȘTEREA ECONOMICĂ 2484
Eduard-Alexandru OȚEL 2484
ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В РЕСПУБЛИКЕ МОЛДОВА 2494
Александра НИЧИПУРЕНКО 2494
SECȚIA LIMBI STRĂINE 2498
FOREIGN LANGUAGES SECTION 2498
HOW WINE FEATURES INFLUENCE CUSTOMERS CHOICE IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA 2499
Lidiana DIANU*, Valeria CIOARA 2499
INTERACTION OF NATURE AND ARCHITECTURE 2501

Iulia DONȚOVA 2501
ЯДЕРНЫЕ РЕАКТОРЫ IV ПОКОЛЕНИЯ 2504
Артем ПЕРЕПЕЛИЦА 2504
УМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ 2507
Артём ШИШКУ 2507
MODERN METHODS OF PROMOTION IN SOCIAL MEDIA 2510
Eugenia ALCEDAREVSCAIA 2510
ADVANCED DRIVER-ASSISTANCE SYSTEMS 2513
Marcus ȚURCAN 2513
SOLID ENERGY STORAGE TECHNOLOGIES BASED ON GRAVITY POTENTIAL ENERGY 2516
Denis ROȘCA 2516
THE POTENTIAL FOR WIND ENERGY DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA 2521
Ion BEJAN 2521
“THE LINE” – THE BIGGEST INFRASTRUCTURE PROJECT IN THE HISTORY 2526
Anastasia JELEZCO 2526
EXPLORING THE INTERNAL COMBUSTION ENGINE: A BRIEF OVERVIEW OF ITS HISTORY, APPLICATION, EVOLUTION, AND ENVIRONMENTAL IMPACT 2530
Maxim VLAS 2530
INDUSTRIAL DESIGN IN MOLDOVA: PROBLEMS AND SOLUTIONS THROUGH THE LENS OF SCANDINAVIAN EXCELLENCES 2534
Iuliana BURDILA 2534
EXPLORING THE PSYCHOLOGICAL IMPACT OF OLD VERSUS CONTEMPORARY ARCHITECTURE: A HISTORICAL PERSPECTIVE 2539
Nicoleta GALBEN 2539
HOW DO ROBOTICS AND AUTOMATIZATION INFLUENCE ECONOMY? 2542
Chiril CERVINSCHII 2542
REVOLUTION OR RISK? A CRITICAL LOOK AT BRAIN IMPLANTS FOR EVERYDAY USE 2545
Ion ZADNIPRO 2545
THE IMPORTANCE OF CHARACTER DESIGN IN VIDEO GAMES 2550
Bogdan BURDA*, Nicoli GRADINAR, Adelina GOLOVCO 2550
ROBO-ADVISORY – AN ALTERNATIVE TO TRADITIONAL FINANCIAL CONSULTING 2552
Arina MITREANU 2552
THE ROLE OF ANIMATION AS AN INDISPENSABLE TOOL FOR LEARNING AND PROMOTION 2556
Taisia ROMANIUC, Olga NEER 2556

PROGRAMMING LANGUAGES: DIFFERENCES IN APPROACH TO ABSTRACTION 2560
Constantin SPRINCEAN 2560
THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON ART 2565
Daniela POSTOLACHI 2565
THE EVOLUTION OF CYBER THREATS IN THE AGE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: AN ANALYSIS OF HOW AI IS TRANSFORMING THE CYBERSECURITY LANDSCAPE, FROM ENHANCING DEFENSE SYSTEMS TO THE CREATION OF NEW FORMS OF INTELLIGENT MALWARE 2569
Adrian MANOLE 2569
PROGRAMMING ARTIFICIAL INTELLIGENCE 2572
Arina MOISEI 2572
INTERNET OF THINGS IN TELECOMMUNICATIONS 2576
Mihai SPÎNU 2576
REVOLUTION OF AI. THE THREATS OF USING AI IN MODERN SOCIETY 2580
Stanislav TOMBRACHEVICI 2580
COMPÉTENCES DE L'ARCHITECTURE PAYSAGÈRE VS L'ARCHITECTURE RÉSIDENTIELLE 2584
Steliana NISTIRIUC 2584
SUR L'ÉVOLUTION DE LA MONNAIE 2586
Victoria BAXAN[1], Corina CAPAȚINA[2] 2586
L'INFLUENCE DE LA CONSOMMATION DE FRUITS ET LÉGUMES SUR LA SANTÉ 2589
Sabina SCURTUL[*], Svetlana POPOV 2589
SMALL TECH, BIG OPPORTUNITIES: MICROTECHNOLOGY IN THE HUMAN BODY 2593
Daniel STRATULAT[*], Alexandra CHEȘCU 2593
THE BLOSSOMING FIELD OF ROBOTIC SURGERY 2597
Adelina JUNCU 2597
THE PROMISING FUTURE OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY 2601
Andrei BELII 2601
EMBRACING GREEN COMPUTING FOR A SUSTAINABLE TECH FUTURE 2607
Irina NICOLAEV 2607
THE DIGITAL TRANSITION IN THE EU 2611
Daniela PLĂMĂDEALĂ 2611
THE DANGERS OF IoT DEVICES 2615
Vlad RUSU 2615
THE EFFICIENCY ENGINE: HOW TESLA HARNESSED ROBOTICS TO BUILD THE FUTURE OF CARS (AND SAVE ITSELF) 2619
Andreea GRIGORIU 2619

HYDROGEN CARS: A NEW LEAP FOR A BETTER FUTURE 2623
Ilia MOISEI 2623
THE INFLUENCE OF TEAMWORK IN TECH DEVELOPMENT. THE FUTURE OF FULL STACK DEVELOPMENT 2627
Alexia MIHNIOVA, Daneș COȘER* 2627
THE RURAL TOURISM POTENTIAL OF VĂLENI VILLAGE, CAHUL DISTRICT 2632
Vladlena CERVONNAIA*, Valentina LUCA 2632
BEYOND THE STARS: NAVIGATING THE ECONOMICS OF SPACE EXPLORATION AND COMMERCE 2636
Iana DOLGHII 2636
NANOTECHNOLOGY IN MECHANICAL ENGINEERING 2641
Dmitrii DIMOV, Ivan POGREBNOI 2641
BLOCKCHAIN USE IN HEALTHCARE: EXPLORING OPPORTUNITIES AND CHALLENGES 2645
Ștefan BÎSTRIȚCHI 2645
THE LINE - A CITY OF THE FUTURE 2649
Cătălina MUȘTUC 2649
CONUNDRUM OF TIME CRYSTALS, A NEW MISTERY OF THE QUANTUM REVOLUTION 2652
Valentin ȚAPU 2652
QUANTUM TELECOMMUNICATIONS: REVOLUTIONIZING SECURE DATA TRANSMISSION 2656
Dumitru PALAMARCIUC 2656

SECȚIA DESIGN

SECTION OF DESIGN

SUBSECȚIA DESIGN ȘI TEHNOLOGII ÎN TEXTILE

DESIGN AND TECHNOLOGIES IN TEXTILES SUBSECTION

SOLUȚII SUSTENABILE PRIN VALORIFICAREA DEȘEURILOR TEXTILE DE PRE-PRODUCERE

Violeta VĂCARU

Departamentul Design și Tehnologii în Textile, grupa TDCT-201, Facultatea de Design, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Violeta Văcaru, violeta.vacaru@dttp.utm.md

Coordonator științific: **Marcela IROVAN**, dr., conf. univ., Universitatea Tehnică a Moldovei

Rezumat. *Valorificarea deșeurilor textile este o problemă actuală, determinată de impactul major al industriei textile și ușoare asupra mediului. În prezent sunt atestate preocupări de aplicare a diferitor strategii și tehnici de reducere și de valorificare a deșeurilor textile la diferite etape de viață a produselor. Lucrarea abordează tehnicile de valorificare a deșeurilor textile prin prisma analizei avantajelor și dezavantajelor. Cercetările s-au axat pe tehnica ”upcycling” care generează soluții inovatoare prin utilizarea resturilor de pre-producere pentru a crea produse noi, mai valoroase decât materialele folosite. Într-o abordare holistică este necesar să se combine ”upcycling”-ul cu alte strategii precum reciclarea, donarea sau revânzarea excesului de material, utilizarea designului sustenabil pentru reducerea deșeurilor după croire și reducerea consumului de textile către obținerea rezultatelor optime în gestionarea deșeurilor textile și în promovarea sustenabilității. Rezultatele studiului s-au conturat în soluții și recomandări privind aplicarea tehnicilor de ”upcycling” în diversificarea sortimentelor de produse vestimentare pentru copii.*

Cuvinte cheie: *sustenabilitate, deșeuri de pre-producere, tehnici de reciclare-reutilizare.*

Industria ușoară este una printre cele mai esențiale industrii de bunuri de larg consum care contribuie la dezvoltarea economiei naționale. Cu toate acestea industria ușoară este și cea mai poluantă unde nu numai producția, ci și consumul ridică gradul de poluare datorită scăderii forțate a ciclului de viață al produselor din cauza modei care se schimbă foarte rapid și a mentalității folosește și aruncă, nivelul ridicat de achiziții impulsive al hainelor care apoi nu vor fi folosite, predictibilitatea scăzută a pieței și concurența mare impune unii producători să se concentrează mai degrabă pe aprovizionarea cu materii prime mai ieftine pentru a reduce costurile de producție ceia ce reduce și mai mult ciclul de viață al produselor. Actualmente se generează peste 15 kilograme de deșeuri textile per persoană care tot împreună poate ajunge la 7,0-7,5 milioane de tone de deșeuri în Europa. Din această cantitate doar 30% pot fi reutilizate și doar 1% se reciclează prin transformarea deșeurilor textile în fibre noi care sunt apoi folosite pentru a crea alte produse textile. Această metodă este cea mai ecologică, dar are multe bariere de depășit, cum ar fi timpul și forța de muncă pentru colectarea și sortarea hainelor după culoare sau componența fibroasă, curățarea lor de nasturi sau fermoare și, în primul rând, inovațiile tehnologice împreună cu investițiile necesare pentru implementarea lor [1-5].

În prezent industria textilă caută alte metode să își reducă amprenta ecologică și să promoveze sustenabilitatea printre care se numără și utilizarea eficientă a resturilor textile de pre-producere, care se pot ridica până la 15÷20% care apar la etapa de pregătire a materialelor și croirea detaliilor. Utilizarea acestor resturi pentru a crea noi produse vestimentare se consideră ”upcycling” spre deosebire de reciclare și ”downcycling”. Sub ”downcycling” se subînțelege refolosirea materialelor în așa fel încât întrebuințarea finală să fie mai puțin valoroasă decât cea inițială, cum ar fi utilizarea resturilor ca și cârpe sau ca material de umplutură pentru jucării. Pe de altă parte, upcycling-ul este reutilizarea materialelor prin expresie creativă și muncă, al cărui

rezultat este ca produsul final să fie apreciat mai mult decât materialele folosite pentru crearea acestuia.

Mulți designeri au ajuns să vadă deșeurile textile industriale ca o resursă, în loc de exces fără valoare, cum ar fi Daniel Silverstein cu brandul Zero Waste Daniel, care folosește deșeuri pre-producere provenite din industria confecțiilor din New York, precum și alte materiale greu de reciclat, pentru a-și crea linia de îmbrăcăminte și accesorii. Asemenea este și brandul Doodlage din India, care utilizează deșeurile de post-consum și resturile după croire pentru crearea colecțiilor în ediție limitată [7, 8].

Unul dintre cei mai remarcați designerii care lucrează cu resturi este Orsola de Castro. Potrivit la de Castro tehnica upcycling este o alternativă viabilă la deșeuri și singura soluție actuală pentru gestionarea excesului. În ceea ce privește reciclarea, deși îmbunătățește semnificativ impactul actual asupra mediului, necesită injecție de poliester, de asemenea, rămâne în limitele afacerilor, care sunt menite să producă tot mai mult exces pe scară largă și nu pot opri complet ciclul de supraproducție” [9].

Deși upcycling-ul este o soluție eficientă de gestionare a deșeurilor textile, este important să recunoaștem că acesta nu este singura modalitate de a aborda problema excesului de deșeuri. Într-o abordare holistică, este necesar să se combine upcycling-ul cu alte strategii precum reciclarea, donarea sau revânzarea excesului de material, utilizarea design-ului sustenabil pentru reducerea resturilor după croire și reducerea consumului de textile către obținerea rezultatelor optime în gestionarea deșeurilor textile și în promovarea sustenabilității.

Pentru situația actuală în țară se propun următoarele recomandări:

- popularizarea locurilor de binefacere și a comunităților de revânzare a hainelor;
- schimbarea mentalității ”Produce-Folosește-Aruncă”;
- crearea unei comunități unde producătorii de haine pot pune la vânzare resturile de materiale neutilizate;
- educarea copiilor despre importanța îngrijirii hainelor.

Referințe

[1] https://textilevaluechain.in/in-depth-analysis/articles/textile-articles/upcycling-of-pre-consumer-textiles-waste/
[2] https://www.notjustalabel.com/editorial/understanding-current-approaches-textile-recycling-better-manage-fast-fashion-waste
[3] https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/textile-recycling-market-17543449.html#:~:text=Textile%20Recycling%20Market%20Analysis,the%202nd%2Dbiggest%20pollution%20industry.
[4] https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/textile-and-apparel-industry
[5] https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/scaling-textile-recycling-in-europe-turning-waste-into-value
[6] https://www.ecofashiontalk.com/2014/02/commentary-critique-one-mans-trash-is-another-mans-treasure/
[7] https://zerowastedaniel.com/pages/about
[8] https://doodlage.in/pages/contact-us
[9] https://pearlsmagazine.com/en/orsola-de-castro-upcycling-is-the-key-to-transform-the-industry/

DEZVOLTAREA SORTIMENTELOR PRODUSELOR VESTIMENTARE DIN CATEGORIA DE LUX PE BAZA PRINCIPIILOR DE UNIFICARE

Silvia SVIDERSCHI

Departamentul Design și Tehnologii în Textile, grupa TDCT-191FR, Facultatea de Design, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Silvia Sviderschi, silvia.curlat@dttp.utm.md

Coordonator științific: **Marcela IROVAN**, dr., conf. univ., Universitatea Tehnică a Moldovei

Rezumat. *Lucrarea analizează influența și tendințele modei de lux, evidențiind branduri precum Chanel, Alexander McQueen, Prada și Balmain, care definesc calitatea și prestigiul în industrie. Etichetarea produselor drept produse de lux justifică prețurile mai mari și investițiile în tehnologie modernă. Caracteristicile produselor de lux, inclusiv materialele de înaltă calitate, designul sofisticat și exclusivitatea, sunt esențiale pentru diferențierea lor. Lucrarea propune o abordare eficientă pentru crearea de noi colecții, prin automatizarea proceselor și standardizarea procedurilor. Utilizarea unei construcții de bază comune pentru diverse modele reduce timpul și costurile de producție, asigurând în același timp flexibilitate în design și consistență în brand. Această analiză oferă o perspectivă cuprinzătoare asupra industriei modei de lux, subliniind factorii cheie care contribuie la succesul și competitivitatea în acest domeniu exigent și dinamic. Rezultatele aplicative ale cercetării s-au conturat în sisteme de tip familii de modele noi de produse vestimentare de lux pentru femei, elaborate pe baza principiilor de unificare constructivă.*

Cuvinte cheie: *unificare constructivă, familie de modele, produse de lux.*

Introducere

Pentru realizarea produselor de îmbrăcăminte se solicită eficiența procesului de proiectare prin standardizarea procesului, cât și prin automatizarea acestuia datorită insuficienței de personal. Actualmente în industria modei se utilizează procesul de proiectare a seriilor și sistemelor de modele noi unificate ca instrument de creştere a eficienţei producerii.

La momentul actual este important de a dezvolta un brand care are stabilit un plan bine conturat și identificat prin anumite elemente compoziționale, cât și de confecționare, fiind primordial de a selecta poziționarea brandului pe piața internă cât și externă.

1. Analiza tendințelor modei

Cu trecerea timpului moda devine tot mai inovatoare, mai rapidă și dezvoltă noi idei și tendințe care concept un stil nou. Anii 2024 și 2025 preconizează a fi inovatori și plini de creație, fiind dezvoltate și analizate noi culori, texturi, reinterpretări ale clasicului, atenție la detalii și rafinament asociat cu imprimeurile florale, texturile transparente și elementele decupate.

În această lucrare se vor analiza câteva dintre cele mai importante și captivante direcții de dezvoltare ale tendințelor modei, care vor fi conturate pentru anii 2024 și 2025 în moda globală. Astfel vor fi analizate și asociate cu influențele culturale și sociale, cu dorința de unicitate și evidențierea personalității. Ulterior vom observa o evidențiere a personalități și valorilor individuale în creațiile marilor designeri [1-9].

Materiale decupate, transparente oferă un efect de răcire, de vizibilitate, de linii futuristice, descoperirea, produsele fiind parțial descoperite sau parțial, parcă ar ascunde un mister, dar totodată oferindu-i exprimare (Fig. 1-3) [2].

Negru serios - eleganța de primăvară, culoarea neagră fiind prezentă pe podium în acest sezon la majoritatea creatorilor de modă, fiind prezentat ca o eliberare (Fig. 4-5) [2].

Siluete alungite – observăm o devierea de la normalitate prin ridicarea liniei taliei sau coborârea acesteia, nu sunt impuse anumite șabloane, cu toții având dreptul de a alege o anumită siluetă. (Fig. 6) [2].

Figura 1. Colecția Valentino [2]

Figura 2. Colecție Chanel [3]

Figura 3. Colecția Chanel [3]

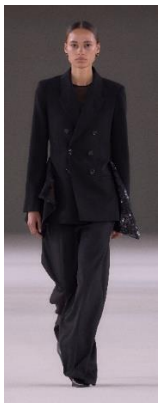


Figura 4 Colecția Ami [2]

Figura 5 Colecția Dolce & Gabbana [2]

Figura 6 Colecția Prada [2]

În fiecare sezon sunt dezvoltate și analizate noi idei, acest nou sezon vine cu o nouă paletă de culori și materiale atipice, precum culorile metalice, bronz, auriu, argintiu, strălucire, aducând o notă de eleganță, dar și de opulență în lumea modei (Fig. 7-8), de asemenea, un alt element care captează atenția este prezența și accentul imprimeului: trandafiri fiind prezenți în toate colecțiile, atât naturali, cât și din diverse materiale, sau printuri, sau bijuterii, adăugând un aer romantic și feminin (Fig. 9-10) [2].

Figura 7. Colecția Chanel [2]

Figura 8. Colecția Giorgio Armani [2]

Figura 9. Colecția Balmain [2]

Figura 10. Colecția Valentino [2]

2. Caracteristicile unui produs de lux

Pentru a poziționa o unitate economică pe piața internă și externă, care produce un sortiment de lux, este esențial să se respecte anumiți indicatori. Prin etichetarea jachetelor drept produse de lux, întreprinderea poate justifica stabilirea unui preț mai mare per unitate, ceea ce ar permite investiția în utilaje și tehnologii moderne [5].

Caracteristice unui produs de lux sunt următoarele:

- Materiale de calitate superioară, care prezintă un procent de 80-100% material natural (bumbac, lână, in), realizate din fire cu o anumită structură sau design de calitate superioară;
- Furnitură de calitate și cu un design unic, care poate fi detectată ca o emblemă;
- Tehnologie de confecționare curată, cusături manuale și metode de prelucrare inovatoare;
- Confort în purtare şi construcţie ergonomică;

- Dorință de a căuta valorile și principiile unui brand care are o istorie, un parcurs;
- Ediție limitată;
- Design unic, elegant și atenție la detalii rafinate, o estetică curată;
- Asociere cu un statut social, cu satisfacția procurării unui produs scump.

Potențiali purtători contemporani acordă o importanță deosebită inovațiilor, cât și asocierea unui produs cu o istorie, o estetică, cu anumite valori, tendințe, atuuri. De obicei, considerată o legendă, povestea care însoțește produsul în momentul achiziționării are darul de a te duce înapoi în timp [1].

3. Analiza brandurilor internaționale de lux.

În Tabelul 1 se prezintă sintetic caracteristicile brandurilor internaționale poziționate în categoria de lux.

Tabelul 1

Analiza brandurilor internaționale de lux

Denumirea brandului	Caracteristici
CHANEL - este unul din cele mai iconice și prestigioase branduri internaționale care caracterizează unicitatea, eleganța clasică, rafinamentul, remarcarea și prelucrările unice. Produsele sunt inspirate și realizate pentru femei puternice, independente, care doresc să îmbrace o istorie, o emoție a puterii feminine. Chanel este un brand de lux care creează modele de o eleganță și rafinament aparte [3].	• Materiale naturale care prezintă un design unic și sunt caracterizate de calitate superioară. • Procedeu de confecționare unic și estetic. • Design elegant și rafinat, exclusiv. • Confortul fiind unul dintre principiile de bază. • Prelucrarea produsului nu doar ca aspect exterior, dar și interior prin prezența matlasării căptușelii pentru produsele jachetă din tweed. • Asocierea cu un brand de renume internațional care este reprezentat de personalități recunoscute internațional. • Dezvoltarea unor valori, principii, alegerea asocierii cu o istorie care a dezvoltat anumite etape. • Colecții create în ediții limitate.
ALEXANDER MCQUEEN - este un brand cunoscut pentru creațiile inovatoare și dramatice, care prezintă o estetică gotică combinată cu elemente moderne și tehnici de croire inovatoare. Este caracteristic pentru personalitățile puternice, spontane și creative [7].	• Materiale de calitate superioară, inovatoare, naturale, cu un aspect calitativ și rafinat. • Metode de confecționare inovative. • Asocierea cu personalități publice, celebrități, și pasionați de modă. • Produsele prezintă o creație unică și luxoasă. • Colecții limitate, ceea ce asigură unicitatea.
PRADA - un brand de renume mondial care prezintă o estetică distinctivă și design inovator, care acordă o importanță deosebită calității produselor. Se distinge prin abordarea sa neconvențională și progresivă în designul produselor, astfel combinând elemente contemporane cu cele clasice [9].	• Materiale de calitate superioară. • Tehnologii inovatoare în crearea materialelor și confecționarea produselor. • Influență în crearea tendințelor modei și direcțiilor de dezvoltare a modei. • Colaborarea cu designeri de prestigiu și celebrități, personalități de renume internațional. • Asocierea cu o istorie și valorile care le prezintă brandul.
BALMAIN - un brand de lux care este recunoscut pentru estetica sofisticată, glamur și inovație în design. Colecțiile Balmain se disting prin utilizarea materialelor de calitate superioară și detaliilor elaborate, finisajele remarcabile. Prezintă sacouri structurale, odele bogate în accesorii [8].	• Materiale de calitate superioară. • Atenție la detalii, o accesorizare a elementelor confecționate. • Un aspect iconic și creativ. • Lider pe piața de lux și un mare influent în crearea noilor tendințe de modă. • Asocierea cu celebrități, persoane publice. • Balmain este un stil de viață.

4. Analiza brandurilor de lux din Republica Moldova

În Tabelul 2 se prezintă sintetic caracteristicile brandurilor naționale poziționate în categoria de lux.

Tabelul 2

Analiza comparativă a jachetelor de lux din Republica Moldova

Branduri de lux locale R. Moldova	Caracteristica
GEORGETTE - un brand autohton fondat în 2007, care este caracterizat prin eleganță, rafinament, unicitate, design meticulos și precizie maximă. Este mereu prezent la prezentării de modă. Reprezentat de designerul Georgeta Mir, care acordă o atenție deosebită detaliilor și expune în fiecare articol o istorie, o energie.	• Materiale de calitate superioară, importate din Italia, Franța. • Prezintă un design unic și atent la detalii, cu elemente decorative de calitate superioară, optează pentru materiale care mențin forma o perioadă lungă, prezintă o exploatare de lungă durată. • Sunt create colecții în ediții limitate. • Brandul este asociat cu o istorie, are un parcurs pe piața internă, prezintă anumite valori și este asociat cu persoane publice. • Pe piața internă este ușor recognoscibil prin formele și stilul romantic și elegant acordat.
VISTLINE - brand autohton fondat în 2002, care prezintă o abordare individuală a producerii. Este un brand care realizează produse cu design clar recognoscibil pe piață: siluetă precise, jocuri de texturi și culori complexe, sunt prezențe materiale naturale în carouri sau combinații diferite de print și prelucrări creative.	• Materiale de calitate superioară, procurate și importante din Italia. • Design nou, inovativ, care dorește să caracterizeze feminitatea și caracterul unei femei puternice, cuceritoare și aventuriere. • Creează colecții cu ediții limitate. • Recunoașterea stilului vestimentar. • Asocierea cu anumite valori, caracteristici, principii. • Impunerea pe piața internă încă de la lansare ca o marcă de lux și calitate superioară.
SEKANA - istoria Sekana a început în 1992 creat de Natalia Melnic, brand destinat femeilor, al căror stil de zi cu zi este elegant, rafinat și cizelat. Este un brand ușor recognoscibil pe piața internă, produsele fiind purtate și peste hotare. Jachetele clasice cu croială perfectă sunt principalul atu pentru care clienții apreciază Sekana.	• Materiale de calitate superioară, cu furnitură aleasă în detaliu. • Design nou și mereu în trend. • Creează colecții cu o siluetă perfectă, care este caracterizat pentru clienți cu vârsta între 25-55 de ani. • Recunoașterea produselor într-un anturaj, a stilului. • Asocierea cu persoane publice, îmbrăcarea peroanelor cu un impact social. • Participarea la prezentări de modă, astfel fiind un lider pe piața internă pentru un etalon al produselor la modă în acest sezon.

5. Elaborarea modelelor noi de produse

În cadrul cercetării s-a analizat dezvoltarea sortimentului de produse jachete pentru femei cu vârsta cuprinsă între 20-45 ani pentru produse din clasa de lux. Astfel, s-au analizat caracteristicile și modul de dezvoltare a sortimentului pe baza unificării tiparului de bază, cerințele care trebuie să fie îndeplinite de un produs vestimentar.

S-a propus o colecție de 7 modele de jachete (Fig. 11). Este important de a analiza modul de expunere a produselor vestimentare, cât și cerințele peții țintă.

Produsele vestimentare propuse au avut ca bază următorul profil al consumatorului:

- Femei cu vârsta cuprinsă între 20-55 ani;
- Venituri lunare mai mari de medie;
- Femei active, care au propria afacere sau prezintă o funcție importantă;
- Femei care apreciază calitatea produselor, luxul, poziționarea produsului pe corp;
- Femei care doresc să întrețină un statut social, să contureze un prestigiu;
- Persoane cu un stil elegant, clasic, rafinat;
- Femei care prezintă interes pentru modă și tendințe;
- Femei care doresc exclusivitate și unicitate, ediții limitate.

Figura 11. Colecția de modele de jachetă pentru femei conform principiului de unificare

Concluzii

Brandurile de lux sunt cele care determină tendinţele modei şi prezintă caracteristici distincte ale produselor vestimentare propuse încadrate în categoria de lux. Au fost analizate şi stabilite caracteristicile definitorii ale produselor vestimentare de tip jachetă pentru femei realizate de brandurile locale care se poziţionează ca şi branduri din categoria de lux.

Au fost propuse modele noi de jachete pentru femei, definind preliminar profilul consumatorului, utilizând caracteristicile produselor din categoria de lux.

Referințe

[1] Luxury, Percepția luxului și a produsului de lux, [online]. [accesat 7.03.2024]. Disponibil: https://luxury.ro/04/perceptia-luxului-si-produsului-de-lux/

[2] Laird Borrelli-Persson, 11 Spring 2024 Fashion Trends That Define the Season, [online]. [accesat 7.03.2024]. Disponibil: https://www.vogue.com/article/11-spring-2024-fashion-trends-that-define-the-season

[3] Virginie Viard, Looks, all the silhouettes designed, fall-winter 2024/25 [online]. [accesat 7.03.2024]. Disponibil: https://www.chanel.com/us/fashion/fall-winter-2024-25/l/FshCollection24K/the-looks/

[4] Anya Glazkina, Natalia Melnic – rochiile sekana, alegerea primei doamne, [online]. [accesat 7.03.2024]. Disponibil: https://nataalbot.md/2016/09/27/natalia-melnic-rochiile-sekana-alegerea-primei-doamne/

[5] Andreea Bealcu,Lux, branduri de lux, înțelegerea luxului VITAL CULTURAL, [online]. [accesat 7.03.2024]. Disponibil: https://www.hotnews.ro/stiri-perspektiva-25779848-lux-branduri-lux-intelegerea-luxului-vital-cultural.htm

[6] Laurie Pressman, Pagina de start raportul tendințelor culorilor modei săptămâna modei din new york toamna iarnă 2024 2025 [online]. [accesat 7.03.2024]. Disponibil: https://www.pantone.com/articles/fashion-color-trend-report/new-york-fashion-week-autumn-winter-2024-2025

[7] Women's SS24 Collection, [online]. [accesat 7.03.2024]. Disponibil: https://www.alexandermcqueen.com/en-gb/ca/women/collections/w-ss24-collection

[8] Women new in, [online]. [accesat 7.03.2024]. Disponibil: https://int.balmain.com/en/women/new-in/?sz=82

[9] Spring summer 2024 women's collection, [online]. [accesat 7.03.2024]. Disponibil: https://www.prada.com/ww/en/womens/spring-summer-2024/c/10560EU

ELABORAREA ÎMBRĂCĂMINTEI INTERMEDIARE PENTRU FEMEI CU APLICAREA PRINCIPIILOR MODEI SUSTENABILE

Ionela-Vlada GRAUR

Departamentul Design și Tehnologii în Textile, grupa DDP-21M, Facultatea de Design,
Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Graur Ionela-Vlada, ionela.vlada.graur@dtt.utm.md

Coordonator științific: **Angela SCRIPCENCO**, conf.univ., dr., Departamentul Design și Tehnologii în Textile, Facultatea de Design, Universitatea Tehnică a Moldovei

Rezumat. *În lucrarea dată s-a analizat importanța sustenabilității în industria modei. În lucrare a fost realizat studiul privind identificarea importanței pentru oameni a noțiunii "moda sustenabilă". S-a realizat un sondaj care a constat din întrebări ce țin de cunoașterea noțiunii de sustenabilitate în modă, importanța, metodele aplicate, etc. În ultimii ani ecologia, poluarea, sustenabilitatea, reciclarea, au devenit cele mai mari probleme în legătură cu amplificarea poluării mediului, produsă de activitatea industrială umană. Evoluția economiei moderne constă în utilizarea masivă a resurselor naturale, iar evoluția industrială are o legătură directă cu poluarea. Pentru a păstra stilul de viață la care oamenii s-au adaptat, precum și o bună stare a planetei, este necesar de a găsi soluții ce vor echilibra cele două părți. Pentru rezolvarea acestor probleme globale se încearcă utilizarea metodelor sustenabile. În baza rezultatelor sondajului au fost aplicate principiile sustenabilității în proiectarea produselor vestimentare prietenoase cu mediul, și anume, reutilizarea materialelor textile, producerea unora din acestea fiind foarte dăunătoare planetei.*

Cuvinte cheie: *moda sustenabilă, haine, poluare, pământ, reciclare.*

Introducere

Industria de textile este o industrie ce își are începutul glorios în Republica Moldova după al II-lea Război Mondial, și rămâne până astăzi o ramură importantă pentru economia țării. Pentru menținerea și promovarea producătorilor autohtoni, există o organizație APIUS (*Asociația Patronală a Industriei Ușoare*). Această organizație este deținătoare a etichetei din Moldova *DININIMĂ*, platforma care promovează brandurile autohtone (figura 1).

Ca și toată lumea, în RM poluarea aerului din cauza industriei ușoare persistă. Deja toate brandurile autohtone cu experiență și cele noi, treptat încearcă să treacă pe un drum mult mai sustenabil, produse mai durabile.

Figura 1. Logo-ul platformei DININIMĂ [1]

Influența modei asupra poluării

Moda rapidă sau fast fashion se caracterizează prin apariția foarte rapidă a hainelor noi și ieftine. Pentru a reduce acest impact se încearcă să se reducă producția de haine mai ieftine și creșterea duratei de viață a hainelor.

Economia circulară este un model de producție și consum, care implică folosirea în comun, închirierea, reutilizarea, repararea, renovarea și reciclarea materialelor și produselor existente cât mai mult timp posibil. Astfel, se prelungește ciclul de viață al produselor.

Producerea materialelor textile necesită un consum mare de apă, se mai adaugă și terenurile de creștere a bumbacului și altor fibre. Se estimează că se utilizează la nivel global 79 de miliarde de metri cubi de apă. 20 % din poluarea globală a apei curate deține industria textilă, din cauza

vopsirii produselor. Altă problemă sunt emisiile de gaze cu efect de seră, se estimează ca 10% din emisii de gaze cu efect de seră o deține industria textilă, din cauza zborurilor, și transportarea maritimă. Sa constatat că oamenii consumă în jur de 26 kg de textile și se aruncă în jur de 11 kg în fiecare an.

Sustenabilitatea în modă

Sustenabilitatea este un proces socio-ecologi de dezvoltare a unor idei și acțiuni pentru restabilirea echilibrul pe planetă. Consumul de textile și îmbrăcăminte este estimat să reprezinte aproximativ 5% din impactul mediului și emisiile de carbon ale gospodăriilor și este în continuă creștere. Însă durata de viață a produselor vestimentare devine tot mai scurtă, din cauza brandurilor din mass-market. În domeniul modei, în ultimii ani au fost create multe variante posibile de a susține sustenabilitatea și prelungirea duratei de viață a hainelor:

- Reutilizarea materialelor reziduale
- Reciclarea
- Upcycle
- Repararea și remodelarea hainelor deteriorate
- Deschiderea magazinelor *second-hand*, etc.

Exemple de branduri din RM ce încearcă să utilizeze valorile sustenabilității, Oxana Munteanu, creatoarea brandului *Kasandruta*, Iulia Allert, designera brandului *Julia Allert*, Evelina Zara, fondatoare *Vivi Art Boutique*, Alina Bradu, fondatoarea brandului *Alina Bradu.*

Analiza problemei, și soluționarea ei

Poluarea aerului este o problemă majoră, dar industria textilă este una dintre cele mai poluante nișe din lume, și anume prin următoarele moduri:

- Procesele de producție: Producția materialelor textile implică adesea utilizarea substanțelor chimice dăunătoare și a proceselor energetice intensive.
- Transportul și logistică: Transportul materialelor textile și a produselor finite pe distanțe lungi generează emisii semnificative de gaze cu efect de seră.
- Arderile deșeurilor textile: Industria modei produce o cantitate semnificativă de deșeuri textile, iar arderea acestora poate contribui la poluarea aerului prin emisiile de substanțe toxice și gaze cu efect de seră.

Sustenabilitatea în moda implică adoptarea unor practici și procese care reduc impactul negativ asupra mediului și îmbunătățesc condițiile sociale și economice din întreaga industrie, aceste soluții sunt:

- Adoptarea materialelor sustenabile: Utilizarea materialelor organice, reciclate și biodegradabile poate reduce impactul negativ al producției de textile asupra mediului.
- Reducerea deșeurilor textile: Promovarea reciclării, reutilizării și reproiectării hainelor poate ajuta la reducerea cantității de deșeuri textile și la prevenirea incinerării acestora.
- Promovarea modei durabile: Educația consumatorilor și promovarea unei mode durabile pot influența cererea pentru produse mai sustenabile și pot încuraja industria să adopte practici mai prietenoase cu mediul.

Istoria denim-ului

Istoria apariției produselor din denim a avut loc în anul 1853 în America, la cererea unui căutător de aur Levi Strauss. Levi avea nevoie de-o haină care să fie rezistentă muncilor cotidiene. Levi Strauss a venit cu ideea de a folosi pantaloni durabili din pânză de cânepă ca haine de lucru la fermă. Acest material era foarte durabil și ieftin. Așa au fost creați primii blugi clasici. Mai târziu, materialul din denim era confecționat din bumbac, acest tip de denim se utilizează și astăzi.

Lista avantajelor materialului:

- rezistenta la uzura;
- higroscopic - absoarbe bine umezeala;
- țesătura „respiră” - fibrele trec bine aerul, dar în același timp protejează de vânt; nu electrizează și nu trece praful;
- versatilitate - un număr mare de lucruri diferite sunt cusute din denim (de la accesorii la articole de garderobă);
- aspect atractiv, confort.

Figura 2. Primii purtători de produse din denim, lucrători [5]

Lista dezavantajelor:

- după spălare, materialul se micșorează și poate deveni mai rigid;
- se usucă lent după spălare;
- materialul se estompează în timp și se șterge acolo unde se formează cel mai adesea ridurile.

Contribuția

Industria modei este mereu în schimbare, dar produsele din denim mereu vor fi în trend și favorabile oamenilor. Denim-ul este un material care îl putem considera ecologic pentru durabilitatea lui și mereu în trend, dar îl putem clasa fiind ne ecologic, datorită procesului de producție, care se bazează pe coloranți chimici, creșterea bumbacului utilizând apă multă și pesticide. De aceea din produsele din denim vechi, se pot crea produse noi cum ar fi, jachetă combinată cu piele, cu materiale pentru costum, corsete, maiou cu denim, etc.

Figura 3. Exemple al modelelor realizate pentru femei cu aplicarea principiilor modei sustenabile, cu ajutorul CLO 3D

Figura 4. Schițe ale modelelor realizate pentru femei cu aplicarea principiilor modei sustenabile

Abordarea, interesul și importanța pentru sustenabilitate, în rândul tinerilor

Pentru identificarea importanței sustenabilității în modă, s-a realizat un sondaj în rândul tinerilor ce sunt pasionați de modă. Sondajul conține 22 de întrebări.

Sondajul ne arată că 11,4% din 100% nu cunosc semnificația sustenabilității, dar 88,6% cunosc semnificația sustenabilității. Acest procentaj este unul pozitiv, din cauza că tineretul cunoaște ce este sustenabilitatea, și ce idei se promovează.

La întrebarea cât de frecvent utilizează moda sustenabilă, cel mai mare procentaj îl are răspunsul uneori – 74,3%, mereu – 14,3%, deloc – 11,4%. Reiese că se mai admite să se includă în viața de zi cu zi metode de sustenabilitate.

Majoritatea tinerilor care au realizat sondajul, au ales poziția 8 din 10, răspunzând cât de importantă este sustenabilitatea pentru ei – 31,4%, poziția 10 – 20%, poziția 7 – 14,3%, și poziția 9 – 11,4%.

Mai des se întâlnesc producători ce susțin sustenabilitatea, dar și produse sustenabile – reciclare, de aceea la întrebarea, dacă s-ar vinde produse reciclate, ați achiziționa pentru dumneavoastră, 88,6% au răspuns că da, însă 11,4% au ales, depinde de preț, calitatea produselor, etc.

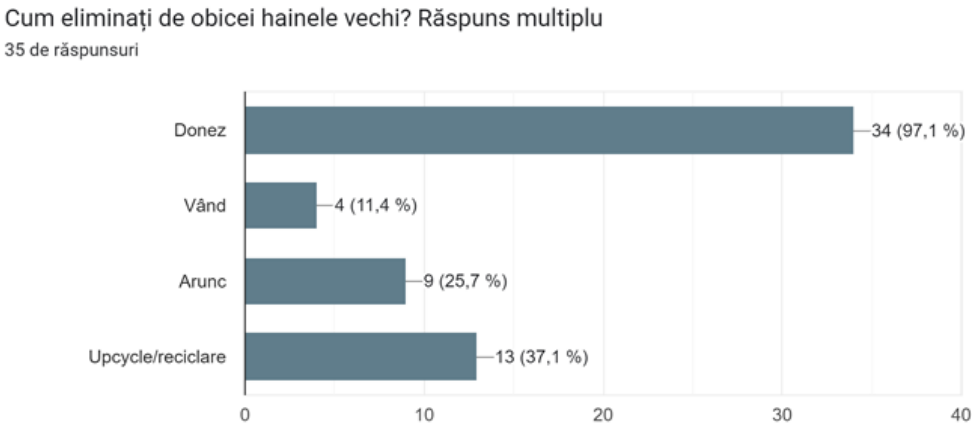


Figura 5. Secvențe din sondajul, opinia despre utilizarea hainelor

O modalitate a modei sustenabilitatea sunt second-hand și închiriere (mai ales rochiilor de ocazie). Un procentaj mare 71,4% aleg produse „second hand” ca o metodă de cumpărare a hainelor, 17,1% au utilizat, acuma nu, 8,6% în dependență de produs, și 2,9% nu utilizează. Se observă că moda sustenabilă este promovat. Ce ține de închiriere, 40% au ale da, 34,4% au ales că nu, iar posibil au ales 25,7%.

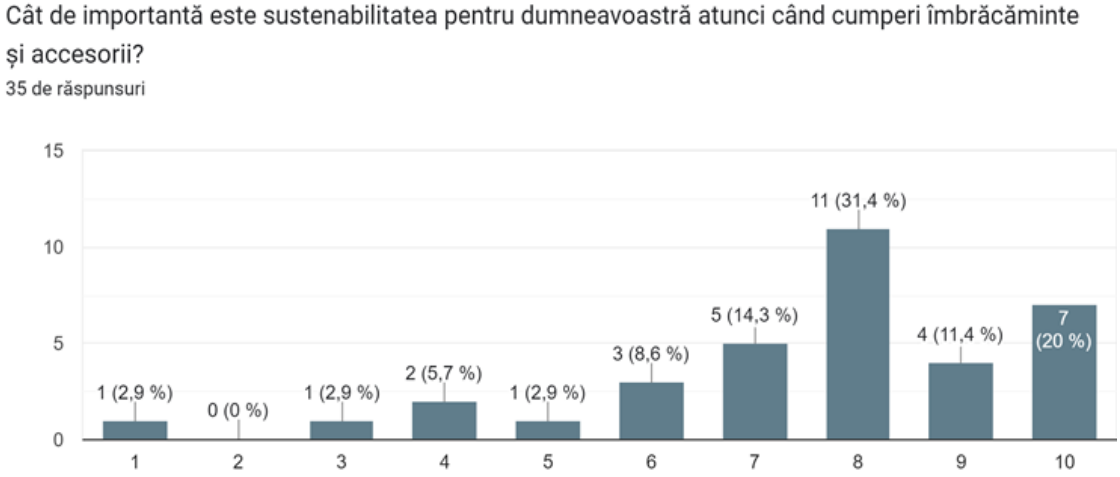


Figura 6. Secvențe din sondajul, opinia despre sustenabilitate în modă

Cunoștință cu moda sustenabilă: tineretul a făcut cunoștință mai mult pe rețelele de socializare – 65,7%, articole online – 62,9%, documentare – 45,7%, iar din reviste – 28,6%.

Industria textilă are tendința de a se îndrepta spre o modă sustenabilă, de aceea tinerii au răspuns cu „da" un procent de 40%, „nu sunt sigur" – 31,4%, cu „nu" – 28,6%.

Concluzii

În ultimii ani, ecologia, poluarea, sustenabilitatea, reciclarea, au devenit cele mai mari probleme, atunci când s-a amplificat poluarea mediului, produsă de activitatea industrială umană. Din cauza că evoluția economiei moderne constă în utilizarea masivă a resurselor naturale, iar evoluția industrială are o legătură directă cu poluarea. În lucrare s-a realizat studiul privind identificarea importanței pentru oameni a noțiunii „moda sustenabilă", s-a realizat un sondaj, în care s-au pus întrebări ce țin de cunoașterea despre sustenabilitate în modă, importanța ei, metodele sustenabile, etc. S-a constatat că 88,6 % cunosc ce înseamnă sustenabilitate, iar 74,3% utilizează uneori metode sustenabile în viața de zi cu zi. Pentru tineret, sustenabilitatea are o importanță mare, de aceea 31,4% au ales poziția 8, poziția 10 – 20%, poziția 7 – 14,3%, și poziția 9 – 11,4%. În urma sondajului, concluzia este că cu timpul moda sustenabilă va face parte importantă în industria de textile.

Bibliografie

[1] Industria Textilă [accesat 20.03.2024] https://invest.gov.md/ro/sectors/tafl
[2] Semnificația poluării [accesat 18.03.2024] https://ro.wikipedia.org/wiki/Poluarea_aerului
[3] Impactul producției și deșeurilor textile asupra mediului [accesat 24.03.2024] https://www.europarl.europa.eu/topics/ro/article/20201208STO93327/impactul-productiei-si-deseurilor-textile-asupra-mediului
[4] Moda sustenabilă în RM [accesat 18.03.2024] https://agora.md/stiri/73234/ce-este-moda-sustenabila-si-cum-au-adoptat-conceptul-designerii-autohtoni-de-haine-carduri
[5] Istoria apariției produselor din denim [accesat 20.03.2024] https://minikar.ru/ro/love-and-relationship/istoriya-sozdaniya-dzhinsovoi-odezhdy-nevynosimaya-legkost/
[6] Sondajul despre moda sustenabilă [accesat 18.03.2024] https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScOK0wvVZ8-BCVZnljEQeJmZQbK14pBCx87433zMCBuJZ_Spw/viewform?usp=sf_link
[7] SCRIPCENCO, Angela, PASHKEVICH, Kalina. From linear to circular fashion: is it new trend or necessity? In: Актуальні проблеми сучасного дизайну, Ed. Vol.2, 23 aprilie 2020, Kiev. Kiev: 2020, Vol.2, pp. 265-268. ISBN 978-617-7506-57-6
[8] SCRIPCENCO A. Reinterpreting national heritage in fashion garments / A. Scripcenco, M. Munteanu // Збірник тез доповідей VII Міжнародної науково-практичної конференції текстильних та фешн-технологій KyivTex&Fashion, м. Київ, 19 жовтня 2023 року. – Київ : КНУТД, 2023. – С. 40-43.
[9] VACARU, Violeta. Textile eco - un trend în moda sustenabilă. In: Conferința tehnico-științifică a studenților, masteranzilor și doctoranzilor, 29-31 martie 2022, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tehnica-UTM, 2022, Vol.2, pp. 418-422. ISBN 978-9975-45-828-3.
[10] БОЕШ, Ирина, СКРИПЧЕНКО, Анжела. Эко волокна - путь к формированию устойчивой моды. In: Conferința tehnico-științifică a studenților, masteranzilor și doctoranzilor, 29-31 martie 2022, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tehnica-UTM, 2022, Vol.2, pp. 423-426. ISBN 978-9975-45-828-3.

STUDIUL COMPORTAMENTULUI CONSUMATORULUI PE PIAȚA PRODUSELOR VESTIMENTARE PRIN PRISMA PROCESULUI DECIZIONAL DE CUMPĂRARE

Nicoleta SLONINOV

Departamentul Design și Tehnologii în Textile, grupa TDCT-211, Facultatea Design,
Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Nicoleta Sloninov, nicoleta.sloninov@dttp.utm.md

Îndrumătorul/coordonatorul științific **Marcela Irovan**, dr., conf. univ., Universitatea Tehnică a Moldovei

***Rezumat**. Studiul comparativ al comportamentului consumatorilor în industria modei evidențiază diferențe semnificative între adeptii modei rapide și cei ai modei lente, subliniind impactul ascensiunii mediilor digitale asupra procesului decizional de cumpărare. În timp ce consumatorii de modă rapidă sunt atrași de trenduri efemere și prețuri accesibile, manifestând tendințe spre achiziții impulsive, cei de modă lentă prioritizează calitatea, durabilitatea și etica producției. Ambele grupuri sunt influențate în mod semnificativ de social media, care servește ca sursă de inspirație și informație, evidențiind rolul tehnologiei și al digitalizării în remodelarea comportamentului de cumpărare. Metodologia adoptată, un sondaj online distribuit prin canale digitale și analizat cu ajutorul software-ului statistic Excel, a urmărit să exploreze aceste dinamici, respectând principiile etice fundamentale pentru a asigura integritatea și transparența cercetării.*

***Cuvinte cheie:** comportamentul consumatorilor, fast fashion, slow fashion, marketing*

Introducere

Industria modei se confruntă cu transformări influențate atât de evoluția tehnologică, cât și de schimbarea comportamentului consumatorilor. Această dinamică prezintă o oportunitate de a explora modul în care consumatorii de modă rapidă și lentă navighează procesul decizional de cumpărare, în contextul unei lumi digitizate. Studiul se concentrează pe identificarea și compararea factorilor care influențează alegerile consumatorilor din aceste segmente, evidențiind rolul mediilor sociale și tehnologiei în formarea preferințelor și deciziilor de achiziție [1]. Prin analiza comportamentului impulsiv orientat spre noutate, caracteristice consumatorilor de modă rapidă, cât și a celui reflectiv orientat spre sustenabilitate, specific susținătorilor modei lente, cercetarea urmărește să ofere o perspectivă asupra industriei vestimentare contemporane.

1. Dinamica procesului decizional de cumpărare

Studiul preferințelor de consum între moda rapidă și cea sustenabilă indică diferențe în deciziile de cumpărare. Clienții modei rapide, motivați de trenduri și prețuri avantajoase, adesea aleg să cumpere impulsiv pentru a ține pasul cu moda. În contrast, susținătorii modei sustenabile sau lente valorează calitatea și etica în producție [2]. Această analiză demonstrează complexitatea dinamicii consumului, solicitând strategii inovative și adaptabile. În acest context, schema procesului decizional de cumpărare, prezentată în Fig. 1 și Fig. 2, servesc drept o analiză a etapelor specifice prin care trec consumatorii de modă rapidă în contrast cu cei de modă lentă [2]. În cadrul cercetării comportamentului consumatorilor în industria modei, atât segmentele orientate spre modă rapidă, cât și cele orientate spre modă lentă demonstrează o înclinație crescută la influența mediilor sociale digitale. Studiul evidențiază, că, indiferent de diferențele fundamentale în valorile și prioritățile lor, ambele grupuri recurg la social media pentru inspirație, validare socială și informații despre produse. Mai mult, procesele de evaluare și validare post-cumpărare prin intermediul recenziilor și opiniilor online constituie un punct de convergență [3].

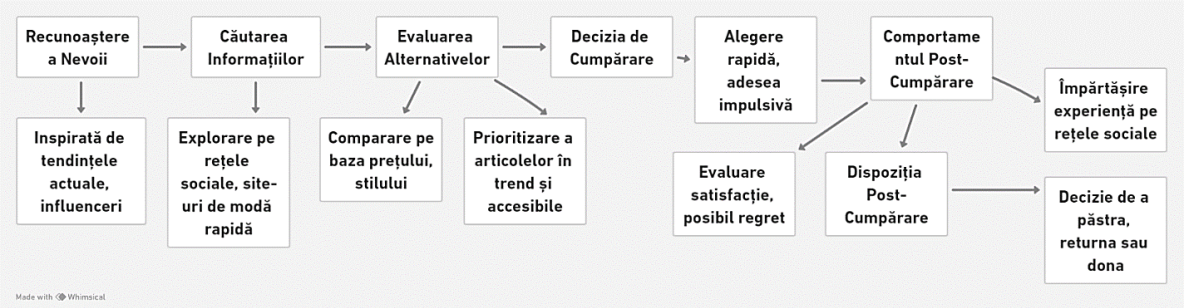


Figura 1. Procesul decizional de cumpărare al persoanelor care preferă moda rapidă [4]

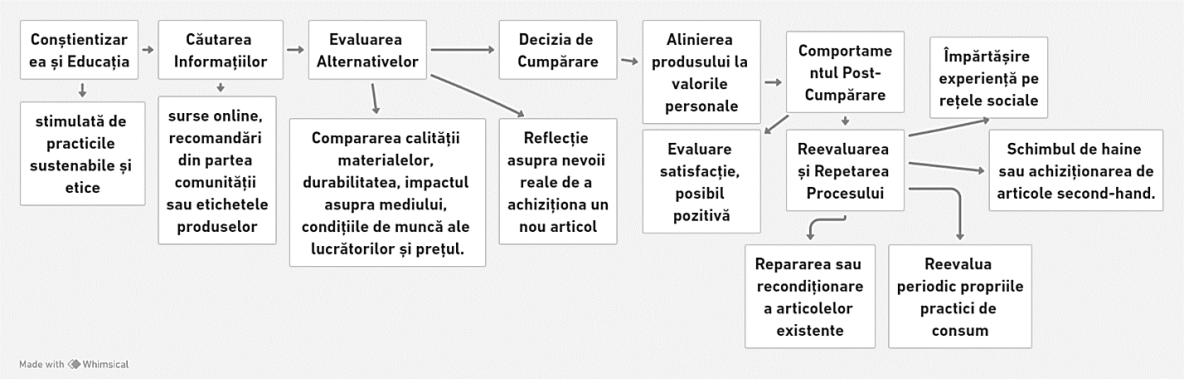


Figura 2. Procesul decizional de cumpărare al persoanelor care preferă moda lentă [4]

2. Impactul tehnologiei și mediilor digitale

Avansul tehnologic a transformat procesul de cumpărare, oferind consumatorilor acces la informații extinse, compararea prețurilor și recenzii, facilitează alegeri informate și comunicare directă cu brandurile. Realitatea augmentată și virtuală contribuie la experiențe de shopping captivante, iar optimizarea pentru motoarele de căutare (SEO) este esențială în creșterea vizibilității online [3]. Marketingul personalizat este amplificat de AI, care ajustează ofertele la nevoile individuale ale fiecărui consumator. Moda îndreaptă acum atenția către sustenabilitate, cu tehnologii ce sprijină practici ecologic responsabile. Nudgingul digital promovează alegeri sustenabile, influențând comportamentul consumatorilor spre opțiuni etice, subliniind rolul esențial al inovației în practicile de consum ecologic [1].

3. Metodologia și Analiza Datelor

Studiul abordează comportamentul decizional de cumpărare printr-o metodologie cantitativă, folosind un sondaj online. Datele au fost colectate via un chestionar structurat, distribuit digital, vizând un eșantion divers de 106 de respondenți, selectați prin metoda convenienței. Analiza, efectuată în MS Excel, a inclus statistici descriptive și inferențiale. Cercetarea a respectat etica, asigurând anonimitatea și confidențialitatea participanților. Studiul analizează cum mediile digitale afectează alegerea consumatorilor între moda rapidă și cea lentă, focalizându-se pe rolul social media și recenziilor online în procesul decizional. Principalele obiective vizează înțelegerea motivațiilor către fast fashion versus slow fashion, cu ipotezele relevând influența factorilor de atracție specifici, cum ar fi prețul și sustenabilitatea. Informațiile esențiale au fost colectate printr-un sondaj bine structurat.

Analiza demografică a celor 106 respondenți care au participat la sondaj evidențiază prezența categoriei de vârstă 25-34 de ani (29,5%), urmată de grupa 18-24 de ani (28,6%), indicând o angajare activă a tinerilor adulți în comportamente de consum vestimentar. Distribuția pe gen reflectă o majoritate feminină (65,7%). Echilibrul între angajații din câmpul muncii și studenți (ambele 27%) sugerează diversitate în practicile de consum legate de statutul profesional. Ponderea rezidenților urbani (74,3%) prezice influența contextului urban asupra accesului la tendințele de modă și deciziilor de achiziție (Fig. 3-6).

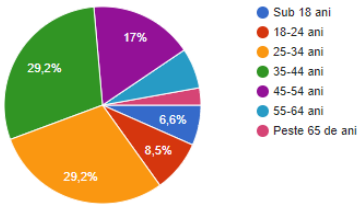


Figura 3. Diagrama distribuției respondenților conform vârstei

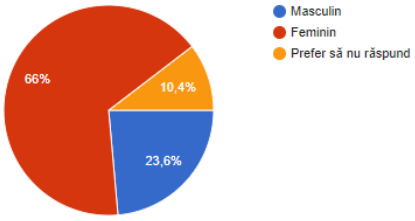


Figura 4. Diagrama distribuției respondenților conform genului

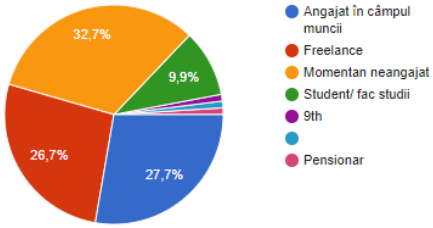


Figura 5. Diagrama distribuției respondenților conform ocupației

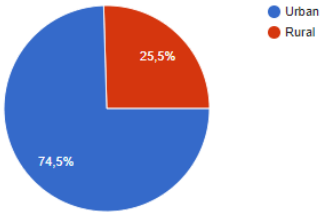


Figura 6. Diagrama distribuției respondenților după locul de trai

Fig. 7 și Fig. 8 reflectă importanța ridicată a prețului și calității în deciziile de cumpărare a respondenților, cu 37,7% și respectiv 29,2%, clasând acești factori ca fiind foarte importanți.

Deși brandul are un impact semnificativ, cu 38,7%, considerându-l important sau foarte important, acesta este perceput ca fiind mai puțin decisiv în formarea deciziei (Fig. 9).

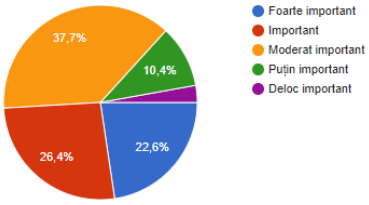


Figura 7. Importanța prețului în deciziile de cumpărare

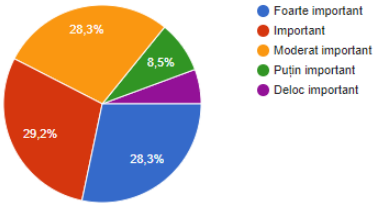


Figura 8. Rolul calității în alegerea vestimentelor

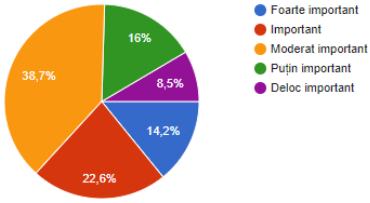


Figura 9. Influența brandului asupra selecției

Din Fig. 10-12 observăm că 57,5% dintre respondenți atribuie un grad ridicat de importanță sustenabilității și eticii în producția vestimentară, o conștientizare crescută în alegerile de consum. În paralel, influența socială și tendințele actuale sunt pivotale în luarea deciziilor, cu 48,1% și 43,4%, accentuând rolul mediilor sociale în modelarea preferințelor în moda contemporană.

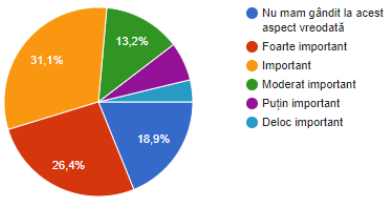


Figura 10. Prioritatea sustenabilității și a eticii în deciziile de cumpărare vestimentare

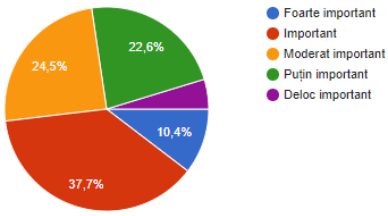


Figura 11. Influența recomandărilor sociale asupra selecției vestimentare

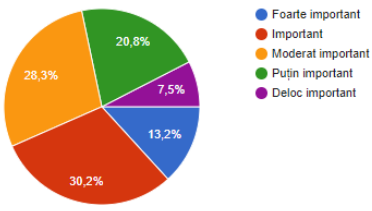


Figura 12. Analiza Pre-achiziție a redundanței garderobei în consumul vestimentar

Din Fig. 13 observăm 56% dintre respondenți, preferând să aștepte reduceri sau să compare prețuri cu alte magazine înainte de achiziție, au un consum conștient din punct de vedere financiar. În plus, compararea prealabilă a articolelor similare acasă este o practică obișnuită pentru 43,7% dintre consumatori (Fig. 14-15).

Analiza răspunsurilor arată că 37,7% dintre respondenți preferă să aștepte reduceri înainte de a achiziționa o haină care depășește bugetul, în timp ce 32,1% caută alternative mai ieftine.

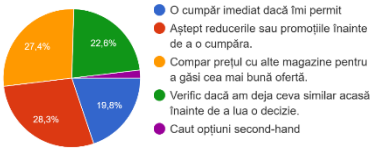


Figura 13. Determinanții comportamentului de achiziție în comerțul electronic

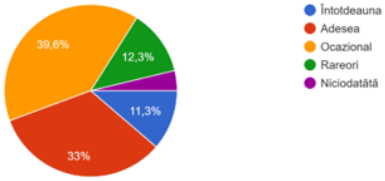


Figura 14. Preferințele consumatorilor pentru promoții

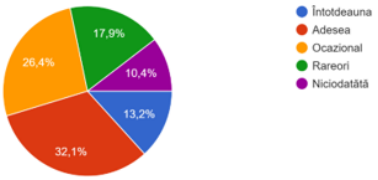


Figura 15. Analiza practicilor de verificare pre-achiziție a articolelor vestimentare

Frecvența utilizării social media pentru informații despre vestimentație este semnificativă, cu 31,1% dintre respondenți implicându-se zilnic în această activitate. Recenziile online influențează decisiv 41,5% dintre consumatori (Fig. 16-18).

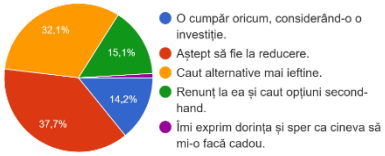


Figura 16. Strategii de achiziție

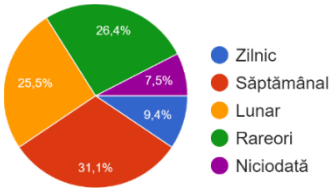


Figura 17. Rolul mediilor sociale în informarea consumatorilor

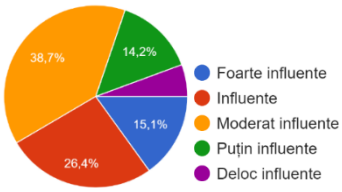


Figura 18. Influența recenziilor online asupra deciziilor de cumpărare

Sondajul relevă că 59,4% din respondenți cumpără online ocazional sau des, Fig. 19, indicând o integrare puternică a comerțului electronic în obiceiurile de consum. În privința sustenabilității, 66,7% dintre participanți consideră important sau foarte important ca produsele vestimentare să fie fabricate din materiale ecologice (Fig. 20), cu toate acestea, doar 42,5% ar fi dispuși să plătească mai mult pentru produse vestimentare sustenabile sau etice, subliniind o discrepanță între valori și comportamentul de cumpărare (Fig. 21).

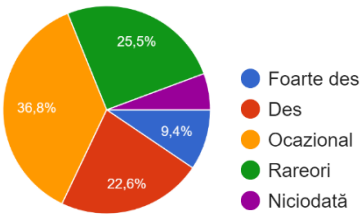


Figura 19. Frecvența achizițiilor de îmbrăcăminte din magazinele online de către consumatori

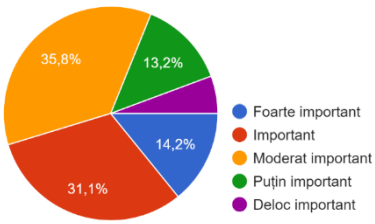


Figura 20. Percepția importanței sustenabilității în consumul de produse vestimentare

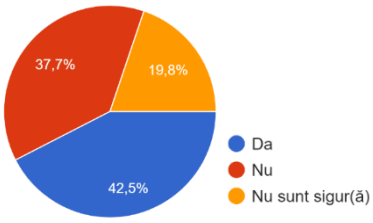


Figura 21. Disponibilitatea consumatorilor de a investi în sustenabilitate și etică în modă

Analiza datelor demografice și a răspunsurilor colectate de la 106 participanți sugerează o implicare activă a tinerilor adulți, predominant feminini, în consumul de îmbrăcăminte, cu o înclinație semnificativă către comerțul electronic. Predominanța rezidenților urbani reflectă accesul crescut la tendințele de modă și influența mediilor digitale. În ciuda unei conștientizări ridicate a importanței sustenabilității și a producției etice, un decalaj notabil există între această conștientizare și disponibilitatea de a plăti mai mult pentru astfel de produse, ilustrând astfel o discrepanță între valorile declarate și comportamentul de achiziție efectiv. Acest lucru poate indica o oportunitate pentru branduri de a alinia mai bine mesajele de marketing cu strategiile de preț și de a educa consumatorii privind beneficiile pe termen lung ale sustenabilității în modă.

Concluzii

Digitalizarea schimbă fundamental industria modei, brandurile trebuie să navigheze cu grijă între preferințele consumatorilor de modă rapidă și lentă. Sondajul a arătat că un număr semnificativ de consumatori, 59,4%, aleg să cumpere online ocazional sau des, iar 66,7% consideră importantă sustenabilitatea în producția vestimentară. Evaluând datele colectate, respondenții demonstrează tendințe ce rezonează cu principiile modei lente. Această concluzie este fundamentată pe importanța acordată de participanți sustenabilității și eticii în producție, precum și pe comportamentul lor, caracterizat prin așteptarea reducerilor și căutarea alternativelor durabile înainte de a face achiziții. În pofida acestei conștientizări, doar 42,5% ar fi dispuși să plătească mai mult pentru haine sustenabile sau etice, indicând o posibilă disonanță între valorile declarate și comportamentele de cumpărare.

Aceste constatări sugerează că brandurile trebuie să-și intensifice eforturile de a alinia practicile sustenabile cu așteptările de preț ale consumatorilor, în timp ce continuă să exploateze canalele digitale pentru a influența și a ghida alegerile consumatorilor într-un mod care susține atât interesele personale, cât și valorile de responsabilitate socială.

Referințe

[1] COSSATIN, A. G., MAURO, N., ARDISSONO, L. *Promoting Green Fashion Consumption through Digital Nudges in Recommender Systems*, [online]. [accesat Feb. 28, 2024]. Disponibil: https://doi.org/10.1109/access.2024.3349710

[2] MIN, Y. W., LEE, K.-H. Luxury and fast fashion brands' sustainability journey: Two paths, one goal? În: *International Textile and Apparel Association Annual Conference Proceedings*, vol. 80, no. 1, Jan. 2024, [online]. [accesat Feb. 28, 2024]. Disponibil: https://doi.org/10.31274/itaa.17516

[3] ZAKNOUN, S. *Unveiling the Challenges of Converting Online Popularity into Sales in Small Fashion Brands*, Thesis, Haaga-Helia University of Applied Sciences, 2023. [online]. [accesat: Mar. 09, 2024]. Disponibil: https://www.theseus.fi/handle/10024/813377

[4] KOTLER, P., Armstrong, G., SAUNDERS, J. *Principles of marketing: the European edition.* London: Prentice-Hall, 1999. [online]. [accesat: Mar. 08, 2024]. Disponibil: https://ipsedu.in/downloads/MBABooks/principles-of-marketing-philip-kotler.pdf

APLICAREA TEHNICII QUILTING ÎN FABRICAREA ÎMBRĂCĂMINTEI REVERSIBILE PENTRU FAMILIE

Aurelia BORȘ

Departamentul Design și Tehnologii în Textile, grupa TDCT-191, Facultatea de Design,
Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Aurelia Borș, e-mail: aurelia.mirca@dttp.utm.md

Coordonator științific: **Angela SCRIPCENCO**, conf.univ., dr., Departamentul Design și Tehnologii în Textile, Facultatea de Design, Universitatea Tehnică a Moldovei

Rezumat. *QUILTING sau confecționarea produselor matlasate este un meșteșug și o artă populară cu o istorie bogată în diferite părți ale lumii. Această tehnică de prelucrare permite obținerea produselor reversibile sau dublu fața, și deseori se aplică la fabricarea scurtelor. În lucrare, se analizează aspecte legate de tendințe actuale în sortimentul de produse scurte matlasate reversibile destinate femeilor, bărbaților și copiilor. Scopul principal este aplicarea principiilor de unificare stilistică a produselor destinate femeilor, bărbaților și copiilor, astfel încât acestea să formeze o colecție pentru familie. S-a observat, că tot mai frecvent cuplurile sau chiar familiile adoptă o tendință din lumea modei moderne – family look. Un alt subiect abordat este asocierea membrilor familiei prin intermediul îmbrăcămintei personalizate, subliniind ideea că îmbrăcămintea reflectă legătura strânsă și valorile reale ale unei familii [12]. Din acest motiv abordarea inteligentă în design permite crearea colecțiilor armonioase, potrivite atât pentru adulți, cât și pentru copii. Avantajul produselor reversibile este funcționalitatea, factorul care adoptă cu ușurință diverse aspecte, având două articole într–unul singur. Produsele vestimentare reversibile rămân populare datorită practicității și versatilității lor. Acestea oferă posibilitatea de a schimba aspectul unei piese de îmbrăcăminte într–un mod ușor. Astfel, se obțin opțiuni elegante și stilizate care se potrivesc gusturilor fiecărui membru al familiei.*

Cuvinte cheie: *reversibile, family look, valori, practicitate, funcționalitate, stiluri*

Introducere. Istoria materialelor matlasate

Istoria materialelor matlasate este veche și bogată, având originii încă din antichitate. Tehnica a fost folosită în diverse culturi și regiuni ale lumii de-a lungul timpului. Se crede că materialul matlasat a apărut pentru prima dată în China antică, unde a fost folosit pentru a coase kimonouri și pelerine de mătase [1], [4].

În Europa, tehnica a devenit populară în perioada în Evul Mediu, inițial ca piese de îmbrăcăminte funcționale, destinate să ofere căldură și protecție împotriva frigului, și a continuat să fie folosită și dezvoltată de-a lungul secolelor. Originea exactă a tehnicii Quilting este dificil de determinat, deoarece tehnica a apărut independent în mai multe culturi în perioade diferite [2].

În prezent această tehnică este practicată și este apreciată pentru frumusețea și versatilitatea sa, iar industria modernă a textilelor a adus inovații în ceea ce privește materialele și tehnologiile folosite. Tehnica Quilting sau numită și „matlasarea” constă în îmbinarea a două sau mai multe straturi de materiale textile printr-un proces de țesere care formează modele sau desene [3].

1. Aplicarea țesăturii matlasate

Țesătura matlasată a găsit o aplicare largă în diverse domenii datorită proprietăților sale unice. Este folosit pentru a crea o varietate de produse, oferind confort, căldură și un aspect atractiv. Aplicațiile cheie includ:

Îmbrăcăminte exterioară: Țesătura matlasată este ideală pentru coaserea scurtelor de iarnă și demi-sezon, paltoane, impermeabile și veste. Oferă o bună izolare termică și greutate redusă, permițând libertate de mișcare.

Îmbrăcăminte pentru copii: Utilizată pentru producția scurte pentru copii, salopete și mănuși, oferind căldură și confort în sezonul rece. Aceste sunt ușor de purtat și sunt disponibile într-o varietate de stiluri și culori [5].

2. Tipuri de matlasare

Crearea imprimeurilor autorului și a noilor tehnici de matlasare este mai populară în rândul segmentului de artă al îmbrăcămintei, iar aspectul podiumului lumii ne arată imprimeuri tradiționale familiare - diverse variații de romburi, pătrate și dreptunghiuri și dungi puțin mai noi, mai rar zig-zaguri. În plus, astăzi putem vedea adesea îmbrăcăminte exterioară, unde detaliile matlasate îndeplinesc funcția de accentuare [6].

Există trei tipuri de matlasare în funcție de metoda de fabricație: manuală, automată și combinată. De asemenea, se distinge prin tipul de cusătură, deoarece cusătura este baza matlasării, care servește atât pentru a ține straturile, cât și pentru a crea modele neobișnuite [7].

Astfel există diverse tehnici pentru a realiza aceste cusături:

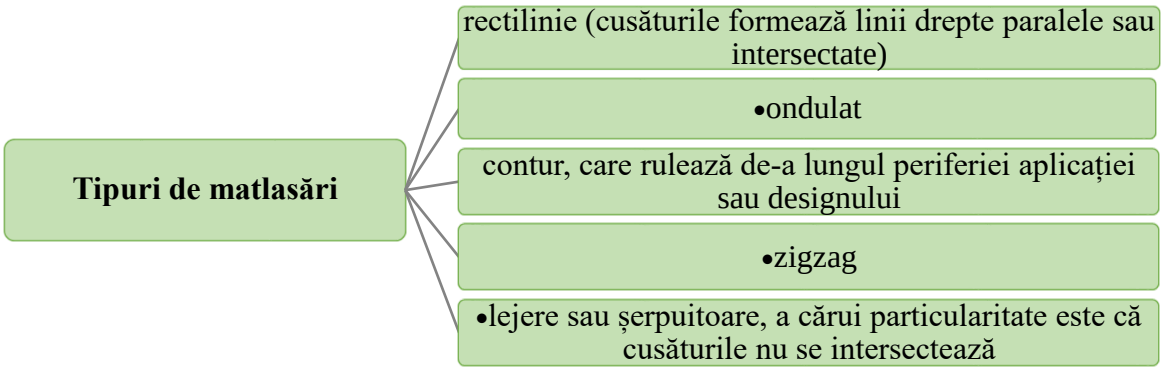


Figura 1. Clasificarea matlasării utilizate în tehnica QUILTING [7, 11]

Cusături cel mai frecvent utilizate ca tehnică de matlasare.

Cusătură dreaptă **Rectilinie** **Ondulat** **Șerpuitoare**

Figura 2. Tipurile cusături de matlasare [11]

3. Aplicarea tehnicii Quilting

Tehnica de matlasare „quilting” este metoda de a uni mai multe straturi de material folosind cusături decorative.

Aspectul produselor realizate prin tehnica Quilting poate varia în funcție de designul și tipul matlasării utilizate. Tehnica Quilting este adesea folosită la fabricarea îmbrăcămintei, în special a scurtelor matlasate, deoarece le conferă o rezistență suplimentară la apă și la vânt, prevede deplasarea umpluturii și creează modele decorative prin varietatea liniilor de cusătură. Îmbrăcămintea matlasată are o ușurare deosebită, dar în același timp se combină cu texturi netede. Scurta este o opțiune acceptată de tineri, care oferă o gamă și mai largă de stiluri [8].

Figura 3. Îmbrăcăminte – tehnica Quilting [8]

În ultimii ani, matlasarea a cunoscut un nou val de popularitate, în special în rândul îmbrăcămintei pentru familie. Îmbrăcămintea pentru adulți și copii devine tot mai popular și mai vizibil în lumea modei creând trendul „family look”.

4. Trendul „family look”

În sezonul rece, îmbrăcămintea exterioară nu este doar o necesitate practică, ci și o modalitate de-a exprima stilul personal. În ultimii ani conceptul „family look” care își are rădăcinile în Asia, câștigă popularitate în întreaga lume.

Figura 4. Scurte matlasate pentru întreaga familie [9]

Fiind în creștere, trendul încurajează membrii familiei să poarte îmbrăcăminte asemănătoare pentru a crea un aspect unitar și pentru a consolida legăturile dintre ei. Prin adoptarea trendului, membrii familiei pot exprima valori cum ar fi: unitatea, solidaritatea și dragostea lor reciprocă. Acest lucru contribuie la crearea unui mediu familial mai strâns și întărește legăturile emoționale între membrii familiei [10, 12, 13].

Astfel tehnica Quilting este o metodă perfectă pentru confecționarea îmbrăcămintei reversibile care pot avea modele și texturi variate pe ambele părți, adăugând interes vizual și versatilitate pentru întreaga familie.

Concluzii

În concluzi, industria țesăturilor matlasate este o parte importantă a industriei textile și a fabricației produselor de confort și utilitare. Iar utilizarea diferitor tehnici în confecționarea îmbrăcămintei, creează un produs nemaipomenit. În special tehnica Quilting aplicată în îmbrăcămintea reversibilă devenită o tendință în modă, este o tehnică interesantă, practică și care oferă versatilitate. Luând în considerație că în ultima perioadă familia este pusă în prim plan, devenind din ce în ce mai popular trend-ul „family look" [12, 13], aplicarea tehnicii Quilting în fabricarea îmbrăcămintei reversibile reprezintă o modalitate minunată de-a exprima unitatea familială și de-a crea legături strânse între membrii familiei.

Mulțumiri

Deosebită gratitudine datorez doamnei conf. univ., dr. Angela Scripcenco pentru îndrumarea competentă și permanentă pe parcursul elaborării prezentului articol.

Referinţe

[1] Стеганые ткани – https://vce-tkani.ru/stati/steganyye-tkani [accesat 20.03.24].
[2] Все о стеганой ткани - Тент Чехол – https://star-tex.ru/article/chto-takoe-steganaya-tkan/ [accesat 20.03.24]
[3] Стеганые ткани – какие и что можно сшить – https://tkaniopt-glamur.ru/blog/steganye_tkani_kakie/ [accesat 20.03.24].
[4] Стёганое полотно – https://ru.wikipedia.org/wiki/Стёганое_полотно [accesat 22.03.24].
[5] Что такое стеганая ткань – https://star-tex.ru/article/chto-takoe-steganaya-tkan/ [accesat 23.03.24].
[6] Стьобаний теплий одяг: цікаві факти і свіжі тенденції – https://ktex.com.ua/ua/stobanyj-teplyj-odyag-tsikavi-fakty-i-svizhi-tendentsiyi/ [accesat 23.03.24].
[7] РАЗБИРАЕМСЯ, ЧТО ТАКОЕ КВИЛТИНГ – https://mcmag.ru/chto-takoe-kvilting/ [accesat 23.03.24].
[8] Стеганые вещи из модных коллекций – https://dzen.ru/a/Y2pqQcMYdQqQ5tHm [accesat 25.03.24].
[9] Устойчивая к погодным условиям одежда – https://www.primark.com/en-gb/a/inspiration/family-time/our-weather-resistant-wardrobe-guide [accesat 25.03.24].
[10] Family look — тренд, объединяющий семьи – https://istpal.by/news/prod/2909/ [accesat 25.03.24].
[11] Что такое квилтинг на швейной машине? – https://tkaner.com/shvejnoe-oborudovanie/shvejnaya-mashinka/chto-takoe-kvilting-na-shvejnoj-mashine/ [accesat 25.03.24].
[12] Scripcenco A. Reinterpreting national heritage in fashion garments / A. Scripcenco, M. Munteanu // Збірник тез доповідей VII Міжнародної науково-практичної конференції текстильних та фешн-технологій KyivTex&Fashion, м. Київ, 19 жовтня 2023 року. – Київ : КНУТД, 2023. – С. 40-43.
[13] MUNTEANU, Maria. Elaborarea unui sistem de modele pentru întreagă familie cu elemente tradiționale brodate manual. In: Conferința tehnico-științifică a studenților, masteranzilor și doctoranzilor, 5-7 aprilie 2023, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tehnica-UTM, 2023, Vol.3, pp. 324-327. ISBN 978-9975-45-956-3.
[14] ПАШКЕВИЧ, К. Л., КОЛОСНІЧЕНКО, М. В., ФРОЛОВ, І. В. Et al. Дизайн-проектування систем одягу на засадах тектонічного підходу. In: Вісник КНУТД, 2017, N. 3 (110), pp. 249-256. ISSN 1813-6796.

ELEMENTE DE STILIZARE GRAFICĂ UTILIZATE ÎN COMPOZIȚIA DE COSTUM

Anastasia STEPANOV

Departamentul Design și Tehnologii în Textile, TDCT-211, Facultatea de Design,
Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Moldova

Autorul corespondent: Anastasia STEPANOV, e-mail anastasia.stepanov@dttp.utm.md

Îndrumătorul/coordonatorul științific **Svetlana CANGAȘ**, conf.univ., dr., Departamentul Design și Tehnologii în Textile, Facultatea de Design, Universitatea Tehnică a Moldovei

Rezumat. *Studiul este bazat pe analiza tendințelor modei ale secolului XX și a evoluției formelor vestimentare în retrospectiva timpului. În lucrare se prezintă un studiu al proceselor de creare compozițională a costumului pentru perioada secolului XX. Componenta istorică împreună cu evenimentele decisive ale secolului, au determinat evoluția formei costumului într-un ritm destul de accelerat, ceea ce a generat un boom al modei, stilurilor și formelor. Costumul exprimă caracteristicile sociale și individuale ale unei persoane, vârsta, sexul, caracterul și gustul estetic. Caracterul grafic al compoziției costumului este dependent și impus de abilitățile designerului vestimentar care cu iscusință le utilizează pentru a reda/compune cerințele consumatorului în produsele de îmbrăcăminte. În același timp caracterul grafic al schiței produsului de îmbrăcăminte este corelat cu caracteristicile de stil, forma și deseori impune principiile bază de organizare. Stilul vintage reflectă caracteristici ale vestimentației rămase ca valoare în timp, capabile sa se reutilizeze din nou în altă perioadă. Caracterul grafic al stilului vintage utilizat la modelarea artistică a costumului permite revocarea esteticii și obținerea prin grafică a elementelor de produs cu adevărat noi, prezentate prin paleta de caracter grafic demult uitate, dar de valoare.*

Cuvinte cheie: *stilizare grafică, vintage, compoziție, costum, îmbrăcăminte.*

1. Introducere

Îmbrăcămintea este o parte integrală a culturii materiale și spirituale a societății. Nimic ca costumul, nu reflectă gusturile artistice ale epocii, acesta ca o operă de artă reflectă o anumită etapă în dezvoltarea culturii. Costumul exprimă caracteristicile sociale și individuale ale unei persoane, vârsta, sexul, caracterul și gustul estetic. Contopindu-se complet cu aspectul fizic al persoanei, costumul îl modelează în conformitate cu idealul estetic și moralul public [1].

Secolul XX a înglobat în sine o evoluție substanțială a costumului, astfel încât a parcurs o serie de evenimente, care a perturbat societatea de atunci, trecând prin două războaie mondiale. Aceste evenimente cruciale au schimbat dispoziția în societate și drept rezultat s-a modificat și ritmul evoluției, având tendința spre accelerare bruscă în domeniul artistic al modei.

În această lucrare vor fi analizate elementele de stilizare grafică în compoziția costumului, pentru fiecare deceniu al secolului XX , astfel încât artiștii perioadei contemporane frecvent revin la caracterul stilistic al epocii vintage, inspirându-se din forme, culori, croieli, imprimeuri, și linii constructive. Secolul trecut este bogat în curente stilistice și stiluri memorabile, de aceea în prezent casele de modă frecvent se inspiră din siluetele și formele de atunci, revenind la moda veche, într-o interpretare mai proaspătă. În ultima vreme, stilul vintage se bucură din ce în ce mai multă popularitate, devenind un trend în sensul real al cuvântului.

Cunoașterea regulilor compoziționale permit crearea armonioasă a costumului, corect din punct de vedere al stilului, deoarece compoziția este una din cele mai importante componente în crearea ținutelor vestimentare. Orice artă, în special arta costumului este o integritate organizațională de cunoștințe, experiență intuiție și creație emoțională.

2. Evoluția formei costumului pe parcursul sec. XX

Moda vintage s-a născut în America postbelică la începutul secolului XX, o perioadă în care s-au impus primele culturi și subculturi ale tineretului.

Termenul dat desemnează toate produsele vestimentare existente între anii 1920 și 1970. Mai exact, tot ce este mai vechi de 30 de ani este considerat vintage [2].

Forma costumului are tendința de a se schimba cu viteză rapidă, fiecare deceniu se caracterizează prin integrarea a noi siluete, plasticitate a formelor și liniilor constructive, ritmicitate a imprimeurilor și a proporționalității de organizare a costumului.

Anii 1920 caracterizează epoca liberă și modernistă, deoarece femeile își obțin drepturi și independență. Aceste evenimente sociale au determinat forma costumului nu doar pentru femei, dar și pentru bărbați. Ținutele au devenit mai casual cu spirit liber și ușor.

Tendințele vestimentare dintre 1930 se caracterizează prin mâneci fluture si banjo, dar si prin folosirea bureților pentru exagerarea umerilor, atât la bărbați, cât și la femei. Anii '30 păstrează din frumusețea articolelor vestimentare ale deceniului anterior, însă, mult mai bogat în bijuterii numeroase coliere, brățări, inele și cercei. Se dorea ca bijuteriile să atragă imediat privirile celorlalți [3].

Anii 1940 perioada războiului doi mondial se caracterizează prin reînvierea haute couture. Umerii pătrați și fustele scurte au fost înlocuite de feminitatea moale a siluetei „New Look" a lui Christian Dior, cu fustele mai lungi, cu talia montată și umerii rotunjiți [4].

Anii 1950 au însemnat și apariția mai multor subculturi orientate în jurul unor genuri muzicale. Piesele vestimentare obișnuite includ pulovere cardigan, veste, pantaloni kaki, cămăși Oxford, cravate Tootal sau Brooks Brothers, cravate Ascot, îmbrăcăminte sport din tartan, blazers seersucker în sud. Cunoscută sub numele de Squares, Socs and Jocks, această subcultură a suferit o renaștere în anii 1980, sub aspectul preppy [4].

Moda anilor 1960 a prezentat o serie de tendințe diverse. A fost un deceniu care a rupt multe tradiții ale modei, oglindind mișcările sociale în timp.

Moda în anii 1970 era despre individualitate. Vogue a proclamat „Nu există reguli în jocul de modă acum" din cauza supraproducției care inunda piața cu haine sintetice ieftine. Moda anilor '70 era compusa din stilul hippie, incorporând și stilurile androgin glam rock și disco care au introdus pantofii cu platformă, culorile luminoase, sclipiciul și satinul [4].

3. Considerații teoretice

Pentru a determina care sunt elementele de stilizare grafică în compoziția de costum, este necesar de determinat ce presupune în sine acești termeni.

Compoziția – este procesul de compunere a părților unui întreg artistic. Nu orice combinație de elemente reprezintă o unitate armonioasă. Nu orice costum este o operă de artă. Este necesar să existe o idee semantică care stă la baza creării costumului și a logicii compoziției. Compoziția include atât structura, cât și designul produsului [5].

Stilizare grafică – procesul de găsire a unor noi forme stilistice plin aplicarea procedeelor grafice: linie, punct, pată, culoare. Grafica este unul dintre instrumentele profesionale de design. Ea ajută la formularea, căutarea opțiunilor și dezvoltarea unei sarcini de proiectare folosind mijloace destul de simple. Aceasta este o tranziție de la activitatea mentală a designerului la o căutare rapidă a unei soluții în timpul etapei inițiale de proiectare [5].

3.1. Structura compozițională a costumului și elementele de stilizare grafică

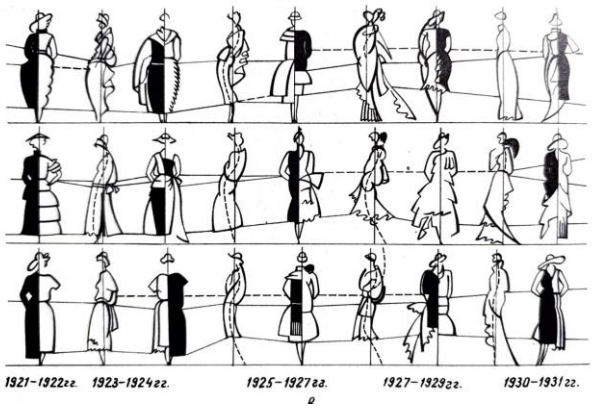
Una din cele mai importante caracteristici a compoziției costumului este *forma.* Pentru a explica acest termen în sens mai larg, forma costumului poate fi determinată prin:

- Organizarea structurii interne a principiilor compoziționale de bază: combinație de elemente spațiale, precum linii și curbe, organizare ritmică, contrast și nuanță, asemănări, centru compozițional, culoare simetrie și asimetrie.
- Caracteristica decorativă a materialelor: caracterul materialelor din care este confecționat produsul, structura sa, factura și desenul.

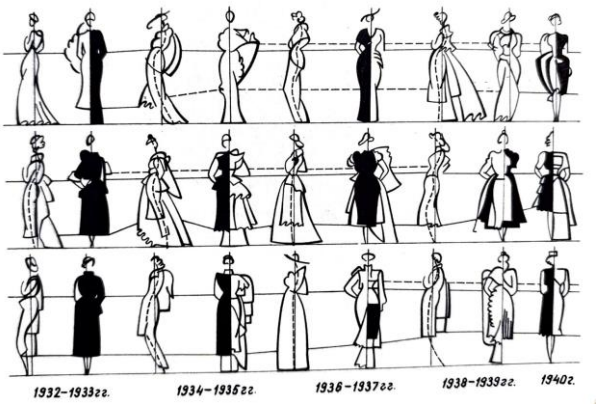
Făcând o analiză a caracteristicilor geometrice a formei costumului sec. XX, pot fi determinate o mulțime de forme ce aparțin unui tip de figuri geometrice și a configurațiilor sale derivate, care determină structura costumului. Acestea sunt diferite tipuri de forme trapezoidale, dreptunghiulare și ovale.

Din toate formele geometrice a costumului sec. XX, cea mai durabilă s-a dovedit a fi cea dreptunghiulară. Restul formelor sunt mai degrabă o modificare a formei de bază, decât forme independente. Dar uneori și forma trapezoidală devine populară la același nivel ca și cea dreptunghiulară, după gradul de rezistență a formei siluetei. Forma ovală ca structură independentă este întâlnită rar, dar în unele cazuri poate fi întâlnite sub un aspect ascuns [5].

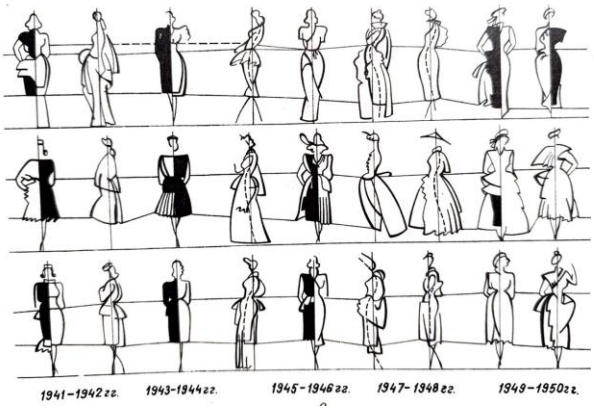
Schimbarea formei costumului la începutul sec. XX, s-a manifestat prin excluderea corsetelor și integrarea siluetei libere și lejere. Indiferent de faptul că această forma nu s-a integrat brusc în vestimentația sec. XX, ea s-a stabilit destul de ferm în următorul deceniu la acest proces a contribuit schimbarea materialelor prin apariția tricotului și a noilor fibre artificiale [5]. Sistemul de forme ai anilor 1920-1930 (fig.1 (a)) evoluează preponderent pe baza formei drepte, plasticitatea liniilor determină și restul formelor derivate. Caracteristica ce determină proporționalitatea este coborârea liniei taliei și scurtarea terminației fustei. Sistemul de forme ai anilor 1930-1940 (fig.1 (b)) se caracterizează prin evoluția formelor ovale și trapezoidale. Pentru începutul ciclului este tipic ca linia taliei să se afle în poziția sa normală pentru produsele alungite și cu terminația la linia genunchilor.



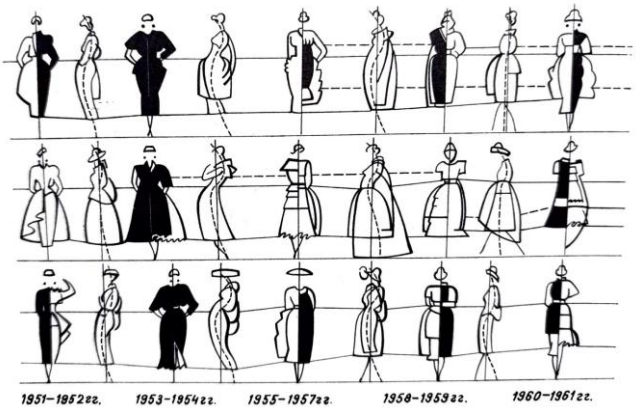
a)1920-1930



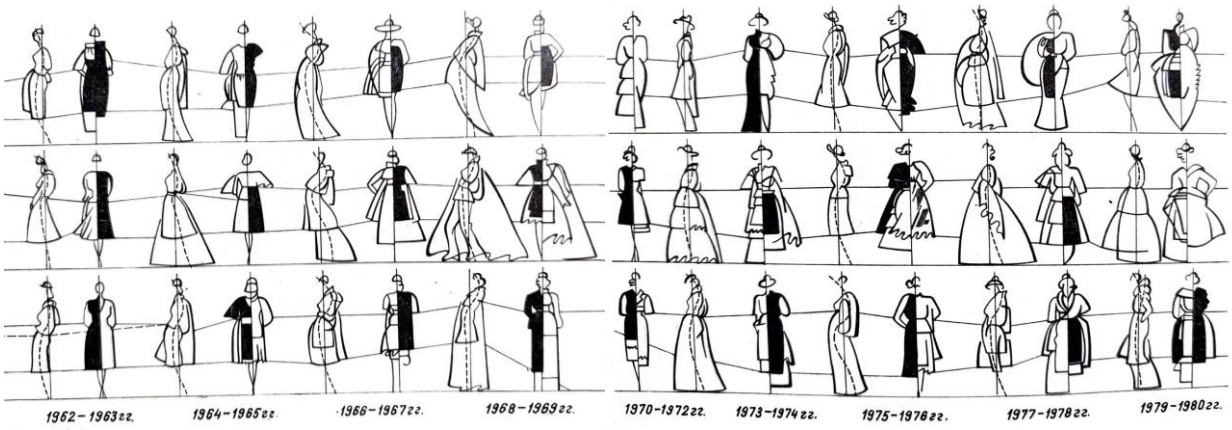
b) 1930-1940



c) 1940-1950



d) 1950-1960



e) 1960-1970 **f) 1970-1980**

Figura 1. Modelul procesului de evoluție a formei spațiale pe parcursul sec. XX

Sistemul de forme ai anilor 1940-1950 (fig.1 (c)) evoluează pe baza formei trapezoidale cu linia taliei amplasată la poziția sa normală.

Sistemul de forme ai anilor 1950-1960 (fig.1 (d)) evoluează sub influența plasticității formelor ovale, care treptat se geometrizează spre sfârșitul ciclului.

Sistemul de forme ai anilor 1960-1970 (fig.1 (e)) se urmărește geometrizare maximală. Sunt caracteristice patru siluete de bază în care evoluează relația dintre parametrii structurali. Geometrizarea formelor este strâns legată de scurtarea lungimii produsului.

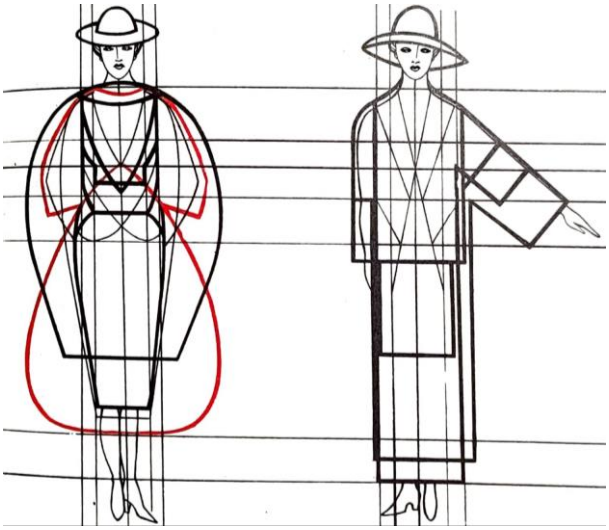
Sistemul de forme ai anilor 1970-1980 (fig.1 (f)) se caracterizează prin schimbarea formelor și siluetelor într-un grad nesemnificativ [7].

Unul din principiile de corelare a elementelor grafice în compoziția de costum este *plasticitatea liniilor*. Această caracteristică se manifestă prin unicitatea liniilor folosite în silueta produsului (linii de divizare, linii de secționare, linii decorative). Dacă în produs sunt prezente aceste linii, atunci acesta este perceput într-un ansamblu armonios, precum ar fi un tot întreg.

În sens mai larg, toată diversitatea liniilor folosite poate fi împărțită în două categorii:

Linii curbe - forma costumului proiectat pe baza acestor linii poartă un caracter moale și cald (fig 1. a).

Linii drepte – forma costumului proiectat pe baza acestor linii poartă un caracter rigid și rece (fig 1. b).



a) Costumul anilor 1950, 1980 b) Costumul anilor 1920, 1960

Figura 2. Stilizare grafică a costumului prin intermediul liniilor sec. XX

Un alt element de stilizare grafică este *contrastul.* Acesta reprezintă o compoziție cu caracter expresiv ce provoacă emoții, dar din punct de vedere al armonizării în costum este complex. Acesta nu este funcțional, dar mereu crează senzații aprinse, accentuate și atrăgătoare. Însă compozițiile contraste deseori provoacă un efect de neorganizare și necesită cunoștințe speciale pentru organizare în costum. În compoziția de costum soluția contrastă este potrivită în ținute cu destinație specială și de seară. Însă în produsele uzuale este mai potrivită folosirea altor elemente de stilizare grafică, precum nuanța și asemănările [7].

Nuanța este o schimbare nesemnificativă a aspectului exterior și reprezintă o trecere de la o formă la alta. Nuanța permite crearea unor soluții a formei produsului prin aplicarea a tuturor variantelor posibile. Acest element de stilizare este perfect adotat pentru orice tip de produs și integrat în orice soluție compozițională.

a) Contrast b. Nuanță

Figura 3. Aplicarea procedeelor de contrast și nuanță în compoziția de costum

În fig. 3 (a) contrastul se manifestă prin aglomerarea imprimeurilor, facturilor și texturilor, care cu mare dificultate se armonizează între ele, iar în varianta (b) este aplicat procedeul de nuanță, care prin acuratețe accentuează forma produsului și caracteristicile sale stilistice, conferind-ui un aspect reținut, dar armonios și stilat [7].

Asemănarea – se manifestă în compoziția costumului, atunci când este nevoie de accentuat ceva, prin repetare activă. Aceste repetări se manifestă prin multiplicarea a anumitor elemente de bordesire a formei sau detaliului.

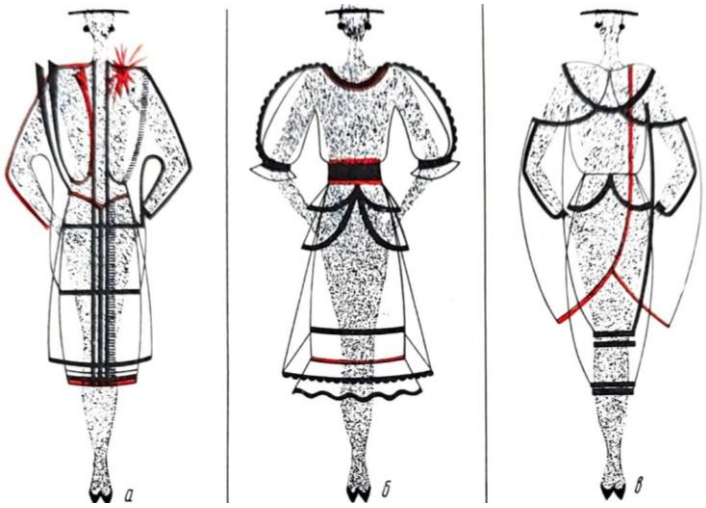


Figura 4. Amplasarea elementelor de bordesire prin procedeul de asemănare în compoziția costumului

Ritmul – element inevitabil în organizarea compozițională a costumului. Ritmul este interesant în aspectul volumetric, pentru că anume prin el se organizează forma, liniile și divizările în costum. Acest procedeu de stilizare, obligatoriu persistă în orice organizare compozițională și se manifestă prin organizare ritmică a culorii, stofei cu imprimeu, accesorii, detalii decorative etc [7].

Figura 5. Aplicarea procedeelor ritmice în compoziția de costum. Evoluția pe parcursul sec XX

Concluzii

Studiul asupra elementelor de stilizare grafică, reprezintă un proces de determinare a nuanțelor stilistice, care permit determinarea formulei de creare a unei ținute vestimentare armonioase și echilibrate. Urmărirea principiilor expuse în acest studiu va permite obținerea formelor și stilurilor noi cu un aspect calculat și proporțional. Scopul elementelor de stilizare grafică este de a conferi costumului acel aspect vizual potrivit, astfel încât să fie obținut un echilibru calitativ între produs și purtător. Ținutele sec. XX au demonstrat destul de sugestiv cum pot fi utilizate elementele de stilizare grafică, astfel încât și peste decenii acestea să rămână actuale, mai mult ca atât să devină sursă de inspirație pentru designerii contemporani.

Referințe bibliografice:

[1] История Костюма Каминская Н. М. Россия 1977.
[2] https://www.viadurini.ro/blog/stil-retro-mobilier-si-design-intotdeauna-la-moda
[3] https://www.dyfashion.ro/blog/stilul-vintage-mereu-la-moda-caracteristici-si-idei-de-tinute.htm
[4] https://itsmyones.wordpress.com/2020/01/01/235/
[5] Художественное проектирование костюма Марина Горячковская, Chișinău TEHNICA-INFO 2001
[6] Композиция Костюма Г.М. Гусеинов, В.В. Ермилова, Д.Ю. Ермилова, Москва ACADEMA 2004
[7] Основы Теории Пректирования Костюма Т.В. Козлова, Р.А. Степучев, Г.И. Петушкова, Москва Легпромбытиздат 1988.

ДЕКОРАТИВНЫЕ СРЕДСТВА И ПРИЕМЫ В ДИЗАЙНЕ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ЖЕНЩИН ПЛЮС-САЙЗ

Ирина БОЕШ

Департамент Дизайна и Технологии Текстиля, группа TDCT-201, Факультет Дизайна, Технический Университет Молдовы

Autorul corespondent: Ирина Боеш, e-mail irina.boes@dttp.utm.md

Îndrumătorul/coordonatorul științific **Анжела СКРИПЧЕНКО**, доцент, доктор техники, Департамент Дизайна и Технологии Текстиля,

Аннотация. *Модели размера плюс-сайз играют значительную роль в современной моде и модельной индустрии. Они представляют собой группу женщин, у которых размер одежды превышает средний стандарт. Модная индустрия все больше обращает внимание на потребности плюс-сайз потребителей. Сегодня много мировых брендов предлагают коллекции плюс-сайз одежды, которые удачно подчеркивают индивидуальность и стиль. В работе приводится анализ использования декоративных средств и приемов в дизайне одежды для женщин размера плюс-сайз. Среди них выделены следующие факторы: крой – использование специального кроя с учетом пропорций тела, конструктивных прибавок, обеспечивающих удобство в носке и комфорт; качественные материалы – плотные материалы будут хорошо держать форму; стилистические решения и оптические иллюзии: преобладание вертикальных линий членения, правильное положение горизонтальных линий, асимметрии помогает создать лучшее восприятие формы; цвет – сдержанная цветовая гамма делает образ привлекательным; адекватно подобранные конструктивные решения, использование конструктивно-декоративных элементов, все это представляет приемы создания образа, которые следует рассматривать в совокупности.*

Ключевые слова: *стилевые решения, размер плюс-сайз, зрительные иллюзии*

Введение

Одежда для женщин plus-size имеет свои особенности, которые должны учитываться при выборе стилей и фасонов. Важно подчеркнуть достоинства фигуры и создать комфортный и стильный образ. Существует ряд средств и приемов, которые помогут добиться желаемых результатов и визуально скорректировать недостатки фигуры носительницы.

1. Подходящий крой: Одежда для женщин плюс-сайз обычно имеет специальный крой, который выгодно подчеркивает их фигуру и подходит для больших размеров.

Прямой крой: Одежда с прямым кроем, не слишком облегающая и не слишком объемная, может создавать гармоничный силуэт.

Крой "фит-энд-флэр": Этот крой подчеркивает талию, а затем расширяется книзу, что помогает сгладить форму и создать более женственный силуэт.

А-силуэт: Одежда с А-образным силуэтом, расширяющаяся книзу от бедер, может скрыть объем в области живота и бедер, а также создать элегантный и стройный образ.

Жакеты и кардиганы с укороченным кроем: Укороченные верхние детали могут выглядеть очень стильно и создавать пропорции, особенно в сочетании с длинными или средней длины блузами или топами.

@sydney_sweeney **@ashleygraham** **@militzayovanka**

Рисунок 1. Варианты кроя одежды, опубликованные популярными блогенрами сети Instagram в сегменте моделей плюс-сайз

2. Качественные материалы: Высококачественные ткани играют важную роль в одежде плюс-сайз. Они обеспечивают комфорт, хорошую посадку и долговечность.

@ashleygraham **@militzayovanka**

Рисунок 2. Варианты материалов для одежды в публикациях популярных блогенров сети Instagram в сегменте моделей плюс-сайз

3. Стилистические решения и оптические иллюзии

Одежда для плюс-сайз женщин предлагает множество стилей и вариаций для различных предпочтений и событий. Оптические иллюзии наиболее удобный и эффективный способ скорректировать нежелательные «недостатки» и подчеркнуть достоинства. При этом существует огромное разнообразие приемов, которые помогут скорректировать желаемые моменты:

- **Вертикальные полосы:** Они создают визуальный эффект удлинения, что может сделать фигуру более стройной. Попробуйте выбрать топы, платья или жакеты с вертикальными полосами.
- **Цветовые блоки:** Использование контрастных цветовых блоков может привлечь внимание к определенным частям тела и отвлечь от других. Например, платье с ярким верхом и темным низом может создать эффект стройной талии.
- **Акцент на талии:** Ремни, пояса или детали на уровне талии могут подчеркнуть эту часть тела и создать более женственный силуэт.
- **Геометрические узоры:** Использование геометрических узоров, таких как квадраты или ромбы, может добавить интерес к одежде и визуально изменить форму тела.
- **Контуры:** Определенные вышивки или декоративные элементы, расположенные вдоль контуров тела, могут создать иллюзию более стройной фигуры.
- **Длина и пропорции:** Подбирайте длину юбок и платьев так, чтобы они подчеркивали вашу фигуру наиболее выгодным образом. Например, макси-юбки могут визуально удлинить ноги.

@militzayovanka **@ashleygraham**

Рисунок 3. Варианты использования различных стилистических решений в публикациях популярных блогенров сети Instagram в сегменте моделей плюс-сайз

4. Цвет

Сдержанная, однотонная цветовая гамма делает образ привлекательным и визуально корректирует недостатки фигуры. **Темные оттенки**: Темные цвета, такие как черный, темно-синий, темно-коричневый или темно-серый, могут создать визуальный эффект стройности и подтянутости. Они также обычно считаются универсальными и подходят для различных ситуаций. **Монохромные комплекты**: Однотонные комплекты могут создать элегантный и стильный образ. Используйте различные оттенки одного цвета или разные текстуры для добавления интереса. **Яркие акценты**: Яркие цвета или яркие принты могут привлечь внимание к самым выгодным частям вашей фигуры. Например, если у вас красивые плечи, выберите топ с ярким принтом или ярким цветом, чтобы привлечь к ним внимание. **Текстуры и узоры**: Вместо ярких цветов вы можете использовать разнообразные текстуры и узоры, чтобы добавить интереса к вашему образу. Это могут быть цветочные узоры, геометрические узоры или даже абстрактные узоры. **Нейтральные базовые оттенки**: Нейтральные цвета, такие как бежевый, кремовый, серый и белый, могут служить отличным фоном для ярких акцентов или быть самостоятельным стильным выбором.

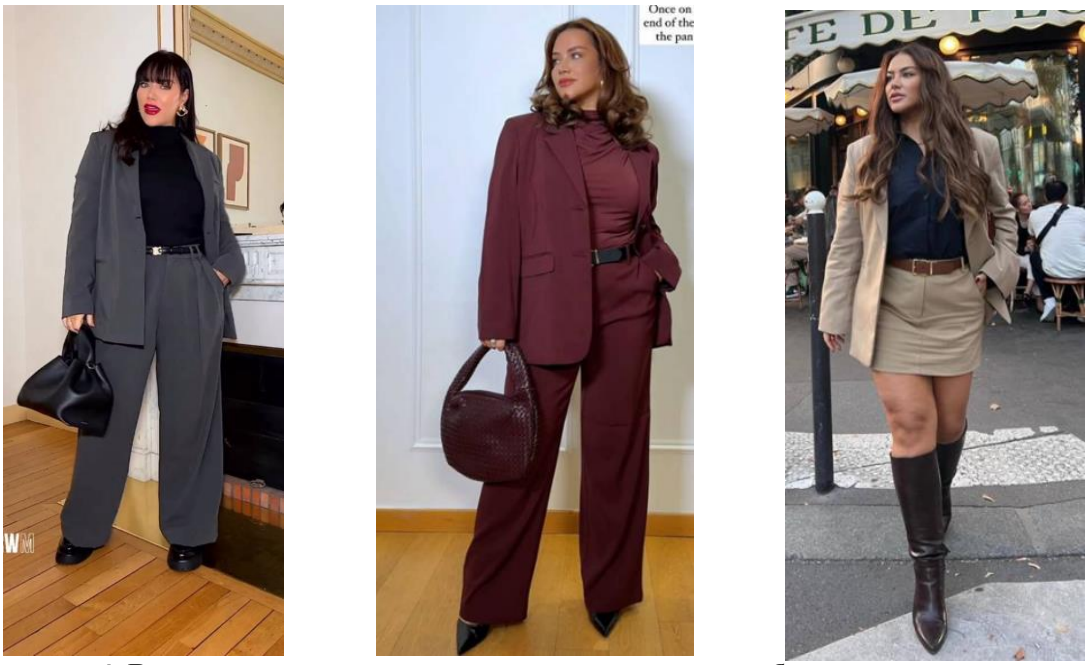


Рисунок 4. Варианты использования различных цвета в публикациях популярных блогенров (@militzayovanka) сети Instagram в сегменте моделей плюс-сайз

5. Результаты

Анализ приемов и средств гармонизации формы, а также техника применения декоративных элементов позволили, разработать следующие модели женских платьев.

Рисунок 5. Эскизы моделей женских платьев, предложенные в рамках проекта

Выводы

Современные тенденции в модной индустрии диктуют нам новые правила: любая девушка вне зависимости от пропорций, размера одежды, роста и других физических особенностей имеет право на разнообразный и интересный гардероб. Важно уметь адекватно использовать те или иные приемы, средства, чтобы подчеркнуть достоинства фигуры.

Были проанализированы и применены на практике приемы и средства, которые используются в дизайне одежды для женщин размера плюс- сайз.

Библиография

[1] SCRIPCENCO, Angela. The trends in the processing technologies of apparel in the luxury segment. In: Creativitate. Tehnologie. Marketing, Ed. IV, 31 martie 2023, Chișinău. Chișinău: Editura "Tehnica-UTM", 2023, IV, pp. 232-235. ISBN 978-9975-45-987-7.

[2] ЧАЛОВСКАЯ, Юлия. СКРИПЧЕНКО Анжела. Диверсификация моделей женских блуз, как фактор повышения конкурентноспособности их на рынке / In: Conferința Tehnico-Științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților, Universitatea Tehnică a Moldovei, 17 – 19 noiembrie, 2010. Chișinău, 2011, vol. 3, pp. 130-131. ISBN 978-9975-45-065-2. ISBN 978-9975-45-160-4 (Vol. 3).

[3] ЧАЛОВСКАЯ, Юлия, СКРИПЧЕНКО, Анжела. Разработка реляционной модели базы данных технологических процессов производства женских жакетов. In: Conferința Tehnico-Științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților, Universitatea Tehnică a Moldovei, 15-17 noiembrie, 2012. Chișinău, 2013, vol. 3, pp. 331-334. ISBN 978-9975-45-249-6. ISBN 978-9975-45-251-9 (Vol.3).

[4] СКРИПЧЕНКО, Анжела Григорьевна; БЫКОВСКАЯ, Анна Алексеевна. ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПРИ СИСТЕМНОМ ПОДХОДЕ К ФОРМИРОВАНИЮ БАЗЫ ДАННЫХ. In: МЕЖВУЗОВСКИЕ И МЕЖДУНАРОДНЫЕ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ КОНФЕРЕНЦИИ, ООО "Издательство "Спутник+" (Москва), 2021, с. 307-311 .

[5] ПАШКЕВИЧ, К. Л., КОЛОСНІЧЕНКО, М. В., ФРОЛОВ, І. В. Et al. Дизайн-проектування систем одягу на засадах тектонічного підходу. In: Вісник КНУТД, 2017, N. 3 (110), pp. 249-256. ISSN 1813-6796.

[6] SCRIPCENCO Angela, CEALOVSKAIA Iulia. DEVELOPMENT OF A RELATIONAL DATABASE MODEL OF TECHNOLOGICAL PROCESS OF WOMEN'S JACKETS PRODUCTION. In: Textiles for Future. INTERNATIONAL SYMPOSIUM IN KNITTING AND APPAREL, Iasi, 2013, pp. 210-213

[7] https://www.relook.ru/print/102194/ ;

[8] Инстаграм аккаунты @sydney_sweeney; @ashleygraham; @militzayovanka;

[9] https://dzen.ru/a/XeTD2h1lagCury3I .

ELABORAREA UNUI SISTEM DE MODELE PENTRU PERSONALUL MEDICAL DIN SECȚIA DE PEDIATRIE CU ELEMENTE DECORATIVE ADAPTATE

Ana BEJAN

Departamentul Design și Tehnologii în Textile , grupa TDCT-191, Facultatea de Design, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Ana Bejan, e-mail: ana.botnari@mtctp.utm.md

Coordonator științific: **Angela SCRIPCENCO**, conf.univ., dr., Departamentul Design și Tehnologii în Textile, Facultatea de Design, Universitatea Tehnică a Moldovei

Rezumat. *În lucrarea dată se abordează subiectul ce ține de domeniul îmbrăcămintei pentru personalul medical din secția de pediatrie, cu elemente de decor adaptat. Scopul lucrării constă în diversificarea sortimentului îmbrăcămintei speciale pentru medici prin stilizarea costumelor și aplicarea elementelor decorative sub formă de imagini cu personaje animate. De asemenea, hainele în culori vii și cu elemente decorative sub formă de imagini din desene animate contribuie la identificarea mai ușoară de către părinți și copii a personalului medical specializat în îngrijirea copiilor, consolidând comunicarea și relația de încredere, transformând experiența medicală a copiilor într-una plină de bucurie și confort. În principiu, abordarea creativă la conceperea costumelor pentru medici din pediatrie reprezintă o practică valoroasă în sănătatea și bunăstarea copiilor, oferindu-le o experiență medicală plăcută, încurajându-i să fie deschiși și cooperanți în timpul vizitei la medic.*

Cuvinte cheie: *pediatrie, broderie automatizată, copii, experiența medicală, culori vii.*

Introducere

Problema proiectării produselor vestimentare pentru spitale este complexă și se abordează din punct de vedere al cerințelor consumătorilor, adică medicilor sau personalului medical, pacienților sau personalului de îngrijire. Totodată, aceasta trebuie abordată prin prisma interacțiunii actorilor principali din mediul spitalicesc la nivel de confort psihologic [1, 2]. Subiectul de bază este stilizarea costumelor pentru personalul medical pentru crearea unui mediu cât mai confortabil și reducerea fricii și anxietății la copii în timpul vizitelor medicale, facilitând interacțiunea pozitivă între copii, părinți și personalul medical [3, 4]. Personajele animate în combinație cu culorile vii atrag atenția copiilor și îi fac să se simplă mai confortabil adăugând un element de distracție și familiaritate. Aceste elemente ajută la distragerea atenției stimulând imaginația și creativitatea copiilor, devenind mai prietenoase și mai accesibili pentru cei mici.

Impactul broderiei

Broderia în hainele pentru medici poate juca un rol semnificativ în gestionarea fricii copiilor în timpul vizitelor medicale, având un impact pozitiv asupra dezvoltării lor și asupra eficacității intervențiilor medicale. Iată cum: [5]

1. **Crearea unui mediu familiar și prietenos:** Broderia cu motive și personaje cunoscute, precum animale de pluș sau personaje de desene animate, poate face mediul medical să pară mai familiar și mai prietenos pentru copii. Aceste detalii pot reduce anxietatea și frica asociată cu vizitele medicale, permițând copiilor să se simtă mai în largul lor și mai confortabil în timpul întâlnirilor cu medicii.
2. **Distragerea atenției și reducerea stresului:** Broderia atrăgătoare și plină de culoare poate servi ca o sursă de distracție pentru copii în timpul procedurilor medicale sau al examinărilor. Aceasta poate distrage atenția de la procedurile medicale neplăcute și poate reduce nivelul de stres și anxietate al copiilor în timpul vizitelor medicale.

3. **Promovarea unui mediu de încredere și siguranță:** Broderia poate ajuta la promovarea unui mediu de încredere și siguranță pentru copii în timpul vizitelor medicale. Văzând personaje și motive plăcute și familiare pe hainele medicilor, copiii pot dezvolta o încredere mai mare în echipa medicală și pot percepe mediul medical ca fiind mai prietenos și mai sigur.
4. **Facilitarea comunicării și cooperării:** Broderia poate facilita comunicarea și cooperarea între medici și copii în timpul vizitelor medicale. Copiii pot fi mai dispuși să coopereze și să se angajeze în discuții cu medicii atunci când se simt confortabilități și distrași de detaliile brodate pe hainele medicilor.
5. **Efect pozitiv asupra dezvoltării emoționale:** Experiențele pozitive în timpul vizitelor medicale, în care frica și anxietatea sunt gestionate eficient, pot avea un impact pozitiv asupra dezvoltării emoționale a copiilor. Aceștia pot dezvolta o atitudine mai pozitivă față de îngrijirea medicală și pot învăța să gestioneze mai bine emoțiile asociate cu situațiile medicale [6].

Culorile folosite la confecționarea îmbrăcămintei:

În îmbrăcămintea pentru pediatri, culorile vii sunt adesea preferate pentru a crea o atmosferă plăcută și prietenoasă pentru copii. Culorile vii pot fi folosite pentru a atrage atenția și pentru a face experiența la medic sau în spital mai distractivă pentru cei mici. Iată câteva exemple de culori vii care sunt adesea folosite în hainele medicale pentru pediatri: [7]

1. **Roșu:** Roșul este o culoare energică și vibrantă care poate atrage atenția copiilor. Poate fi folosit în detalii, cum ar fi mâneci sau buzunare, pentru a aduce un accent viu la uniformele medicale.
2. **Galben:** Galbenul este asociat cu optimismul și bucuria, fiind o culoare care poate aduce un zâmbet pe chipul copiilor. Este potrivit pentru îmbrăcăminte de pediatrie pentru a crea o atmosferă caldă și prietenoasă.
3. **Albastru turcoaz:** Această nuanță de albastru deschis are o calitate calmantă și relaxantă, iar în același timp adaugă o notă de culoare veselă. Poate fi folosită în uniformele medicale pentru a induce o senzație de liniște și confort.
4. **Verde Lime:** Verdele Lime este o culoare vibrantă și plină de energie, care poate aduce un plus de vitalitate uniformelor medicale pentru pediatrie. Este potrivită pentru a adăuga o notă de prospețime și optimism.
5. **Portocaliu:** Portocaliul este o culoare veselă și luminoasă care poate fi folosită pentru a aduce un plus de entuziasm și bucurie în îmbrăcămintea pentru pediatrie. Poate fi utilizată în diverse elemente ale uniformelor, cum ar fi nasturii sau detalii decorative [8].

Figura 1. Compleuri medicale de diferite culori [12]

Aceste culori vii pot fi integrate în diferite moduri în îmbrăcămintea pentru pediatrie, pentru a crea un mediu plăcut și stimulant pentru copii și pentru a le face experiența la medic mai puțin intimidantă și mai distractivă [9].

Broderiile cu decor adaptat utilizate în îmbrăcămintea pentru pediatri sunt o modalitate minunată de a aduce un plus de personalitate și de a crea o atmosferă prietenoasă pentru copii. Aceste decoruri pot include o varietate de motive și modele care să atragă atenția și să creeze o experiență plăcută pentru cei mici. Iată câteva exemple de broderii cu decor adaptat care ar putea fi folosite în îmbrăcămintea pentru pediatrie: [10]

6. **Animale de pluș:** Broderiile cu animale de pluș, cum ar fi ursuleți, iepurași sau dinozauri, pot fi adorabile și reconfortante pentru copii. Aceste motive pot fi aplicate pe buzunare, mâneci sau pe partea frontală a halatelor medicale.
7. **Personaje din desene animate:** Personajele din desene animate populare sau din cărți pentru copii pot fi transformate în broderii captivante pentru îmbrăcămintea pentru pediatrie. De exemplu, Mickey Mouse, Minnie Mouse, Winnie the Pooh sau Peppa Pig ar putea fi alegeri populare.
8. **Forme și modele colorate:** Broderiile care reprezintă forme simple și colorate, cum ar fi steluțe, inimi, flori sau buline, pot adăuga un element ludic și vesel uniformelor pentru pediatrie. Aceste modele pot fi plasate pe diverse zone ale îmbrăcămintei pentru a aduce un plus de culoare și de interes vizual.
9. **Mesaje încurajatoare:** Broderiile care conțin mesaje încurajatoare sau amuzante, cum ar fi "Zâmbetul este cel mai bun medicament" sau "Sănătate și fericire", pot fi inspiraționale și pot crea o atmosferă pozitivă pentru copii și pentru cei din jurul lor.
10. **Elemente tematice:** Îmbrăcămintea pentru pediatrie poate include și broderii cu elemente tematice specifice, cum ar fi instrumente medicale (stetoscoape, seringi etc.), instrumente muzicale sau jucării preferate de copii.

Figura 2. Exemple de broderii propuse pentru îmbrăcămintea pentru personal medical din secția de pediatrie [13 -16].

Concluzie

Îmbrăcămintea pentru personal medical din secția de pediatrie cu elemente de broderie și decor adaptat reprezintă o modalitate excelentă de a crea un mediu plăcut, prietenos și reconfortant pentru copii în timpul vizitelor la medic sau în mediile medicale și educative. Alegerea culorilor vii și a designerilor amuzante sau atrăgătoare poate contribui la reducerea stresului și anxietății copiilor, creând o atmosferă mai pozitivă și mai relaxată. De asemenea, broderiile cu motive personalizate sau tematice pot adăuga un plus de personalitate și de caracter uniformelor medicale, făcând experiența la medic mai distractivă și mai interesantă pentru cei mici. Este important ca aceste uniforme să fie confortabile, practice și adaptate nevoilor specifice ale copiilor și ale mediilor în care sunt utilizate. În final, îmbrăcămintea pentru pediatrie cu elemente de broderie poate contribui la îmbunătățirea relațiilor dintre copii, părinți și personalul medical, oferind un mediu sigur și încurajator pentru îngrijirea și educația copiilor.

Mulțumiri

Deosebită gratitudine datorez doamnei conf. univ., dr. Angela Scripcenco pentru îndrumarea competentă și permanentă pe parcursul elaborării prezentului articol.

Referințe

[1] Scripcenco, A. (2012). The axiomatic Design of Patients' Clothing. In 14-th Romanian Textiles and Leather Conference CORTEP (No. 2, p. 1843).
[2] Cîrja, J., Scripcenco, A., Ceban, I., & Plugaru, V. (2013). Technological Design of Woman Cloths Assemblies for Hospital Conditions. In International Symposium in knitting and apparel: Textiles of the future-ISKA (pp. 21-22).
[3] SCRIPCENCO, Angela. ADAPTIVE APPROACH IN PATIENT CLOTHING DESIGN // VI МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ «ЯКІСТЬ ТА БЕЗПЕЧНІСТЬ ТОВАРІВ», Якість та безпечність товарів: [матеріали VI міжнародної науково-практичної конференції, Луцьк (13 травня 2022 року) / за наук. ред. д.т.н., проф. В.В. Ткачук. Луцький національний технічний університет. Луцьк: відділ іміджу та промоції. ЛНТУ, 2022. p.94-96.
[4] Остапенко Н. В., Колосніченко О. В., Скрипченко А. Г., Арабаджи А. Г., Кузьменко В. В., Косточка А. О.. Ергономічний підхід до проєктування адаптивного одягу для реабілітації пацієнтів після COVID-19 // Art and Design. - 2022. - № 4 (20). - С. 64-78.
[5] https://chat.openai.com/c/e98effa5-35c4-4806-ba2a-db3649d00eef
[6] https://chat.openai.com/c/e98effa5-35c4-4806-ba2a-db3649d00eef
[7] https://www.radusiralu.ro/importanta-codurilor-de-culoare-a-uniformelor-medicale-afla-cu-cine-stai-de-vorba-la-spital/
[8] https://ro.workwellworkwear.com/news/the-meaning-of-different-colors-of-medical-uni-58002103.html
[9] https://adevarul.ro/stiri-locale/alba-iulia/semnificatia-culorilor-ce-rol-joaca-fiecare-1732351.html
[10] https://zhivagomoda.com/blog/novosti/brendirovanie-meditsinskoy-odezhdy-posredstvom-uslugi-vyshivki/
[11] https://www.facebook.com/halatemedicale/?_rdr
[12] https://ro.pinterest.com/pin/2462974786284714/
[13] https://ro.pinterest.com/pin/798192733983084200/
[14] https://ro.pinterest.com/pin/744853225890328808/
[15] https://ro.pinterest.com/pin/5207355812773082/

ELABORAREA PRODUSELOR VESTIMENTARE PENTRU FEMEI PE BAZA CONCEPTULUI DE RECICLARE-REUTULIZARE

Maria PȘENESCU

Departamentul Design și Tehnologii în Textile, grupa DDP-231M, Facultatea de Design, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica

Autorul corespondent: Maria PȘENESCU, maria.psenescu@dtt.utm.md

Îndrumător/coordonator științific: **Marcela IROVAN**, doctor , Universitatea Tehnică a Moldovei

Rezumat. *Studiul a avut ca scop principal promovarea unei industrii a modei mai durabile, în care resursele sunt utilizate eficient și se reduce impactul asupra mediului. Acest concept aduce beneficii atât din punct de vedere ecologic, cât și din punct de vedere al inovației și creativității în designul vestimentar. Gradul de noutate al temei "Elaborarea produselor vestimentare pentru femei pe baza conceptului de reciclare-reutilizare" poate fi considerat semnificativ în contextul actual al preocupărilor legate de mediu și sustenabilitate în industria modei. Cercetările aplicative au fost orientate spre elaborarea sistemului de rochii pentru femei pe baza conceptului de reciclare –reutilizare. Au fost elaborate schițele a 3 modele de rochii pentru grupa de purtători 168-88-94. Reciclarea prin reutilizare este pur și simplu o soluție mai bună decît aruncarea deșeurilor la gunoi.*

Cuvinte cheie: *conceptul reciclare-reutilizare, sustenabilitate, vestimentație.*

Introducere

La momentul actual în acest domeniu se evidențiază o creștere semnificativă a interesului în promovarea sustenabilității și economiei circulare în industria textilă. Oamenii conștientizează impactul negative al deșeurilor și consumul excesiv asupra mediului, care a crescut în ultimii ani. Oamenii își dau seama tot mai mult de necesitatea reducerii, reciclării și reutilizării produselor, iar această conștientizare a condus la o cerere sporită de produse reciclate și refolosibile.

Schimbările în comportamentul de cumpărare și în preferințele consumatorilor sunt un factor important care influențează evoluția pieței de produse prin reciclare-reutilizare.

Un viitor sustenabil reprezintă o mare provocare și un angajament pe termen lung. Dezvoltarea sustenabilă pune accent pe echilibrul care trebuie să existe intre aspectele economice și progresul tehnologic și nevoia de a minimiza impactul negativ asupra mediului, luând în considerare armonizarea diferențelor sociale și căutând soluții pe termen lung pentru problemele de mediu, sociale și economice.

Impactul major pe care il avem asupra mediului înconjurător este foarte important pentru noi și noile generații, care ne vor asigura că toate produsele noastre sunt fabricare cu grijă și responsabilitate pentru planetă și pentru personalul implicat in ciclul de viață al produsului. Astfel îmbunătățim dezvoltarea acestui domeniu prin tendințe și principii de sustenabilitate.

1. Conceptul de sustenabilitate.

Conceptul de sustenabilitate sau de dezvoltare durabilă este un concept relativ nou, care s-a conturat la sfârșitul secolului al XX-lea, provenind de la mișcări ca justiție socială și egalitate, conservare, internaționalismul și altele. În perioadele în care majoritatea țărilor s-au luptat cu standarde scăzute de trai și sărăcie extremă, a fost esențial să se găsească o modalitate de a oferi bogăție și prosperitate pe termen lung, fără a afecta sistemul ecologic al planetei (consecințele industrializării). "Sustenabilitatea" este definită ca studiul modului în care funcționează sistemele naturale, rămânând diverse și producând tot ceea ce au nevoie pentru ca sistemele ecologice să rămână în echilibru, ceea ce înseamnă că satisfacerea nevoilor se realizează fără a compromite capacitatea generațiilor viitoare de a-și satisface propriile nevoi.

Unele, din miile de exemple, ar fi REDU (ROMINIA) este un proiect dezvoltat sub forma unei întreprinderi sociale ce își propune să transforme, într-un mod creativ și educativ, deșeurile în resurse. Shemakes ,Scopul shemakes.eu este de a împuternici viitoarele femei inovatoare din industria modei durabile prin inspirație, abilități și rețele.

După doi ani de muncă în dezvoltarea și prototiparea unui ecosistem de oportunități pentru femeile inovatoare din industria textilă și de îmbrăcăminte, shemakes este mândru să-și publice rezultatele într-o carte intitulată „Welcoming Differences”.

2. Crearea noilor articole din produse utilizate

Studiul a avut ca scop principal promovarea unei industrii a modei mai durabile, în care resursele sunt utilizate eficient și se reduce impactul asupra mediului. Acest concept aduce beneficii atât din punct de vedere ecologic, cât și din punct de vedere al inovației și creativității în designul vestimentar. Una din soluții ar fi crearea noilor articole din produse utilizate. Conceptul se concentrează pe transformarea și reutilizarea materialelor și produselor existente pentru a crea produse de îmbrăcăminte noi și inovatoare. Pentru a dezvolta și promova eficient elaborarea produselor vestimentare pe baza conceptului de reciclare-reutilizare este necesară colaborarea între industria modei, guverne, organizații și consumatori. Investițiile în cercetare și dezvoltare, inovarea în tehnologii de reciclare și crearea de parteneriate sunt esențiale pentru a depăși aceste provocări și a promova o industrie vestimentară mai sustenabilă.

Gradul de noutate al temei "Elaborarea produselor vestimentare pentru femei pe baza conceptului de reciclare-reutilizare" poate fi considerat semnificativ în contextul actual al preocupărilor legate de mediu și sustenabilitate în industria modei. Aceasta reprezintă o abordare modernă și inovatoare pentru a crea produse vestimentare durabile și responsabile cu mediul înconjurător. Deși reciclarea și reutilizarea materialelor textile au fost abordate în trecut, interesul și adoptarea acestor practici în industria modei au câștigat din ce în ce mai multă amploare în ultimii ani.

3. Eficiența economică a reciclării textilelor

Eficiența economică a reciclării textilelor poate fi evaluată prin analiza costurilor și beneficiilor implicate în procesul de reciclare. În general, reciclarea textilă poate fi considerată eficientă economic atunci când costurile implicate în colectarea, sortarea, prelucrarea și comercializarea materialelor reciclate sunt mai mici decât costurile de producție a noilor materiale textile.

Reciclarea textilă poate fi avantajoasă din punct de vedere economic în mai multe moduri:

- Reducerea costurilor de materii prime - Prin utilizarea materialelor reciclate, companiile pot reduce costurile de achiziție a materiilor prime noi.
- Reducerea costurilor de eliminare a deșeurilor - Prin reciclarea textilă, cantitatea de deșeuri textile trimise la gropile de gunoi poate fi redusă semnificativ, ceea ce poate duce la economii semnificative în ceea ce privește costurile de eliminare a deșeurilor.
- Generarea de venituri - Companiile care se specializează în reciclarea textilă pot genera venituri prin vânzarea materialelor reciclate.
- Imaginea pozitivă - Prin promovarea reciclării textilelor, companiile pot construi o imagine pozitivă și pot atrage clienți loiali care sunt interesați de sustenabilitate și protejarea mediului.

În general, eficiența economică a reciclării textilelor depinde de mai mulți factori, cum ar fi tehnologia utilizată în procesul de reciclare, costul de colectare și sortare, disponibilitatea materiilor prime, costurile de producție a noilor materiale textile, precum și cererea pentru materialele reciclate.

Cercetările aplicative au fost orientate spre elaborarea sistemului de rochii pentru femei pe baza conceptului de reciclare –reutilizare. Au fost elaborate schițele a 3 modele de rochii pentru grupa de purtători 168-88-94.

Am selectat această grupă de purtători, deoarece acești consumatori acceptă acest concept și îl promovează.

Figura 1. Modele de rochii elaborate

Tabelul 1.

Descrierea aspectului exterior al modelelor

Denumirea elementului de produs	Particularitățile modelelor
Modelul A	
Silueta	Dreaptă
Fața produsului	Realizată din zece repere simetrice: două repere centale superioare, două repere lateral superioare, două repere centrale inferioare, două repere lateral inferioare 1 și două repere lateral inferioare 2.
Spatele produsului	Realizată din opt repere simetrice: două repere centale superioare, două repere lateral superioare, două repere centrale inferioare, și două repere lateral inferioare.
Mâneca	Tip semi raglan, formată din două repere: anterior și posterior.
Sistemul de închidere	Ascuns pe fermoar plasat îm linia de simetrie a spatelui.
Linia terminației	Se află la 88 cm de punctul cervical.
Modelul B	
Silueta	Dreaptă
Fața produsului	Realizată din șaisprezece repere simetrice: două repere centale superioare 1, două repere centale superioare 2, două repere centale superioare 3, două repere lateral superioare, două repere cantrale inferioare 1, două repere cantrale inferioare 2, două repere lateral inferioare 1 și două repere lateral inferioare 2.
Spatele produsului	Realizată din paisprezece repere simetrice: două repere centale superioare 1, două repere centale superioare 2, două repere lateral superioare, două repere cantrale inferioare 1, două repere cantrale inferioare 2, două repere lateral inferioare 1 și două repere lateral inferioare 2.
Gulerul	Tip ștei de formă conică.
Mâneca	Tip semiraglan, formată dinpatru repere: anterior superior, anterior inferior, posterior superior și posterior inferior.
Linia terminației	Se află la 88 cm de punctul cervical.
Modelul C	
Silueta	Dreaptă
Fața produsului	Realizată din cincisprezece repere simetrice: două repere laterale superioare 1, două repere laterale superioare 2, două repere la rascroiala manecii, două repere la linia taliei, două repere laterale inferioare 1, două repere laterale inferioare 2, două repere lateral inferioare 3 și detaliul central.
Spatele produsului	Realizată din paisprezece repere simetrice: două repere laterale superioare 1, două repere laterale superioare 2, două repere la rascroiala manecii, un reper la linia taliei, două repere laterale inferioare 1, două repere laterale inferioare 2 și două repere lateral inferioare 3.
Gulerul	Tip ștei croit integral.
Sistemul de închidere	Pe fermoar plasat îm linia de simetrie a feței.
Linia terminației	Se află la 88 cm de punctul cervical.

Utilizând țesătura din denim (figura 2), care e apreciată pentru rezistența sa, durabilitatea și aspectul său distinctiv. Aceste caracteristici fac din denim un material ideal pentru fabricarea articolelor de îmbrăcăminte care necesită rezistență la uzură și stil durabil

Figura.2. Țesătura denim clasic [1]

Concluzii

Principiile de sustenabilitate din perspectiva economică includ promovarea creșterii economice sustenabile, utilizarea eficientă a resurselor, adoptarea unor modele de afaceri responsabile, inovarea și investițiile în tehnologii bazate pe conceptul de reciclare-reutilizare.

În elaborarea modelelor de îmbrăcăminte pentru femei pe baza conceptului de reciclare-reutilizare fiecare designer și antreprenor poate aplica propriile sale metode și tehnici pentru a crea produse unice și durabile. Consumatori sunt adesea preocupați de condițiile de muncă ale lucrătorilor din industria textilă și doresc să sprijine practici comerciale etice și responsabile social. Achiziționarea de rochii din reciclare-reutilizare este o modalitate de a susține producția durabilă și etică. . Pentru mulți consumatori, aspectul financiar este important.

Elaborarea modelelor de îmbrăcăminte pentru femei pe baza conceptului de reciclare-reutilizare implică o abordare creativă și inovatoare, adaptată nevoilor și preferințelor consumatorilor, cu scopul de a promova sustenabilitatea în industria modei și de a reduce impactul asupra mediului. Un aspect important este că produsele să fie adaptate la tendințele actuale din moda, astfel încât să atragă atenția consumatorilor și să răspundă nevoilor lor. În acest sens, designerii trebuie să țină cont de preferințele consumatorilor, de mărimile și stilurile lor preferate, pentru a crea modele care să se potrivească cu cerințele lor.

Referințe

[1] PȘENESCU Maria. "Elaborarea produselor vestimentare pentru femei pe baza conceptului de reciclare-reutilizare" Proiect de licență. Chișinău (RM): Universitatea Tehnică a Moldovei, 2023.
[2] https://sustainability.hm.com/content/dam/hm/about/documents/masterlanguage/CSR/2018_sustainability_report/HM_Group
[3] https://store.tintextextiles.com/en/blog/20years/ .
[4] https://www.comfortworld.co.uk/sustainability/what-we-need-to-know-about-sustainable-fabrics.html https://www.greenamerica.org/choose-fair-labor-responsible-shopper/introduction-sustainable-clothing2
[5] http://www.relabware.com/
[6] https://www.instagram.com/impact.furniture

PROIECTAREA TEHNOLOGICĂ A PRODUSELOR VESTIMENTARE CU DESTINAȚIE SPECIALĂ PENTRU ELEVII IP ȘP DIN CRIULENI

Tatiana STRAISTARI

Departamentul Design și Tehnologii în Textile , grupa TDCT-191, Facultatea de Design, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autor Corespondent: Tatiana Straistari, email tatiana.straistari@dtt.utm.md

Coordonator științific: **Angela SCRIPCENCO**, conf.univ., dr., Departamentul Design și Tehnologii în Textile, Facultatea de Design, Universitatea Tehnică a Moldovei

Rezumat. *În lucrarea dată se abordează un subiect, ce ține de domeniul îmbrăcămintei cu destinație specială pentru elevii care fac studiile la meseriile tencuitor-zugrav, mecanic auto, placator-mozaicar. Scopul lucrării a fost de a identifica cerințele specifice meseriei, reieșind din particularitățile lucrului efectuat și condițiilor de exploatare. Ca rezultat, va fi propusă diversificarea ofertei pentru sortimentul existent de îmbrăcăminte specială și adaptarea acestuia cât mai aproape de fiecare meserie în parte, deoarece la fiecare meserie există niște cerințe specifice utilitare (să fie cât mai comode și să nu stinghereasc mișcările în timpul lucrului, să aibă multe buzunare, pentru păstrarea ustensilelor în timpul lucrului), de protecție (să protejeze muncitorul de murdărie și mediul climatic), estetice (să fie în culori potrivite pentru o dispoziție bună de muncă), ergonomice și să nu fie scumpe. Alt subiect abordat este personalizarea fiecărui model propus cu meseria respectivă, luând în considerație specificul meseriei.*

Cuvinte cheie*: Salopetă pentru muncitori, comoditate, protecție, siguranță și funcționalitate.*

Introducere

Confecționarea îmbrăcămintei de calitate înaltă, care întrunește cerințele solicitate de consumatori, este problema cea mai importantă, care stă în fața industriei ușoare.

Îmbrăcămintea specială se referă la acele tipuri de mărfuri, care sunt destinate pentru a oferi protecție în condițiile de muncă, a proteja muncitorul de acțiunea nefavorabilă a mediului ambiant.

Activitatea de producere se desfășoară în condiții, ce necesită foarte des elemente individuale de protecție, în special haine speciale, corespunzătoare cerințelor specifice. Confecționarea îmbrăcămintei speciale de calitate înaltă, ce ar satisface toate condițiile de exploatare a consumatorilor, este sarcina primordială a lucrătorilor din industria ușoară.

Sarcina constă în faptul de a crea și implementa modele de haine speciale, care în procesul de exploatare oferă protecție de acțiunea mediului nefavorabil.

În țara noastră se acordă o mare atenție protecției muncii și aprovizionarea muncitorilor cu echipamente de protecție calitative în toate sferele de producere. În directivele de bază de dezvoltare economică și socială se stipulează îmbunătățirea sortimentului și calității produselor cu destinație specială. Tot odată este necesar de ridicat nivelul cantitativ a producerii acestor produse, care este posibil numai la mărirea productivității muncii.

Produsele cu destinație specială sunt foarte diverse și specifice mediului unde sunt destinate, de aceia și materialele din care sunt confecționate sunt selectate în corespundere mediului de producere. Se planifică mărirea productivității de țesături din bumbac cu impregnarea fibrelor sintetice, care posedă proprietăți înalte la uzură, țesături ce sunt prelucrate cu diferite soluții și coloranți deosebit de stabili, asigurând în cea mai mare măsură protecție de factorii nefavorabili ai mediului de producere.

Crearea îmbrăcămintei speciale este o problemă complicată din cauza diversificării condițiilor de exploatare a acesteia și mediului de producere. De aceia se cer soluții complexe la

rezolvarea acestei probleme. Orice proces de dezvoltare a produselor noi demarează cu identificarea și culegerea ideilor de produs nou. În majoritatea cazurilor, pentru a ușura procesul, proiectanții precizează niște repere:-care sunt produsele sau segmentele de piață vizate; -ce obiective se urmărește prin noul produs. Dar cele mai importante surse de idei sunt consumatorii. La această etapă sa realizat un sondaj de opinii cu elevii-consumatori și cadrele didactice, pentru identificarea și precizarea noilor modele.

În cadrul acestei lucrări sunt expuse cerințele specifice pentru proiectarea și confecționarea îmbrăcămintei speciale pentru tencuitori-zugravi, mecanici auto și placatori-mozaicari.

Argumentarea alegerii sortimentului de produse vestimentare.

Pregătirea profesională și calificarea tânărului specialist este posibilă prin organizarea competitivă a procesului practic de instruire și funcționarea atelierelor dotate cu tehnologii și materiale moderne necesare la îndeplinirea proceselor tehnologice.

Confecționarea îmbrăcămintei speciale pentru toate meseriile ce se studiază în Școala Profesională din Criuleni a fost inițiată cu mulți ani înainte, din considerentul că în cadrul orelor de instruire practică a tuturor elevilor de la orice meserie este obligatoriu conform tehnicii securității muncii să se prezinte în haine speciale de lucru. Fiecare elev a școlii era în căutarea hainelor speciale, cel mai des le procurau de la „second hand” la preț destul de mare. Hainele erau de diferite culori și forme, uneori nu întruneau cerințele specifice meseriei.

Figura 1. Modele actuale a îmbrăcămintei speciale pentru toate meseriile

Deoarece în școală este meseria de „Croitor-Cusător” și din solicitarea și insistența cadrelor didactice de la alte meserii, la ședința catedrei metodice a industriei ușoare s-a hotărât că în perioada stagiilor de practică să se confecționeze haine speciale pentru alte meserii, care să fie identice pentru fiecare meserie, să corespundă cerințelor și să fie accesibile după preț. Deoarece în procesul de producere participă elevi care abia se instruiesc și nu au experiență mare, s-a hotărât ca aceste modele să fie minimalizate în detalii și să nu fie complicate în procesul de proiectare și confecționare. S-a ales o singură variantă convenabilă pentru toate meseriile, și din considerentul costului mic al produsului (deoarece școala nu oferă produsele gratis elevilor, iar capacitatea de cumpărare a elevilor este redusă). Elevii nu prea au rămas încântați că toate meseriile vor avea aceiași uniformă de lucru și de aceia a apărut necesitatea diversificării produselor și adaptarea cât mai aproape de fiecare meserie.

În urma cercetării și analizării sortimentului de haine speciale s-a ajuns la concluzia că există o varietate foarte mare de modele, se aplică o varietate mare de detalii și forme. De la început părea că este ceva simplu, dar cercetând și descoperind nuanțele mai amănunțit, s-a constatat că se

merită de aprofundat tema, de creat ceva nou și util, și cel mai important diversificat pentru meseriile care se studiază în cadrul Școlii Profesionale din Criuleni.

La alegerea sortimentului s-a ținut cont și de faptul că confecțiile ce se realizează în cadrul orelor de instruire practică sunt adaptate la curricula meseriei și nu pot fi modificate sau schimbate, iar în cadrul orelor stagiilor de practică în producere, elevii practicanți au posibilitatea să studieze și să producă așa sortiment ca hainele speciale, care nu intră în programa de studii.

- Proiectarea și fabricarea hainelor specializate pentru meseriași necesită cunoștințe și abilități specifice, precum și utilizarea materialelor și tehnicilor adecvate.
- Cusătura dublă, folosirea materialelor rezistente la rupere și impermeabile sunt doar câteva dintre tehnicile utilizate pentru a asigura durabilitatea și funcționalitatea hainelor specializate.
- În plus, integrarea elementelor de ergonomică și confort în proiectarea hainelor specializate contribuie la îmbunătățirea mobilității și a funcționalității acestora în timpul activităților specifice meseriei.
- Utilizarea tehnologiilor moderne, cum ar fi cusăturile impermeabile și materialele respirabile, permite adaptarea hainelor specializate la cerințele specifice ale diferitelor medii de lucru și condiții climatice.

Caracteristica îmbrăcămintei speciale pentru elevii Școlii Profesionale, cerințe de calitate.

Confecționarea îmbrăcămintei speciale conform condițiilor reale de exploatare este o problemă complicată, deoarece cerințele înaintate adeseori se contrazic unele pe altele. Cerințele către proprietățile de protecție și exploatare sunt determinate de condiții concrete a activității de producere a omului. Însă necătînd la proprietățile de protecție a îmbrăcămintei speciale, proprietatea de bază este de asigurarea unei condiții termice normale, care este una din condițiile de păstrare a stării de bune și productivității înalte de muncă. Îmbrăcămintea specială trebuie să întrunească în sine mai multe cerințe de calitate cum ar fi : protecția în mediul de praf și murdărie și substanțe chimice periculoase cum ar fi tencuielile și vopselele să fie rezistente la deteriorare; rezistente la uleiuri, pentru a preveni accidentele și leziunile; să ofere protecție împotriva zgârieturilor, abraziunilor și a altor pericole asociate cu manipularea materialelor de construcție

Toate atelierele din Școala Profesională din Criuleni sunt conectate la încălzirea centralizată și pe perioada rece a anului condiția de păstrare a temperaturii optime a corpului nu este cea mai importantă. În timpul lucrului elevii depun efort și corpul transpiră și o calitate importantă este higroscopicitatea normală. Hainele speciale trebuie să întrunească calitățile de exploatare bune și în perioada caldă a anului, să aibă permeabilitatea la aer bună, dar tot odată să nu permită prafului și murdăriei să pătrundă sub ele.

O altă cerință de calitate este asigurarea libertății mișcărilor în timpul lucrului. Pentru aceasta la preluarea indicilor dimensionali se ia în vedere dinamica mișcărilor.

Cerințe pentru tencuitori - zugravi

Tencuitorii și zugravii lucrează în medii expuse la praf, murdărie și substanțe chimice periculoase, cum ar fi tencuielile și vopselele.

Hainele speciale pentru acești meseriași trebuie să ofere protecție împotriva acestor elemente și să fie rezistente la deteriorare.

Materialele utilizate ar trebui să fie durabile, ușor de curățat și confortabile pentru a permite libertatea de mișcare.

Cerințe pentru mecanici auto

- Mecanicii auto lucrează în ateliere pline de uleiuri, grăsimi și alte substanțe chimice, iar hainele lor trebuie să ofere protecție împotriva acestor contaminanți.
- Echipamentul specializat, cum ar fi mănușile și combinezoanele rezistente la uleiuri, sunt esențiale pentru a preveni accidentele și leziunile.

- Materialele utilizate în hainele mecanicilor auto ar trebui să fie rezistente la deteriorare și ușor de curățat pentru a menține aspectul profesional și igienic.

Cerințele specifice pentru placatori mozaicari

- Placatorii mozaicari lucrează în mediul dificil al șantierelor de construcții, expuși la praful și murdăria asociate cu lucrările de construcție.
- Hainele speciale pentru acești meseriași ar trebui să ofere protecție împotriva zgârieturilor, abraziunilor și a altor pericole asociate cu manipularea materialelor de construcție.
- Materialele utilizate ar trebui să fie rezistente, dar și confortabile și respirabile pentru a permite confortul și mobilitatea în timpul lucrului.

Concluzii

Asigurarea cu îmbrăcămintea specială a elevilor Școlii Profesionale este o cerința obligatorie din punct de vedere a securității în muncă ci și o modalitate de formare culturii profesionale a viitorilor muncitori care trebuie să aibă la dispoziție îmbrăcămintea și echipamente speciale conform specificului lucrului îndeplinit. Prin implementarea uniformei speciale în perioada studiilor se formează spiritul de apartenența unui colectiv de muncă din școală, iar pe viitor de o companie, ceea ce formează mândrie să fii un specialist calificat.

Bibliografie:

[1] P.P.Kochetchin, Z.S.Ciubarova, R.F.Afanaseva: Promîșlennoe proiectirovanie spețialinoi odejdî. Moscova „Lehcaia i pișcevaia promîșlennosti" 1982.-184 c.
[2] Z.S.Ciubarova, Roșciupchina A.V.,Repina Z.D.: Promîșlennaia tehnologhia poluuzlovoi obrabotchi spețialinoi odejdî. M.:Legcaia i pișcevaia promîșlennosti, 1983-120 c.
[3] КОЛИОГЛО, Мария. Диверсификация ассортимента специальной одежды с использованием элементов фирменного стиля / науч. руковод. Анжела СКРИПЧЕНКО. In: Conferința Tehnico-Științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților, Universitatea Tehnică a Moldovei, 17 – 19 noiembrie, 2010. Chișinău, 2011, vol. 3, pp. 128-129. ISBN 978-9975-45-065-2. ISBN 978-9975-45-160-4 (Vol. 3).
[4] GRAUR, Ionela Vlada. Studiul dress-code ca factor important în vestimentația corporativă la locul de muncă. In: Conferința tehnico-științifică a studenților, masteranzilor și doctoranzilor, 5-7 aprilie 2023, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tehnica-UTM, 2023, Vol.3, pp. 330-333. ISBN 978-9975-45-956-3..
[5] ПАШКЕВИЧ, К. Л., КОЛОСНІЧЕНКО, М. В., ФРОЛОВ, І. В. Et al. Дизайн-проектування систем одягу на засадах тектонічного підходу. In: Вісник КНУТД, 2017, N. 3 (110), pp. 249-256. ISSN 1813-6796.
[6] SCRIPCENCO, Angela. Modern approach to forming a clothing wardrobe for school. In: Creativitate. Tehnologie. Marketing, Ed. IV, 31 martie 2023, Chişinău. Chişinău: Editura "Tehnica-UTM", 2023, IV, pp. 227-231. ISBN 978-9975-45-987-7.
[7] SCRIPCENCO, Angela. Tehnologia confecțiilor. Normarea consumului materialelor textile pentru produsele vestimentare. Note de curs. Univ. Tehn. a Moldovei, Fac. Textile și Poligrafie, Departamentul Design și Tehnologii în Textile și Poligrafie. Chișinău: Tehnica UTM, 2021. 52 p. ISBN 978-9975-45-757-6.
[8] СКРИПЧЕНКО, Анжела. Технология швейных изделий. Раздел. Технология мужской сорочки. Учебное пособие. Univ. Tehn. a Moldovei, Fac. Textile și Poligrafie, Departamentul Design și Tehnologii în Textile și Poligrafie. Chișinău: Tehnica UTM, 2021. 67 p. ISBN 978-9975-45-758-3.

SELECTAREA MATERIALELOR LA CONFECȚIONAREA ÎMBRĂCĂMINTEI SPECIALE PENTRU ELECTROSUDORI

Ana TOPOR

Departamentul Design și Tehnologi în Textile, gr. DDP-231M" Facultatea de Design,
Universitatea Tehnică, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Ana Topor, ana.topor@dtt.utm.md

Îndrumătorul/coordonatorul științific **Stela BALAN**, conf. univ., dr. în științe tehnice
Departamentul Design și Tehnologi în Textile, Facultatea de Design, Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: *Problema selectării materialelor pentru confecționarea îmbrăcămintei speciale pentru electrosudori este o problemă actuală, deoarece condițiile şi factorii de muncă a electrusudorului are impact negativ asupra organismului muncitorilor, ei fiind mereu expuși la riscuri precum radiații (lumină infraroșie, ultravioletă și albastră), stropi de metal topit, scântei, căldură, metal fierbinte, fum, gaze și chiar șocuri electrice. În lucrare sunt propuse mai multe tipuri de materiale multistrat, construite din materiale țesute și nețesute rezistente la foc. Materialul nețesut prezentat este un textil realizat din fibre de lână și aramidă conectate într-un mod combinat și care sunt componente ale unui nou material multistrat pentru îmbrăcămintea de protecție destinată electrosudorilor. Noile materiale sunt propuse datorită proprietăților lor specifice ce sunt sugerate pentru o aplicare de straturi interne. Sunt studiate mai multe tipuri de țesături rezistente la foc cu proprietăți îmbunătățite.*

Cuvinte cheie: *Material nețesut, țesătură multistrat, îmbrăcăminte specială de protecție, fibre de aramidă, țesături ignifuge.*

Introducere

Într-o fază de analiză preliminară proiectării a fost elucidată o problemă a lipsei de îmbrăcăminte specială de protecție pentru electrosudori pe piață, care să corespundă plenar cerințelor acestei categorii de utilizatori. În prezent, există câteva companii în Republica Moldova, care produc sau comercializează îmbrăcăminte de lucru: „Soling.MD", Dicon.md", „Miul Impex". Majoritatea întreprinderilor folosesc țesături semi-tratament de protecție împotriva focului sau țesături speciale de bumbac impregnate cu soluții speciale ignifuge, în același timp acele materiale nu sunt eficiente din punct de vedere al rezistenței la căldură, se deteriorează în 4 sau 6 luni de exploatare în loc de 12 luni prevăzute de acte normative.

În ciuda prezenței pe piață a unei diversități de țesături și materiale cu finisaje speciale pentru protecție la temperaturi extreme, întreprinderile producătoare de îmbrăcăminte specială de protecție pentru electrosudori, nu folosesc în totalitate materialele noi din cauza prețului înalt.

De aceea, furnizarea de îmbrăcăminte de lucru pe piața din Republica Moldova este profitabilă din punct de vedere economic, iar îmbunătățirea calității acesteia este o problemă științifică și industrială importantă. Una dintre direcțiile promițătoare în producția de materiale nețesute de protecție împotriva focului sunt materialele, produse din fibre chimice și sintetice rezistente la căldură.

Materiale textile utilizate pentru confecționarea îmbrăcămintei pentru electrosudori

Actualmente există un număr mare de materiale de protecție împotriva incendiilor. Metodele de producție variază de la țesături cu compoziții speciale până la crearea de noi materiale din fibre și fire neinflamabile, fibrele chimice speciale se răspândesc pe scară largă, astfel realizându-se transferul tehnologic al rezultatelor științifice în industrie. Proprietățile fibrelor precum rezistență ridicată la tracțiune/rupere, stabilitate termică, stabilitate chimică, rezistență la

foc, rezistență la șocuri, neinflamabilitate, conductivitate electrică și greutate redusă fac ca produsele date să fie de neînlocuit.

Multe companii străine dezvoltă materiale de protecție împotriva incendiilor, care au proprietăți mecanice, termice și fizice standard. Prețul ridicat al țesăturii este un dezavantaj semnificativ al materialelor importate, iar produsele speciale de protecție confecționate de companiile naționale, nu îndeplinesc întotdeauna cerințele de protecție complexă împotriva factorilor industriali nocivi, în special, nu sunt rezistente la foc. Varietatea materialelor de protecție împotriva incendiilor de pe piața internațională permite selectarea materialelor pentru îmbrăcămintea specială de protecție pentru sudori, care au anumite seturi de caracteristici.

Una dintre cele mai importante companii care produce țesături pentru îmbrăcăminte de lucru și uniforme este „Chaikovski textil" INC., care produce țesături marca „Phoenix" cu tratamente rezistente la foc TEFLON și PYROVATEX. Compania „Kadoteh" produce țesături rezistente la foc din fir Nomex (produs de DuPont). Concernul Westex produce țesături mărcile INDURA UltraSoft, care utilizează tratamentul PROBAN. Aceste țesături protejează împotriva arcului electric, focului deschis, stropilor de metal topit și sunt destinate lucrătorilor din industria petrolului și gazelor, specialiștilor în inginerie energetică, sudori, metalurgiști etc. Țesătura din bumbac Weldersafe 100% (420 g/m²) oferă o protecție absolută împotriva arsurilor de 3 niveluri în timpul testului cu foc deschis și, de asemenea, protejează împotriva stropilor de metal topit și a scânteilor [1].

O nouă țesătură de protecție compozită cu trei straturi a fost utilizată ca țesătură principală în componența căreia materialul compozit de poliamidă (Kaidun New Material) servește ca înveliș exterior, fibra Kevlar®-29 (EI du Pont de Nemours and Company) este un strat de izolație, amestecul de 50% viscoză rezistentă la flacără (Xinneng Textile Technology), 40% fibră CoolMax (DuPont) și 10% lână merinos (Aoyang). Fibrele nominalizate servesc ca strat interior al îmbrăcămintei speciale de protecție. Structura cu trei straturi a țesăturii este prezentată în figura 1.

Fiind una dintre cele mai bune fibre sintetice organice pentru rezistență la temperaturi înalte, compozitele de poliamidă pot rezista la temperaturi între 250 și 350°C și pot funcționa mai bine decât fibrele de aramidă în ceea ce privește rezistența la lumină, absorbția de apă și rezistența la căldură. Fibra Kevlar are o combinație unică de duritate, rezistență la temperaturi ridicate, care poate îmbunătăți capacitatea țesăturii de a oferi protecție termică. Fibra CoolMax este o fibră care elimină umezeala și este permeabilă dezvoltată de către DuPont, cu permeabilitate ridicată și un control bun al umidității, sporind astfel confortul purtătorului. Fibra de lână merinos a fost folosită pentru a spori și mai mult confortul de contact al țesăturii. Densitatea de urzeală a țesăturii este de 300 fire/10 cm, iar densitatea bătăturii 250 de fire/10 cm [2].

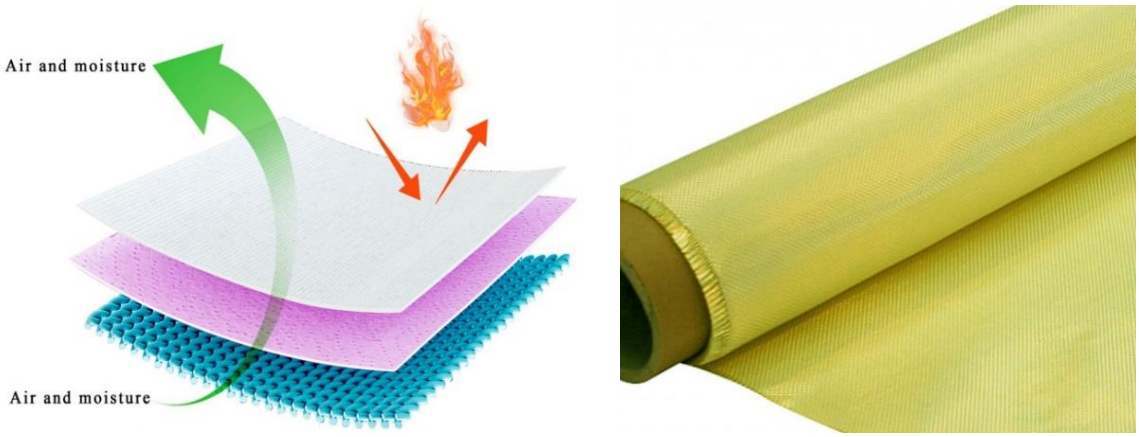


Figura 1. Structura țesături Kevlar®-29 cu trei straturi [2]

Tabelul 1

Caracteristica țesăturilor pentru îmbrăcămintea specială destinată electrosudorilor

Nr. crt.	Denumirea țesături	Compoziția fibroasă	Avantajele și dezavantajele materialului
1	**2**	**3**	**4**
1.	*Prelată*	*Poliester: 40% - 60%* *Nomex: 20% - 40%* *Kevlar: 10% - 30%* *PVC (clorură de polivinil): 5%-20%*	*Avantaje:* Este un material rezistent la căldură, rezistă la flăcări și scântei, reducând riscul de aprindere a îmbrăcămintei în timpul lucrului, este durabilă și rezistentă la abraziune, suficient de flexibilă ce permite mișcările libere ale lucrătorului. *Dezavantaje:* Prelata poate fi mai grea și mai rigidă decât alte materiale utilizate în confecționarea îmbrăcămintei de protecție. Aceasta poate duce la o senzație de disconfort sau restricționare a mișcărilor pentru lucrători, mai ales în timpul utilizării îndelungate sau a activităților care necesită o libertate de mișcare mai mare.Unele prelate pot avea o respirabilitate redusă, ceea ce poate duce la acumularea de căldură și transpirație în interiorul îmbrăcămintei.
2.	*Țesături ignifuge*	*Fibre de aramidă (de exemplu, Nomex, Kevlar): 20% - 60%* *Fibre modacrilice: 10% - 40%* *Fibre de poliester modificate chimic: 10% - 30%* *Fibre minerale (de exemplu, fibra de sticlă, fibra de bazalt): 5% - 20%*	*Avantaje:*Țesătura ignifugă reprezintă un material special conceput pentru a rezista la flăcări și pentru a încetini sau chiar opri arderea în cazul expunerii la foc. Aceste țesături sunt concepute să se stingă singure odată ce sursa de flacără este eliminată, oferă și o anumită izolație termică. *Dezavantaje:*Îmbrăcămintea fabricată din țesături ignifuge poate fi mai costisitoare decât îmbrăcămintea obișnuită, din cauza procesului de producție și a materialelor speciale utilizate, ele sunt mai grele și mai rigide decât materialele obișnuite și pot avea o respirabilitate redusă. Din cauza proprietăților speciale ale țesăturii ignifuge, există limitări în ceea ce privește designul și stilul îmbrăcămintei.
3.	*Pânză (pâslă)*	*Bumbac: 50% - 80%* *Poliester: 20% - 40%* *Alte fibre sintetice sau naturale: 0% - 30%*	*Avantaje:* Pânza poate fi fabricată din materiale coferă rezistență la căldură, ceea ce poate fi util în medii de lucru în care există riscul de expunere la temperaturi ridicate generate de procesul de sudare. Este durabilă și rezistentă la abraziune, ea poate fi suficient de flexibilă pentru a permite libertatea de mișcare a lucrătorului, este disponibilă într-o gamă largă de culori, greutăți și texturi. *Dezavantaje:* În comparație cu alte materiale specializate pentru protecția la foc, cum ar fi materialele ignifuge, pânza poate avea o rezistență mai mică la foc și poate arde mai ușor în cazul expunerii la flăcări sau căldură extremă. Unele tipuri de pânză pot fi susceptibile la absorbția de substanțe periculoase, cum ar fi grăsimi sau substanțe chimice agresive, ceea ce poate duce la pierderea proprietăților de protecție și la creșterea riscului de leziuni pentru lucrători.

Continuare Tabelul 1

1	2	3	4
4.	*Țesătură Proban*	*Poliester: 20% - 50%* *Substanțe chimice ignifuge prin tratamentul Proban: 5% - 20%* *Alte fibre sintetice sau naturale: 0% - 30%*	*Avantaje:* Tratamentul Proban conferă țesăturilor proprietăți ignifuge, oferind protecție împotriva flăcărilor și a căldurii extreme. Materialele sunt concepute pentru a fi durabile și rezistente la uzură, abraziune și alte condiții dure de lucru. Țesăturile din Proban sunt respirabile și ușoare cu proprietăți de flexibilitate și mobilitate, ele sunt supuse unor teste riguroase pentru a asigura conformitatea cu standardele internaționale de siguranță și calitate. *Dezavantaje:* Persoanele sensibile la anumite substanțe chimice utilizate în tratamentul Proban ar putea experimenta reacții alergice sau iritații cutanate. Materialele ignifuge pot suferi deteriorări în timp din cauza uzurii normale sau a expunerii la substanțe chimice agresive.

a **b** **c** **d** **e**

Figura 2. Îmbrăcăminte pentru electrosudori din diferite materiale ignifuge[3]: Moleskine; b) din bumbac; c) piele; d) din aramidă; e) Prior

În alegerea materialului potrivit pentru îmbrăcămintea pentru electrosudori, este crucial să se țină cont de riscurile specifice ale mediului de lucru, de normele de siguranță și de confortul necesar pentru lucrători. Combinația potrivită de materiale poate asigura protecție eficientă împotriva radiațiilor, temperaturilor ridicate și altor riscuri asociate sudurii electrice conform standardelor ISO (vezi figura 3).

Țesăturile tratate au limitări în comparație cu țesăturile inerente. Pentru țesăturile tratate, 250 de grame este de fapt greutatea minimă în ceea ce privește oferirea unei protecții acceptabile purtătorului - cu cât țesătura este mai ușoară, cu atât este mai puțină protecție. De asemenea, rezistența la tracțiune și rezistența la rupere sunt foarte greu de realizat conform cerințelor standardelor europene EN pentru țesăturile tratate.

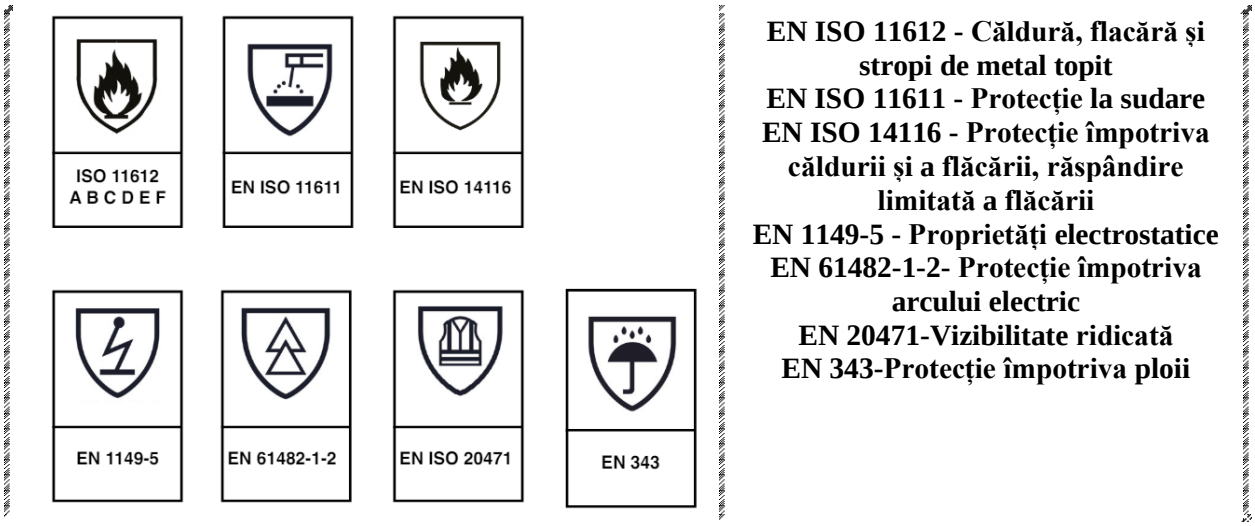


Figura 3. Simbolurile și standardele îmbrăcămintei pentru electrosudori [4]

Concluzii

Analiza materialelor existente, precum și introducerea de inovații în domeniul textilului, cum ar fi materialele compozite și tratamentele ignifuge, au adus în prim-plan opțiuni noi și îmbunătățite pentru îmbrăcămintea de protecție. De exemplu, utilizarea materialelor multistrat, cum ar fi textilul realizat din fibre de lână și aramidă, oferă o protecție suplimentară împotriva temperaturilor ridicate și a radiațiilor nocive.

Totuși, este important de remarcat că alegerea materialului potrivit trebuie să țină cont de specificul mediului de lucru, normele de siguranță și confortul lucrătorilor. De asemenea, respectarea standardelor internaționale în domeniu este esențială pentru garantarea conformității și eficacității îmbrăcămintei de protecție.

Surse bibliografice:

[1] Zaure Dauletbekovna Moldagazhiyeva, Raushan Orazovna Zhilisbayeva. *Development of Fire-Resistant Multilayer Materials for Working Clothes of Welders.* Modern Applied Science; Vol. 9, No. 8; 2015 ISSN 1913-1844 E-ISSN 1913-1852. Disponibil pe https://pdfs.semanticscholar.org/94f7/83db28f8fa6ac43dc7677b1644d6de636666.pdf

[2] Peng Jin, RT Jiang, Lei Shen. *Development and evaluation of a multi-functional welding protective clothing system.* Journal of Industrial Textiles, Volume 53: 1–21. Disponibil pe https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/15280837231201380

[3] *Все о спецодежде для сварщиков: Требования, нормы, материалы, комплектность.* Disponibil pe https://dzen.ru/a/YKVzP85ATjb0iKDJ

[4] *Work wear Protective Clothing*. User Manual KIVANÇGroup. Disponibil pe https://kivancgroup.com/wp-content/uploads/2018/02/Workwear-Protective-Clothing-User-Manual.pdf

[5] *How to choose the correct fabric.* Disponibil pe https://www.roots-original.com/choosing-the-correct-fabrics

CUM SPORIM VÂNZĂRILE PRODUSELOR VESTIMENTARE AUTOHTONE – SUGESTII DE LA BENEFICIARI

Nina SOLOTCHI

Departamentul Design și Tehnologii în Textile, grupa DDP-221M, Facultatea de Design,
Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova,

Autorul corespondent: Nina Solotchi, nina.solotchi@dtt.utm.md

Îndrumătorul/coordonatorul științific **Valentina BULGARU**, conf. univ., dr., Departamentul Design și Tehnologii în Textile, Facultatea de Design, Universitatea Tehnică a Moldovei

Rezumat. *Actualmente fabricarea produselor vestimentare nu prezintă o problemă, preocuparea majoră a producătorilor fiind comercializarea acestora. Din multitudinea de oferte clientul alege în cele din urmă produsul pentru care este dispus să plătească și să-l valorifice. În cadrul unui sondaj de opinie a 80 de persoane de diverse vârste și sex, acestea au indicat ca motive principale la alegerea unui produs vestimentar exterior, în ordine ierarhică: calitatea materialului și a realizării tehnologice, prețul și bonusuri acordate clienților fideli, stilul și originalitatea produsului. Alte aspecte menționate de respondenți care ar spori atractivitatea produselor vestimentare autohtone sunt: ușurința la întreținere, produse cu două fețe, prezența eco-etichetei. Dezvoltarea platformelor de comerț online, sporirea vizibilității prin publicitate și participări la prezentări de modă, la fel, au fost sugerate de respondenți ca oportunități pentru a spori vânzările. Înțelegerea preferințelor și priorităților consumatorilor este esențială pentru producătorii de produse vestimentare în eforturile lor de a satisface cerințele pieței și de a stimula vânzările.*

Cuvinte cheie: *vestimentație, producător autohton, sporire vânzări, calitate, client, sondaj de opinie, promovare, strategii.*

Introducere

În contextul contemporan al industriei textile și de modă, fabricarea produselor vestimentare s-a transformat într-un proces relativ facil, însă provocarea majoră pentru producători stă acum în comercializarea acestora. Cu o piață inundată de o varietate impresionantă de oferte, clienții sunt cei care aleg, în cele din urmă, produsele pe care sunt dispuși să le achiziționeze și să le integreze în stilul lor de viață. În acest sens, înțelegerea preferințelor și a priorităților consumatorilor devine esențială pentru producători în eforturile lor de a satisface cerințele pieței și de a stimula vânzările [1].

Înțelegerea profundă a preferințelor și necesităților clienților este fundamentală pentru orice companie din industria vestimentară care dorește să-și îmbunătățească vânzările. Prin intermediul cercetărilor de piață și al sondajelor de opinie, companiile pot obține o perspectivă clară asupra cerințelor consumatorilor și a preferințelor acestora în ceea ce privește produsele vestimentare [2].

Având aceste informații la dispoziție, companiile pot adapta mai eficient oferta lor de produse pentru a se potrivi cerințelor pieței și pot dezvolta strategii de marketing mai precise și mai eficiente.

Metodologia cercetării

Metodologia cercetării în domeniul preferințelor și comportamentelor consumatorilor pentru îmbrăcămintea exterioară este esențială pentru a asigura că datele colectate sunt atât relevante, cât și valide. Sau definit clar obiectivele specifice cercetării pentru a ghida întregul proces și pentru a asigura că datele colectate sunt relevante pentru întrebările de cercetare. Metoda de cercetare aleasă este metoda CAWI (Computer-Assisted Web Interviewing) fiind o modalitate

eficientă și modernă pentru cercetările de piață și sondaje, oferind posibilitatea de a colecta date relevante și de înaltă calitate într-un mod convenabil și accesibil.

Rezultate și discuții

Pornind de la modul de structurare al chestionarului elaborat pentru a atinge obiectivele studiului rezultatele se prezintă fiind structurate în următoarele aspecte:

- ***Informații despre utilizatori***

Au fost incluse întrebări precum, vârsta, genul, mediul de trai, ocupația și venitul lunar.

La acest sondaj au participat 70 % - femei, iar 30 % sex masculin. Femeile participă mai activ la sondaje legate de articolele de îmbrăcăminte în comparație cu bărbații. Posibilele explicații ar fi interesul mai mare pentru modă și pentru a fi la curent cu ultimele tendințe. Mediul de trai al respondenților la sondaj este caracterizat de o majoritate (71,3%) urbană și o minoritate (28,7%) rurală. În rândul participanților la sondaj privind articolele de îmbrăcăminte exterioară, vârsta de 18 - 25 de ani constituie o proporție semnificativă de 25%, urmată de cea de 26 - 40 de ani cu 23,7%. Tinerii sunt adesea mai familiarizați cu tehnologia și mediul online, ceea ce face participarea la sondaje digitale sau pe platforme online mai accesibilă și mai atrăgătoare pentru această categorie de vârstă. Participanții provin dintr-un spectru economic divers, cu o distribuție semnificativă a veniturilor lunare. Se observă că 22,5% dintre respondenți au venituri lunare cuprinse între 10.000 și 15.000 de lei, iar aceeași proporție de 22,5% au venituri lunare sub 1.500 de lei. Acest lucru poate indica o diversitate de perspective și nevoi în ceea ce privește achizițiile de îmbrăcăminte exterioară.

- ***Cerințe față de produsele vestimentare***

Aceste întrebări au investigat preferințele și prioritățile consumatorilor în ceea ce privește îmbrăcămintea exterioară. Bazându-ne pe informațiile furnizate de sondaj, putem deduce ordinea importanței privind produsele vestimentare exterioare pentru respondenți:

- *Calitatea* fiind considerată un criteriu extrem de important pentru majoritatea respondenților, cu o majoritate covârșitoare de 47 de respondenți considerând-o foarte importantă.
- *Prețul* ocupă locul doi în ordinea importanței acest lucru indică faptul că prețul joacă un rol important în decizia de cumpărare a respondenților
- *Diversitatea modelelor* este considerată un factor semnificativ, dar cu o distribuție relativ echilibrată între cele patru niveluri de importanță, sugerând că variabilitatea și disponibilitatea de opțiuni sunt aspecte relevante în decizia lor de cumpărare.
- *Marca sau brandul* este plasat în categoria celor mai puțin importante criterii, în comparație cu alți factori, cum ar fi calitatea și diversitatea modelelor, marca sau brandul nu este un factor decisiv în procesul de luare a deciziilor de cumpărare pentru respondenți.
- *Atitudinea față de sustenabilitate* indică o cerere semnificativă pentru îmbrăcăminte ecologică, cu 80% dintre respondenți exprimând dorința de a purta haine cu eco-etichetă. Prevalența acestei dorințe sugerează o conștientizare și o preocupare crescute pentru aspectele ecologice și sustenabile în rândul consumatorilor. Este evident că o parte semnificativă a populației este interesată să susțină produsele care au un impact mai redus asupra mediului înconjurător și care sunt fabricate în mod responsabil. Cu toate acestea, 20% dintre respondenți declară că nu doresc să opteze pentru astfel de produse. Motivațiile pentru această atitudine pot fi diverse, cum ar fi prețul mai ridicat al hainelor ecologice, disponibilitatea redusă a acestora sau lipsa de informare în ceea ce privește beneficiile acestor produse.

Datele din sondaj indică o tendință semnificativă, în care 67,5% dintre respondenți sunt dispuși să plătească mai mult pentru un produs vestimentar ecologic. Acest lucru sugerează o cerere crescută pentru astfel de produse și o conștientizare a importanței aspectelor ecologice în rândul consumatorilor. Motivațiile pentru această dispunere de a plăti un preț mai mare pentru

îmbrăcăminte ecologică pot include preocuparea pentru mediu, dorința de a susține practicile sustenabile și valoarea atribuită materialelor de înaltă calitate și proceselor de producție responsabile. În schimb, 32,5% dintre respondenți declară că nu sunt dispuși să plătească mai mult pentru un produs vestimentar ecologic. Motivațiile pentru această atitudine pot include restricții bugetare, prioretizarea altor aspecte în fața celor ecologice sau lipsa convingerii că produsele ecologice justifică un preț mai mare.

- ***Factorii care stau la decizia de procurare***

Influențe semnificative se pot observa asupra deciziilor de cumpărare ale respondenților în ceea ce privește produsele vestimentare exterioare.

- *Calitatea materialului* este considerată un factor esențial pentru majoritatea respondenților, fiind acordată cea mai mare importanță. Aprecierea pentru calitatea materialului indică dorința consumatorilor de a achiziționa produse durabile și de înaltă calitate.
- *Calitatea realizării tehnologice* se apreciază pentru modul în care sunt fabricate și asamblate produsele vestimentare este evidențiată prin acordarea notelor înalte de către majoritatea respondenților. Acest aspect reflectă dorința consumatorilor pentru produse bine realizate și cu o tehnologie de producție avansată.
- *Prețul* este un factor relevant, dar cu o distribuție mai echilibrată între notele acordate. Acest lucru indică faptul că, în general, există o variație în importanța acordată prețului. În cazul în care consideră că există alternative mai accesibile sau că prețul unui produs nu justifică notorietatea unui brand, pot opta pentru alte opțiuni.
- *Stilul produsului și corespondența cu tendințele modei*, acești factori sunt, de asemenea, considerați importanți de către respondenți, indicând preocuparea pentru aspectul și modul în care produsul se încadrează în tendințele actuale ale modei.
- *Numele brandului* deține un număr semnificativ pentru alegerea produselor pe baza numelui brandului, însă aceasta nu este atât de dominantă precum calitatea materialului sau stilul produsului. Acest lucru sugerează că, în anumite circumstanțe, consumatorii pot fi dispuși să aleagă produse mai puțin cunoscute sau non-brand în favoarea altor caracteristici importante ale produsului.
- *Reducerile la preț* indică că o proporție de 88,8% dintre respondenți sunt influențați de reducerile la preț în procesul lor de decizie de procurare pentru articolele de îmbrăcăminte. Doar 11,3% dintre respondenți declară că reducerile la preț nu au o influență semnificativă în decizia lor de cumpărare.

- ***Sugestii de la beneficiari***

Datele din sondaj oferă o imagine clară a priorităților și preferințelor consumatorilor în ceea ce privește acțiunile pe care producătorii autohtoni de îmbrăcăminte exterioară ar trebui să le întreprindă pentru a-și spori vânzările. Iată care sunt aceste priorități:

- *Bonusuri pentru clienții fideli* sunt evidențiate ca fiind o acțiune foarte importantă pentru stimularea vânzărilor cu o pondere de 62,5%. Aceasta sugerează că consumatorii apreciază recompensele și beneficiile oferite pentru loialitatea lor față de un anumit brand sau magazin.
- *Extinderea punctelor comerciale și dezvoltarea vânzărilor online* sunt, de asemenea, priorități semnificative pentru consumatori, cu 40% și, respectiv, 7,5% din respondenți evidențiind aceste aspecte.
- *Publicitatea și prezentările de modă* reprezintă alte două domenii de interes, cu 36,3% și, respectiv, 17,5% dintre respondenți evidențiind importanța acestor aspecte.
- *Îmbunătățirea calității construcției și poziționării produselor* un procent mic de respondenți menționează acest aspect (1,3%), este important de subliniat că există consumatori care acordă o atenție deosebită detaliilor tehnice ale produselor.

Îmbunătățirea calității construcției și a poziționării produselor pe corpul clienților poate reprezenta o oportunitate de diferențiere și fidelizarea clienților.

- *Includerea mărimilor mari XL, 2XL* indică că doar 1,3% dintre respondenți consideră că producătorii autohtoni de îmbrăcăminte exterioară ar trebui să ia în considerare includerea unei diversități de mărimi în gama lor de produse. Cu toate acestea, este important să subliniem că chiar și o proporție mică de respondenți care evidențiază acest aspect poate fi semnificativă, deoarece reflectă nevoile și preferințele unei părți a populației consumatoare.

Prin urmare se recomandă producătorilor autohtoni de vestimentație exterioară următoarele sugestii:

1. Intensificarea comunicării de marketing prin definirea clar a obiectivelor pe care doresc să le atingă, iar prin cunoașterea clară a publicului țintă v-a fi posibil să fie personalizate mesajele și să de aleagă canalele de comunicare potrivite.
2. Dezvoltarea produselor vestimentare cu accent pe preț accesibil, calitate și originalitate.
3. Extinderea gamei de produse prin actualizarea și diversificarea gamei și includerea produselor de mărimi mari cum ar fi: XL, 2XL, 3XL, pentru a reflecta tendințele actuale în acest segment și a satisface diverse preferințe de stil.
4. Cu o majoritate semnificativă de 67,5% dintre respondenți fiind dispuși să plătească mai mult pentru un produs vestimentar ecologic, există o oportunitate excelentă pentru dezvoltarea produselor prin implementarea strategiilor de sustenabilitate.
5. Implementarea unei inițiative de colectare și reciclare a hainelor poate contribui semnificativ la reducerea impactului asupra mediului și la promovarea unei economii circulare în industria modei.

Concluzie

Recomandările pentru producătorii autohtoni de vestimentație exterioară, bazate pe datele sondajului, oferă o perspectivă clară asupra direcțiilor pe care ar trebui să le urmeze pentru a-și spori vânzările și a rămâne relevanți în piață. Intensificarea comunicării de marketing, dezvoltarea produselor cu accent pe preț accesibil, calitate și originalitate, extinderea gamei de produse pentru a include mărimi mari, focusul pe dezvoltarea de produse ecologice și implementarea inițiativelor de colectare și reciclare a hainelor sunt recomandări esențiale. Aceste acțiuni ar putea contribui la atragerea și angajarea clienților, la creșterea loialității față de brand și la consolidarea poziției pe piață, în timp ce promovează sustenabilitatea și responsabilitatea socială. Prin implementarea acestor strategii, producătorii pot să-și asigure succesul pe termen lung într-o industrie competitivă și în continuă schimbare.

Bibliografie

[1] Mariana Stanciu, Cristina Humă, Dumitru Chiriac, *Sustenabilitatea producţiei şi consumului de bunuri şi servicii.* Jurnal: Calitatea Vieții. Volumul 22, publicat 30/6/2011, pagina 117;
[2] Kotler Ph., G. Armstrong, *Principiile marketingului*. Bucureşti: Teora, 2008. 1088 pagina 522;
[3] Solotchi Nina, Dezvoltare de produs prin sporirea calităţii produselor în cadrul întreprinderii de confecţii Artizana SRL, Teză de master, publicat 2024, pagina 92 – 120.
[4] Google, Formular: Chestionar privind evaluarea satisfacției clientului, https://docs.google.com/forms/u/0/ disponibil 10. 03.2024

STUDIU ASUPRA UNIFORMEI ȘCOLARE TRANSFORMABILE: O SOLUȚIE VESTIMENTARĂ ADAPTABILĂ PENTRU EDUCAȚIA MODERNĂ

Vitalia BÎTA

Departamentul Design și Tehnologii în Textile, DVI-221, Facultatea de Design,
Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Vitalia Bîta, vitalia.bita@dtt.utm.md

Îndrumătorul/coordonatorul științific **Anna PALAMARCIUC**, asist. univ. Departamentul Design și Tehnologi în Textile, Facultatea de Design, Universitatea Tehnică a Moldovei

Rezumat: *Uniforma școlară transformabilă reprezintă o inovație în domeniul vestimentației pentru elevi, oferind o soluție versatilă din punct de vedere estetic și economic. Proiectul realizat a pus accent pe analiza uniformelor școlare împreună cu avantajele și dezavantajele pe care le prezintă acestea. Atât avantajele cât și dezavantajele uniformei au fost mereu subiectul unor dezbateri în educație. Studiile arată că uniformele promovează egalitatea, reduc bullyingul și respectiv au impact asupra disciplinei și spiritului de echipă. Însă totodata uniformele pot limita libertatea de exprimare a elevilor, fiind uneori chiar nepotrivite sau incomode. Astfel, în urma studiului efectuat asupra acestor aspecte, s-a elaborat un prototip al unei uniforme cu elemente transformabile care răspunde la mai multe cerințe: estetice, ergonomice, economice. Aceasta constă dintr-un ansamblu de piese vestimentare ce pot fi combinate în opt variante diferite, adaptându-se nevoilor și preferințelor elevilor, precum și cerințelor instituțiilor de învățământ. Componentele modulare includ elemente detașabile care permit transformarea de la ținute formale la opțiuni mai casual, precum și adaptarea acestora la diferite anotimpuri. Această abordare nu doar că stimulează creativitatea și exprimarea individuală a elevilor, dar contribuie și la minimizarea numărului de articole necesare garderobei școlare.*
Astfel, uniforma transformabilă reprezintă o soluție practică și estetică, anticipând nevoile dinamice ale tinerilor în mediul educațional.

Cuvinte cheie: *egalitate, libertate, design, transformabil, adaptare.*

1. Introducere

Subiectul privind uniforma școlară mereu a stârnit discuții, la prima vedere, pentru unii este o idee extraordinară, pe când alții nu îi acordă nici o importanță, respingând-o imediat. În ambele cazuri există un oarecare adevăr, care ar trebui să fie explicat clar și corect pentru a putea observa care din aceste variante ar fi totuși mai potrivită de implementat.

Uniformele au apărut pentru prima dată în secolul al XVI-lea în Anglia, în școlile unde învățau copii săraci, pentru a-i distinge de ceilalți. Aceștia erau nevoiți să se îmbrace simplu, deoarece trăiau din acte caritabile, hainele purtate arătând condiția lor materială. Preț de trei secole, numai copiii săraci purtau uniforme, dar apoi, acestea s-au instituit în toate unitățile de învățământ din Marea Britanie.

Primele modele de uniforme apărute în Marea Britanie erau formate dintr-o jachetă albastră, asemănătoare unui trenci, cămăși albe și pantaloni. Era folosit albastrul pentru acestea, deoarece era cea mai ieftină culoare și semnifica umilința. Uniforma a fost însă instituită pentru a pune ordine acolo unde nu exista, în perioada respectivă haosul fiind la ordinea zilei [1].

În RSS Moldovenească uniforma școlară a fost una din cele mai emblematice și memorabile caracteristici ale copilăriei sovietice. Guvernul sovietic în anul 1918 a emis Hotărârea cu privire la “Principiile de bază ale școlii” care a abolit uniforma școlară, învățământul fiind separat pe sexe, examenele și temele pentru acasă. Totuși, uniforma a revenit treptat în peisajul

școlii, devenind obligatorie în 1949 reprezentând un indicator vizibil al statutului de elev și contribuind la crearea ordinii vizibile in școli.

În 2018, IMAS a realizat un sondaj cu privire la reintroducerea uniformei, dintre care arată că 80% din respondenți sunt de acord cu această idee, pe cînd 30% din elevi consideră că aceasta le va știrbi din personalitate, împiedicându-i să se exprime.

2. Avantajele și dezavantajele uniformei școlare

Pentru a elabora o uniformă care să satisfacă cerințele consumatorilor în cazul nostru fiind elevii sa efectuat un studiu aprofundat privind avantajele și dezavantajele pe care l-e dețin uniformele școlare:

2.1. Avantajele principale fiind: promovarea egalității și unității între elevi ca statutul lor economic și social să nu fie puse în evidență. Dat fiind faptul că școala este acel loc unde elevii vin să învete și să acumuleze cunoștințe ei vor avea posibilitatea să se încadreze în societate mai ușor. În SUA, 83% dintre profesori susțin că o uniformă școlară potrivită poate preveni bullyingul ce ține de înfățișare și situația economică din care provine elevul [2].

Un alt beneficiu în urma introducerii uniformei școlare este promovarea disciplinei în ce privește aspectul cât și comportamentul elevilor, astfel creându-se un mediu mai oficial în care elevii să se simtă mai responsabili și mai ordonați.

Alte avantaje ar mai fi încurajarea spiritului de echipă între elevi pentru a se susține și a colabora, concentrarea pe realizări, economie pentru părinți de a nu se mai îngrijora de aspectul copiilor săi, creșterea siguranței și aparenței la comunitate (Universitatea Oxford Brooks a făcut un studiu demonstrând că uniformele școlare contribuie la „un sentiment de mândrie școlară”. Tot astfel s-a făcut un studiu și în Texas, care a scos la iveală că elevii care poartă uniformă școlară au „o percepție pozitivă mult mai puternică în privința faptului că fac parte dintr-o comunitate școlară în comparație cu cei care nu poartă o uniformă școlară”).

2.2. Cât despre dezavantaje, acestea există și ele, cel mai evident este limitarea de exprimare a elevilor. Școala având deja o listă lungă de reguli și limitări în ce privește vestimentația, împiedică elevii să-și exprime personalitatea și stilul personal prin port. Alegerea îmbrăcămintei este o formă elementară de liberă exprimare, prin care elevii simt că școala îi tratează ca pe niste indivizi liberi, care pot lua decizii în alegerea unei vestimentații decente.

O altă nemulțumire ar fi cauzate de obligațiunea de a purta doar fuste fetele, cee ce nu este mereu confortabil, neoferind administrația școlii alte alternative.

Sunt unele studii care arată ca uniforma școlară nu contribuie la îmbunătățirea reușitei elevilor, un susținător al acestei teorii este profesorul David L. Brunsma de la Universitatea de stat Virginia.

Alte dezavantaje sunt costurile suplimentare pentru uniformă, lipsa de confort, respingerea de către elevi din cauza designului, accentuarea stării social economice a elevilor din anumite regiuni/cartiere.

Analiză și soluții

Analizând situația școlilor din Republica Moldova în ce privește uniformele școlare, s-a observat că foarte puține din ele au implementate uniforme, sau dacă acestea există sunt destul de stricte, și designul simplu sau învechit. Astfel pentru a promova egalitatea între elevi eliminând astfel diferențele sociale bazate pe modul în care se îmbracă, s-a elaborat o propunere de capsulă vestimentară pentru a reintroduce uniformele in școli. Astfel pentru a găsi o soluție potrivită, s-a făcut o selecție a uniformelor din școlile americane și asiatice, pentru a înoi designul acesteia și a alinia această uniformă la standartele internaționale. De obicei uniformele sunt clasice, însă în dependență de profilul școlii sunt uniforme mai sport, pentru a oferi comoditate în timpul mișcării. Cât despre clasic, acesta contribuie la crearea unei atmosfere academice, concentrându-se mai mult pe învățare și mai puțin spre exterior. Totodată uniformele promovează un sentiment de aparență la comunitate și pot ajuta la identificarea facială în cadrul școlilor. În urma studiului efectual s-a

decis ca această capsulă vestimentară să conțină produse sau elemente transformabile pentru a diversifica aspectul estetic al acestora la fel și din punct de vedere economic acesta prezintă un avantaj deoarece procurând un produs transformabil acesta prezintă mai multe variante estetice eliminând aspectul de procurare a mai multor produse.

La baza elaborării produsului vestimentar transformabil s-a utilizat metoda combinatorică.

Metoda combinatorică este una dintre cele mai des utilizate metode de modelare şi de creare a formei. Reprezintă procesul de combinare a diferitor forme şi elemente, care asigură crearea unor sisteme combinatorice geometrice, constructive, de culoare etc. În cautarea elementelor combinatorii sunt abordate următoarele sarcini-cheie: unicitatea,valoarea decorativă şi estetică. Elementele decorative combinatorice trebuie să se potrivească şi să se înscrie în orice structură, astfel sa fie parte integrantă a compoziției.

Combinatorica operează cu anumite principii de combinare, permutare, grupare, rotire, organizare ritmică etc.

- Principalele procedee combinatorice sunt:
- Permutarea unor parţi sau a elementelor din întreg;
- Crearea unor combinaţii de elemente conform calitaţilor specifice lor;
- Modificarea unor elemente care formează un întreg;
- Modificarea elementelor de bază (detalii volumetrice şi geometrice);
- Schimbarea materialului, facturii, culorii [5].

Figura 1. Aspectul exterior al uniformei școlare, și cele 8 variante de transformare realizate prin procedeul atașare-detașare

Pentru compleul vestimentar elaborat s-a folosit procedeul de modificarea unor elemente care formează un întreg. Acesta reprezintă un costum clasic transformabil, constituit din 8 variante

de transormare care îi diversifică total aspectul, oferind elevului alegerea liberă de a se îmbrăca după starea lui dar și după timpul de afară (fig.1)Costumul este format din jachetă și pantaloni. Jachetă de siluetă dreaptă cu guler șal, formată din partea superioară și partea inferioară divizată pe linia taliei care prezintă un sistem de închidere cu fermoar, mâinicile la fel prezintă o divizare la linia cotului cu sistem de închide pe fermoar. Aceste fermuare permit atașarea, detașarea părților inferioare a jachetei. Pantalonii sunt clasici de siluetă dreaptă cu divizați pe linia genunchilor cu sistem de închidere cu fermoar care atașează-detașează partea inferioară a pantalonilor transformându-i în șorti (bermude). Jacheta și pantalonii sunt prelucrați cu căptușeală, bizet și bentițe pentru a oferi confort la purtare și calitate.

Concluzie

Cercetarea respectivă și-a atins scopul de a satisface cerințele cu privire la uniforma școlară, oferind o soluție versatilă din punct de vedere estetic și economic. Uniforma școlară transformabilă reprezintă o soluție inovatoare și practică pentru a răspunde nevoilor și preferințelor elevilor de a avea un cod vestimentar școlar variat, fără a compromite principiile de uniformitate și egalitate. Aceasta permite adaptarea aspectului uniformei pentru a se potrivi cu diverse situații sau condiții meteorologice, oferind în același timp o imagine coezivă a instituției de învățământ. Prin versatilitatea sa, uniforma transformabilă poate crește acceptabilitatea și satisfacția elevilor față de purtarea uniformei, susținând identitatea școlară și promovând un mediu ordonat și concentrat pe educație. Astfel pentru a promova egalitatea, disciplina și spiritul de echipă între elevi s-a creat un prototip în baza unui studiu despre uniformele școlare din întreaga lume cât și din în R. Moldova. Pentru a completa aceste aspecte ca soluție ar fi dezvoltatarea capsulei vestimentare în scopul dezvoltării designului și creării noilor piese vestimentare ce ar diversifica portul zilnic al elevilor. Acest tip de costum transformabil este o soluție practică, ce anticipează nevoile dinamice ale tinerilor în mediul educational. Pentru a adăuga plus de valoare cercetării se va încerca promovarea în școli a implementării acestor tipuri de uniforme.

Mulţumiri. Palamarciuc Ana, as. univ., Cojocaru Mariana, as. unv.

Referințe:

[1] https://teenpress.ro/rubrici/inapoi_in_timp/inapoi-in-timp-istoria-uniformelor-scolare/
[2] https://miculrinocer.ro/pro-si-contra-uniformelor-scolare/
[3] Шамухитдинова Л., Чурсина В., Камилова Х. “Анализ исторических прототипов способов морфологической трансформации одежды” http://www.sanat.orexca.com/rus/archive/3-02/design.shtml .
[4] Данилова О.Н., Шеромова И.А., Еремина А.А.” Методическое обеспечение учебного процесса” :http://abc.vvsu.ru/Books/arhitektonika/page0006.asp
[5] Palamarciuc Anna, Cercetări aplicative asupra posibilităților de proiectare a colecției vestimentare cu elemente transformabile și detașabile // Conferința tehnico-științifică a colaboratorilor, doctoranților și studenților, UTM, 2016. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=2PPbUhcAAAAJ&citation_for_view=2PPbUhcAAAAJ:u-x6o8ySG0sC
[6] https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/185523
[7] https://diez.md/2018/04/03/elevii-din-republica-moldova-ar-putea-reveni-la-uniformele-scolare/

ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ В РАЗРАБОТКЕ УНИФОРМЫ ДЛЯ ЗАКЛЮЧЕННЫХ

Роман ПАПУШИН

Департамент дизайна и технологий в текстиле, группа DVI-221, Факультет дизайна, Технический Университет Молдовы, г. Кишинев, Молдова

Autorul corespondent: Роман Папушин, e-mail: roman.papusin@dtt.utm.md

Научный руководитель **Ольга СУГАК**, докт. пед., доц., Технический Университет Молдовы

Аннотация. *В статье представлены результаты теоретико-практического исследования в области разработки униформы, т.е. специальной одежды, для заключенных. Данная проблема не нова, так как сама идея создания специальной формы для заключенных развивается со времен Средневековья, когда заключенные носили полосатую одежду. Именно эта форма одежды стала символом и стереотипом о преступниках в социуме. С одной стороны, ношение такой одежды оказывает определенное психологическое влияние, подавляя волю заключенных и выделяя их от свободных людей. С другой стороны, подобная одежда также позволяет легко вычислить преступника в толпе и вовремя его задержать. В данной работе проанализирована история появления и развития униформы для заключенных в разных странах, рассмотрены цветовые решения как самой одежды, так и помещений, т.е. тюрем, в которых содержатся заключенные. На базе проведенного исследования была разработана модель мужской униформы для заключенных, которая создана с учетом психологического воздействия цвета в одежде и с учетом гигиенических свойств текстильных материалов, используемых для изготовления униформы.*

Ключевые слова: *тюрьма, униформа, цвет, светоотражение.*

Введение

В современной криминально-исправительной системе униформа для заключенных играет важную роль, отражая эволюцию подходов к исполнению наказания и социокультурные изменения. Этот вопрос, хоть и имеет корни в средневековье, остается актуальным и представляет собой сложный баланс между идентификацией, безопасностью и психологическим воздействием на заключенных. Полосатая одежда, ставшая символом преступления и стигматизации в Средневековье, подверглась критике и запретам из-за своей ассоциации с изгоями и даже дьявольским характером. Однако со временем восприятие полоски изменилось, и они стали модным элементом, используемым не только в одежде, но и в дизайне интерьеров. Целью представленной работы было создание модели мужской униформы для заключенных, которая отвечала бы современным требованиям к данному виду одежды, что базируется на теоретическом исследовании и анализе данной проблемы.

Анализ эволюции униформы для заключенных

Полосатая тюремная одежда имеет тёмные корни в средневековье, наполненные смертями, религиозным фанатизмом и странным характером. Его использование обусловлено двумя факторами: облегчением поимки беглецов и психологическим воздействием на заключенных. Но в 1310 году французский сапожник был казнен за то, что был пойман в полосатой одежде, как факт жестоко отношения к одежде в полоску в те времена [1].

Начиная с XII-XIII столетия, сохранился большой объём документации, свидетельствующий о том, что полосатая одежда считалась позорной, унизительной и

прямо-таки дьявольской. Полосатое платье носили палачи и девушки лёгкого поведения. Помимо них, в средневековой Европе полосатые костюмы полагалось носить разного рода изгоям — циркачам, шутам, прокаженным, калекам, еретикам и незаконнорожденным детям [2].

Монахи ордена кармелитов в XIII-м веке решили изменить свой облик, вшив в рясы коричнево-белую полоску, вдохновленную Западной аллюзией. Однако этот стиль вызвал негативную реакцию со стороны европейцев, даже папа Александр IV запретил его введение. Ватикан окончательно добился запрета полосатой одежды, и по сей день остается загадкой, почему полоски стали символом неприязни в средневековье.

Страх перед полосками распространяется даже на животный мир, где полосатые звери, включая котов, тигров и зебр, традиционно считаются символами зла. В то же время в США появилась полосатая униформа для заключения, в рамках новых тюремных систем, разработанных квакерами, особенно Пенсильванской системы, которая поставила свою цель побуждение к раскаиванию через одиночные камеры для заключения.

Обернская система тюремного заключения предусматривала строгие правила поведения в заключении, включая коллективный труд и ношение полосатой униформы. Этот вид одежды сохранялся около века, англичане продолжали носить полосатую одежду даже после того, как сменили униформу в тюрьмах. Некоторые заключенные предпочитали заказывать такие наряды у мастеров даже после того, как им разрешали носить обычную одежду [3].

По странам ООН в 1955 году применялось подходящее обмундирование. В различных странах заключенные могут выбирать одежду или получать ее в соответствии с традициями и законами. В некоторых тюрьмах женщины участвуют в конкурсах красоты, а в Германии тюремная униформа стала модным объектом. Стиль «хип-хоп» в Америке также оказал влияние на мировую моду в этой сфере. В настоящее время заключенные носят стандартную тюремную одежду, включающую синюю футболку, серый свитер и мягкие серые брюки. Заключенные женщины не подчиняются тем же правилам, но в будущем они могут носить тюремную одежду в соответствии с правилами, установленными в женских тюрьмах [1].

Цветовые решения одежды для заключенных

В Великобритании белая одежда символизировала стыд и препятствие для побега. Тюремная форма в Великобритании в прошлом представляла собой белую куртку, брюки и шляпу-пилюля, на которых была широкая стрелка для обозначения короны. Идея использования широкой стрелки была предложена сэром Эдмундом Дю Кейном в 1870-х годах, который руководил тюрьмой. Считалось, что эта мера поможет предотвратить бегство и будет символом стыда за заключение. Эта практика не была популярна среди осужденных, и многие сетовали на неприятные впечатления от ношения такой формы. Широкие стрелки применялись до 1922 года.

Во время Второй мировой войны голландские евреи в Бухенвальде носили полосатую форму, аналогичную германским. В современной Германии и США тюремная форма может быть необязательной или оранжевой для предотвращения побегов. В США тюремная форма часто состоит из оранжевого комбинезона или халата с белой футболкой, чтобы затруднить побег, так как такая форма делает заключенного легко узнаваемым. За всю историю тюремной системы произошло много изменений в одежде для заключенных, включая переход от полосатой формы к более простым вариантам, таким как синие джинсы и рубашки. Некоторые местные учреждения возвращаются в полосатую форму из-за ее четкого определения заключенных.

Финляндия, Южная Корея и Испания имеют свои уникальные цвета тюремной формы, хотя в Испании такой подход считается неэффективным и жестоким. Например, в Финляндии считается, что в заключении должны носить тюремную форму, если они не

получили специального разрешения на использование своей одежды для занятий спортом. Как показали исследования, тюремная форма в Финляндии бывает красной и серой. В Южной Корее ношение тюремной формы обязательно и часто имеет цветную схему хаки. В Испании заключенные носят тюремную форму, если они не могут использовать свою собственную одежду [4].

В большинстве своём, заключенные носят полосатую униформу с цветовыми обозначениями, указывающими на их статус. Цветовая кодировка включает темно-красный для "худшего из худших", красный для высокого риска, хаки или желтый для группы низкого риска, белый для изолятора или заключенных смертников, зеленый или синий для низкого риска на работе, оранжевый для неопределенного статуса, и розовый для специального наказания в некоторых тюрьмах.

Рисунок 1. Цветовые решения униформы для заключенных

Цветовые решения в выборе цвета камер для заключенных

В 1979 году в Швейцарии был проведён ряд экспериментов с цветом стен в тюремных камерах [5]. Результаты были неожиданными: заключенные в синих камерах требовали дополнительного одеяла, оранжевые камеры были слишком жаркими, желтые - стимулировали обучение, зеленые - успокаивали. Розовый цвет уменьшал агрессию заключенных. Учёный по имени Александр Шаусс установил, что розовый цвет, известный как P-618 или Drunk-Tank Pink, максимально успокаивает нервную и сердечно-сосудистую системы и используется для снижения агрессии. Всего 15 минут в розовой камере достаточно для уменьшения агрессии. Надзиратели Бейкер и Миллер применили этот цвет в тюрьмах США и достигли успеха.

Практические результаты

Учитывая, что создание тюремной формы – это не только вопрос безопасности и идентификации заключенных, но и психологического воздействия на них, то для создания выбранного вида одежды было принято решение использовать серый и розовый цвета. Это связано с тем, что серый цвет символизирует строгость и дисциплину, а розовый, как было установлено в исследованиях, может успокаивать и снижать агрессию заключенных.

Разработанная модель мужской униформы для заключенных состоит из туники и брюк, выполненных из хлопчатобумажной ткани. Туника спроектирована без воротника и с минимальным количеством швов, что сокращает затраты времени на изготовление данного вида одежды и снижает его себестоимость (рис. 2). Этим же требованиям отвечает и разработанная модель брюк спортивного стиля, верхний срез которых обработан на резинке, а на левой передней половинке брюк настрочен накладной карман. Всё вышеперечисленное обеспечивает комфорт и удобство в носке спроектированной модели (рис. 3).

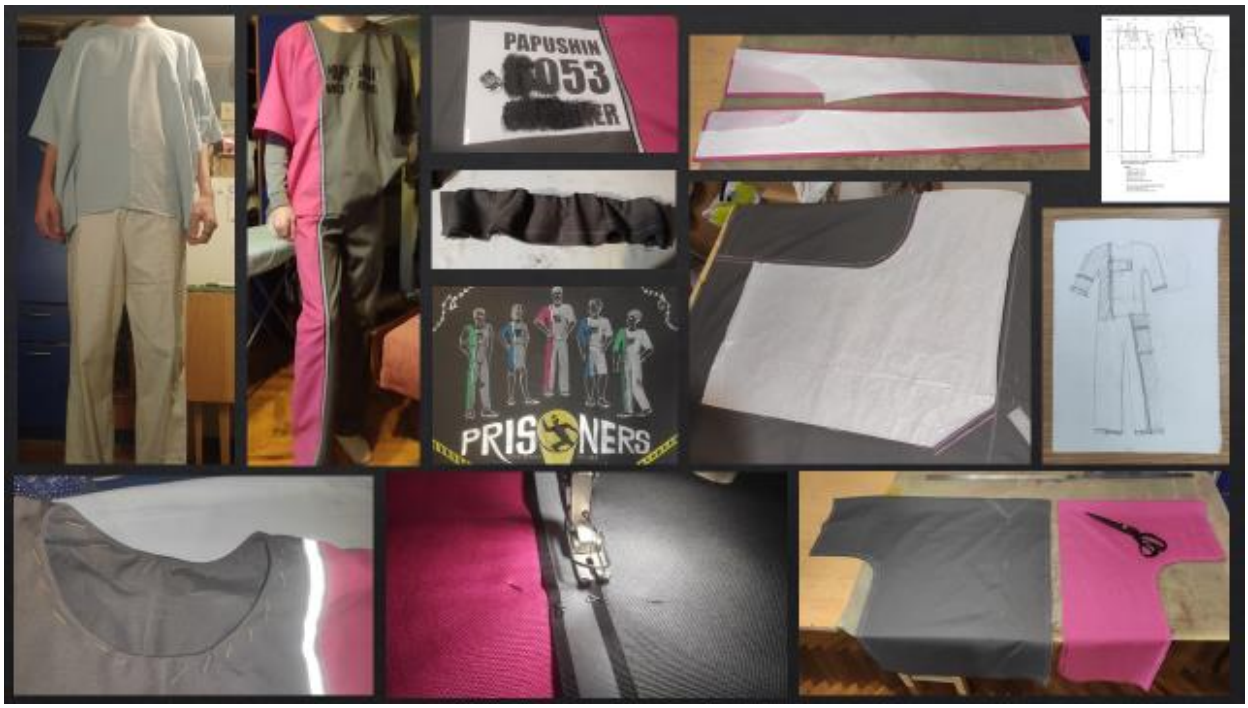


Рисунок 2. Этапы разработки модели мужской униформы для заключенных

Брюки и туника свободной формы прямого силуэта обеспечивают свободу движений, что важно для физического и психологического комфорта заключенных. По правой части полочки и спинки туники, а также на правой части передней и задней половинки брюк настрочена светоотражающая лента, которая применяется для безопасности и контроля заключенных. Она помогает надзирателям быстро обнаруживать попытки побега и предотвращать их. Отдельным элементом декора на разработанной модели является выполненная надпись на полочке и спинке туники. Данная надпись содержит необходимую информацию о заключенном и позволяет персонализировать данный вид одежды. Надпись выполнена с помощью трафарета и акрила, что делает её устойчивой к износу и стиранию, а также обеспечивает четкость и читаемость.

Рисунок 3. Внешний вид разработанной модели мужской униформы для заключенных

Выводы

В целом, создание тюремной формы — это сложный процесс, в котором учитываются различные аспекты: от безопасности и комфорта до психологического воздействия на заключенных. Поэтому при разработке таких видов одежды следует учитывать изменяющиеся социокультурные и психологические нормы в обществе. Исторически полосатая одежда не только служила средством идентификации, но и была инструментом стигматизации, вызывая психологические травмы. В современных условиях разработанная модель мужской униформы, сочетающая в себе серый и розовый цвета, обеспечивает гармонию между строгостью и умиротворением, способствуя безопасности и комфорту заключенных. Конструктивно-декоративные решения разработанной модели свободной формы обеспечивают удобство и практичность в эксплуатации. Такое решение не только обеспечивает идентификацию и безопасность, но и учитывает психологический комфорт заключенных, делая процесс их содержания более гуманным и эффективным.

Библиография

[1] https://dzen.ru/a/YXY7aQBZRlnRvYgZ. История появления полосатой тюремной одежды
[2] https://weekend.rambler.ru/items/41896677-pochemu-tyuremnaya-forma-polosataya/
[3] https://pikabu.ru/story/pochemu_tyuremnaya_forma_polosataya_4033493
[4] https://ru.wikibrief.org/wiki/Prison_uniform
[5] https://nevsedoma.com.ua/584781-zachem-v-evropejskih-tjurmah-krasjat-kamery-v-rozovyj-cvet-4-foto.html

CODUL ZERO WASTE. ABORDĂRI ECOLOGICE ȘI SUSTENABILE ÎN DESIGN VESTIMENTAR

Eugen REABENCHI

Universitatea Pedagogică de Stat "Ion Creangă", facultaetea Arte Plastice și Design, școala doctorală Științe ale Educației, Chișinău, Moldova

Coordonator științific: **Ana SIMAC,** doctor, profesor universitar, facultaetea Arte Plastice și Design, Universitatea Pedagogică de Stat "Ion Creangă"

Rezumat. *Noua era digitală a provocat omenirea să găsească noi măsuri de depășire a crizei și a celei ecologice inclusiv. Industria modei preia conducerea printre cele mai periculoase industrii, ceea ce încurajează creatorii de modă să demonstreze înalta responsabilitate profesională, regândind esența designului în conformitate cu principiile economice și prudente, relația cu resursele în noile condiții ale imaginii în schimbare a lumii, găsirea de soluții la baza păstrării identității naționale. Designul ocupă o poziție intermediară între arta înaltă și viața de zi cu zi, conștiința maselor, tehnologie și estetică. Articolul este dedicat găsirii de soluții la problemele de mediu din domeniu design vestimentar. În studiu se oferă o imagine, de ansamblu, științifică a metodelor moderne, modelarea inovatoare a îmbrăcămintei și analiza tehnicilor experimentale de creare tipare pentru croitorie cu tangențe artistice și tehnologice. Abordările în ceea ce privește croirea detaliilor în mod special au fost alese cu accent pe economii maxime în resurse, umanizarea principiilor de proiectare pentru a crea un mediu confortabil dar și estetic- la modă. Condițiile confortului sunt luate în considerare atât pentru corp, cât și pentru starea emoțională a unei persoane. Articolul definește principalele prevederi ale metodologiei design ecologic al unui costum stilat modern bazat pe o combinație armonioasă dintre tehnici experimentale și de modelare asociativ-figurativă a îmbrăcămintei confortabile din punct de vedere emoțional dar și acceptarea purtătorului (clienților) a unui chip ne tradițional- clasic de exemplu, care pune accente creative, stil personal și încercarea de a ajuta la scopul principal: sustenabilitate, modă conștientă, grijă*

Cuvinte cheie: *sustenabil, zero waste, metode, ecologie, zonă de confort, protest.*

Introducere

Deșeurile reprezintă una dintre problemele de mediu majore ale timpului nostru, care reprezintă un pericol atât pentru sănătatea umană, cât și pentru mediu. Zero Waste este o mișcare care urmărește să reducă producția de deșeuri și să schimbe atitudinea oamenilor față de această problemă de mediu. Fashion Zero Waste Design- FZWD- este un stil de viață care are ca scop reducerea cantității de deșeuri produse și producere de modă conștientă. Adepții acestei idei/concept își organizează viața astfel încât viața de zi cu zi și obiceiurile cotidiene să nu dăuneze mediului înconjurător. Pentru a face acest lucru, trebuie să utilizăm resursele cât mai eficient posibil.

Relevanța subiectului abordat este crearea de tehnologii calitativ noi, servicii revoluționare și produse inovatoare ca fiind cel mai important principiu al dezvoltării, întroducerea sistemelor inteligente, automatizarea și controlul inteligent, formarea dispozitivelor de inteligență artificială și realitate virtuală ca domenii prioritare de dezvoltare industrială.

Scopul studierii metodei "Fashion Zero-Waste" este de a crea o societate în care toate materialele utilizate posibil în activitatea personală și profesională sunt reciclate și reutilizate. Rezultatul său apogeu este zero deșeuri.

Obiectivele principale ale studiului genral, care au asigurat atingerea scopului stabilit, sunt cercetarea în domeniul creației design- ului vestimentar:

- înțelegerea obiectelor de artă și a mediului care acumulează valori estetice, armonie și frumusețe în procesul de evoluție și transformare a acestora pentru a forma un spectru de potențiale surse creative de inspirație pentru designeri din industria modei;
- interpretarea categoriilor semantice ale tectonicii și arhitectonicii pentru dezvoltarea aspectelor teoretice și practice ale procesului de modelare a produselor industriei ușoare;
- studierea specificului gândirii artistice în apariția și realizarea ideilor creative, a factorilor de armonizare a soluțiilor compoziționale și a metodelor de proiectare artistică a formei exterioare a obiectelor de design;
- studierea diferitelor categorii de consumatori și a factorilor care influențează evaluarea de către aceștia a imaginilor artistice ale hainelor, încălțămintei și accesoriilor;
- studiul influenței schimbărilor de modă de la sfârșitul secolului XX și începutul secolului XXI asupra diferitelor aspecte ale designului artistic și soluții constructive de îmbrăcăminte.

“...Există o regulă dură", mi-a spus Micul Prinț după aceea. - Trezește-te dimineața, spală-te pe față, fă curat și ordine pe planeta ta...”
Antoine de Saint- Exupery

Acum, omenirea se află la o răscruce istorică ce ține de a lăsa ceva bun în urma sa și, luând în considerare posibilitățile de producere astăzi, sunt multe activitți creative și de prezentare personală cu scop de grijă: să "coexiste" cu natura, ținând cont de ciclurile sale, sau să îi facă rău. Cea mai mare și cea mai periculoasă problemă din prezent este epuizarea și distrugerea mediului natural, perturbarea echilibrului ecologic din cauza utilizării risipitoare a resurselor naturale. Termenul "zero deșeuri", care a devenit deja răspândit în toate domeniile de activitate umană, are două explicații: "zero deșeuri" și "zero pierderi". Principiul unei noi atitudini față de deșeurile de producție și de consum se formează prin combinarea acestor două sensuri. "Zero deșeuri" este o filozofie ecologică care urmărește să regândească problema consumului de resurse într-un mod care să îl reducă la minimum.

Conceptul de "Zero Waste" a început să se dezvolte în anii 1980-1990 în Occident, în rândul oamenilor de știință și al activiștilor ecologiști. În 2002, a fost creată IAZW- Alianța Internațională Zero Waste, din care făceau parte specialiști din diferite țări ale lumii. În prezent, filialele sale funcționează în SUA, Canada și Brazilia. Alianța a fost fondată de Richard Anthony, membru al consiliului de administrație al mișcării americane Grassroots Recycling Network (GRRN) [11]. Echipa pe care acesta a alcătuit-o a organizat evenimente privind tehnologiile cu zero deșeuri și a sugerat modalități de implementare a acestora de către companii și orașe. Conceptul Zero Waste a fost preluat de organizații de mediu mai mari, inclusiv de Greenpeace, care a devenit principalul promotor al acestei mișcări. Astăzi, în multe țări ale lumii, reducerea la minimum a deșeurilor este luată în considerare la planificarea dezvoltării orașelor și a regiunilor. În 2018, 28 de orașe au semnat Declarația Zero Deșeuri, angajându-se să reducă generarea de deșeuri solide pe cap de locuitor cu 15 % până în 2030 față de nivelul din 2015 și să înjumătățească cantitatea de deșeuri solide îngropate și incinerate. Originea termenului "Zero Waste" (apărut în secolul XIX-lea) se leagă de conceptul industrial japonez de succes al managementului calității totale (TQM).

Filozofia „Fashion Zero Waste” se bazează internațional pe cinci principii [14], așa numit 5R (fig.1):

- Refuză (Refuse)
- Reduce (Reduce)
- Reutilizează (Reuse)
- Reciclează (Recycle)
- Compostează (Rot)

Figura 1. Schema 5R. Daniel Silverstane, FZWD

Fashion Zero Waste este, în primul rând, o filozofie care vizează schimbarea conștiinței și atitudinii oamenilor față de consum și deșeuri. Stilul nostru de viață afectează mediul înconjurător și este necesar să ne asumăm responsabilitatea pentru acțiunile noastre, inclusiv pentru consumul de resurse.

Prin urmare, atunci când vorbim despre proiectarea vestimentară Zero Waste luăm în considerare în primul rând crearea unei noi forme. Metodele utilizate în crearea unei forme volumetrice a îmbrăcămintei și depind în mod direct de natura hainei [13]. Hainele pot repeta contururile corpului, să le hipertrofieze și să le schimbe, să creeze volume și forme complet noi, fără să deformeze corpul (fig.2).

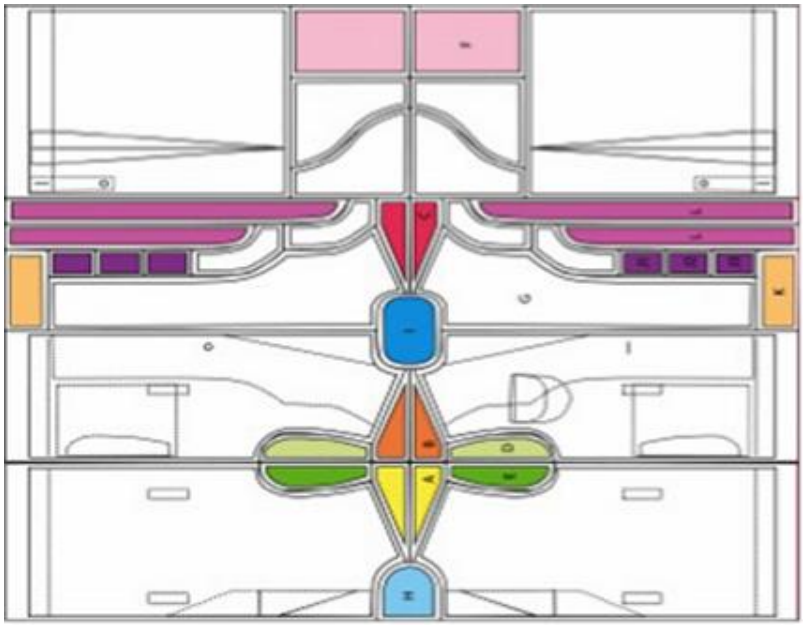


Figura 2. Winston Locke, variantă de încadrare a detaliilor produsului FZW

Tehnicile folosite de către designeri vestimentari în rezolvarea acestei probleme pot fi grupate în:

- distrugerea structurilor familiare;
- proiectarea structurilor prin combinarea metodelor și tehnicilor tipice de proiectare;
- proiectarea pe baza structurilor tipice folosind metode de modelare structurală;
- modelarea folosind forfecare și torsiune;
- proiectarea prin metoda de "tăiere substractivă";

- aplicarea metodelor de proiectare modulară;
- proiectarea prin metoda tăierii plate;
- utilizarea asimetriei;
- importanța designului textil/ colajului textil;
- proiectarea prin inversiune.
- folosirea unui tipar la mai multe produse similare (sezon, categorie de purtători, sex, mărime, material) [13] (fig.3).

În plus, față de tehnicile de mai sus, este necesar să se acorde atenție particularităților utilizării culorii în metoda FZW, fiind, fără îndoială, al doilea cel mai expresiv dispozitiv în costum.

Figura 3. Holly McQuillan, colecția Twinset FZW

În articol încercarea este de a analiza, menține idea și descrie metoda pentru un design vestimentar mai ecologic, o retrospective a activităților practice originale ale designerilor celebri din lumea modei de a crea colecții vestimentare în tehnica respectivă și încercarea lor de a confecționa produse limitate sau la comandă individuală astfel atingând mai multe laturi ale industriei. În această lucrare, bazată pe o analiză comparativă a exemplelor utilizarea de noi principii de modelare ecologică și tehnici clasice, armonizarea formei costumului în practica mondială a creatorilor de modă celebri sau a meșterilor aflați în umbra giganților, ca un exemplu evident se dau caracteristicile tehnicilor de încadrare a detaliilor în așa mod încât procentul de deșeuri să se reducă la zero considerând o metodă în permanentă cercetare și încercare deseori prezentând ca inovatoare. Încercând de a justifică metodele promițătoare de upcycling și zero waste- deșeuri zero- ca cele mai universale principii ale designului ecologic al îmbrăcămintei exclusive în stadiul actual de dezvoltare a designului vestimentar. În urma studiului, se trage o concluzie despre posibilitățile utilizate a unei abordări ecologice în proiectarea unui costum modern. Căutarea soluțiilor, ca o serie de probleme în design vestimentar, orientate către influențele mediului înconjurător, formarea valorilor culturale generale ale omului modern.

Concluzii

Fashion Zero Waste este o filozofie demonstrată în colecțiile designerilor mondiali dar și încercări logice a designerilor locali, care urmărește să schimbe conștiința și atitudinea oamenilor față de consum și deșeuri, având în vedere impactul stilului nostru de viață asupra mediului înconjurător. În cadrul proiectării vestimentare Zero Waste, accentul principal se pune pe crearea unei noi forme pentru haine, care să minimizeze generarea de deșeuri și să aibă un impact ecologic redus. Această abordare implică utilizarea unor tehnici și metode inovatoare de proiectare, cum ar fi distrugerea structurilor familiare, combinarea diferitelor metode/ sisteme de proiectare, modelarea structurală, croitoria substractivă, proiectarea modulară și altele.

De asemenea, se acordă o atenție deosebită utilizării culorii în proiectare, fiind un alt element important în realizarea hainelor zero waste. Articolul analizează și descrie metodele și principiile designului vestimentar ecologic, evidențiind eforturile designerilor celebri de a crea colecții limitate sau la comandă individuală, care să reducă la minim generarea de deșeuri. Prin compararea exemplelor practice și a tehnicilor clasice, se urmărește să se evidențieze avantajele și potențialul inovației în domeniul upcycling-ului și al reducerii deșeurilor în designul vestimentar. În final, se trage o concluzie cu privire la posibilitățile unei abordări ecologice în proiectarea costumelor moderne, subliniind importanța găsirii soluțiilor pentru problemele legate de impactul mediului înconjurător și valorile culturale ale societății contemporane.

Bibliografie

[1] A. Fletcher, K. Francis, R. Rigby, E. & Roberts, T. Fashion, *Sustainability, and the Anthropocene:* Utopian Studies, 2017. DOI:10.5325/utopianstudies.28.3.0482
[2] A. Acharya, S. K. Singh, V. Pereira, P. Singh, *knowledge co-creation and decision making in fashion industry*// International Journal of Information Management, 2018. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2018.06.008
[3] A. Aksoy, N. Ozturk, E. Sucky. *A decision support system for demand forecasting in the clothing industry*// International Journal of Clothing Science and Technology, 2012, Vol.24, No.4. - P.221-236.
[4] Z. Al-Halah, R. Stiefelhagen, K. Grauman. *Fashion Forward: Forecasting Visual Style in Fashion*// In: International Conference on Computer Vision, 2017.
[5] K. Almond. *Insufficient allure: The luxurious art and cost of creative pattern cutting*// International Journal of Fashion Design, Technology and Education. 2010, Vol.3, Is.1. - P.15-24.
[6] C. Bakewell, V. W. Mitchell, M. Rothwell. *UK Generation Y male fashion consciousness*// Journal of fashion marketing and management. - 2006, Vol.10, Is.2. - P.169-1
[7] M. J. Begey. Green *style: Discourses of sustainability among fashion industry professionals*// Thesis dissertation M.A., California State University, Long Beach, 2016. - 120 p.

Web:

[8] "Hybrid zero waste design practices" [online] Available: https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1316581/FULLTEXT01.pdf
[9] Fashion, Sustainability, and the Anthropocene [online] Availble: https://muse.jhu.edu/article/686649
[10] „Lifestyle ZW" [online] Available: https://dzen.ru/a/YjVZ717LP1kIN0vc
[11] „ zero+ one" [online] Available: https://debcumming.design/zero-one
[12] „FZWD" [online] Available: https://hollymcquillan.com/category/sustainable-design-practice/zero-waste
[13] " folizophi ZW" [online] Availible: https://protivorechivaja.wordpress.com/tag/zero-waste

TRANSFORMATIONAL RECONSTRUCTION AS A MODERN APPROACH IN APPAREL DESIGN

Olehoslav SERBIN[1*], Kalina PASHKEVICH[2]

[1]*Department of Art and costume design, DFD - 23 group, Faculty of Design, Kyiv National University of Technology and Design, Kyiv, Ukraine*
[2]*Faculty of Design, Kyiv National University of Technology and Design, Kyiv, Ukraine*

*Corresponding author: Olehoslav Serbin, olegoslav15@gmail.com

Abstract. *The work presents the results of the analysis of changes in the designer clothes of the leading Fashion houses. External and structural changes that have been observed over the past few years were taken into account. The impact of the detected changes on the clothing itself and its components is described. The modern and latest methods and approaches used for designing, modeling and shaping clothes are indicated. General information about these methods is given.*

Key words: *creative modeling, modeling of clothes, modeling methods and means, clothing design, patternmaking.*

There is a lot of literature on the topic of clothing design [1 - 4]. It describes well-known methods of shaping and modeling clothes, as well as new approaches to solving this problem. Each author focuses on different aspects that are characteristic of the methods described in their works.

Looking through the collections of the leading designers of the world Fashion houses, a gradual change in the shapes, proportions and silhouettes of clothes became noticeable. Changes took place in all assortment groups of shoulder and waist clothing. Clear changes in the artistic design of products due to a complex structural and decorative solution - transformative reconstruction, which is sometimes called creative modeling - were revealed.

There is a gradual change of all clothing compositions. The latest types of materials are used, which can form and maintain a designer shape. Frames, which hold the basic shape of the product, began to be used more often in clothing. To create atypical forms of clothing, designers use atypical methods and means in designing. First of all, this is reflected in the design of the clothes.

Transformational reconstruction consists in a gradual complete change of the original form of the product pattern with integration into the primary form of the desired component elements that transform it into a new one, completely different from the original one. Often, in the process of modeling clothes, known methods and means are combined to obtain new results. Thanks to this approach, creative modeling is developing, which is becoming more and more widely used [fig. 1, a - e].

The primary origins of this method of clothing design refer to the Japanese schools of clothing design. One of them is the Japanese school of artistic and constructive clothing modeling TR Cutting school headed by fashion designer, maestro Shingo Sato. All methods taught at school are divided according to their complexity and creativity of execution. The training is structured in such a way that each subsequent technique becomes clear thanks to mastering the previous ones, even if they are used to achieve different visual effects. The basic techniques include: local addition of volume, spiral cut, artistic and decorative modeling of the base, planar volumetric drapery, etc. A more complex level is the artistic and constructive change of the cut of the sleeve.

a **b** **c** **d** **e**

Figure 1. Transformational reconstruction of clothes in the collections of Fashion houses:
a – Loewe Fall 2024 Ready-to-Wear Collection
b, c, d – Yohji Yamamoto Fall 2024 Ready-to-Wear Collection
e - Valentino Fall 2024 Ready-to-Wear Collection

These methods are logical and understandable due to their step-by-step implementation. First, the basic basis of the product is prepared, which is put on the mannequin. Then they begin to add the necessary volume to it, mark proportions, sections of subsequent modifications, various model lines that correspond to the designer's intention. After that, constructive lines are applied, on which the product will be divided, so that it can be sewn from fabric. Be sure to apply all control points, marks and thread of the base of each part. After completing all the listed stages, the model is cut into component parts, on the basis of which the final patterns of the product are built. As a result, a unique shape of the product and patterns for it are obtained, which cannot be built using the traditional method.

Conclusion.

As a result of the analysis of the latest collections of world designers, visual and aesthetic changes in clothes were revealed, which are manifested in the general form, proportions, silhouettes, used materials and textures. External changes in clothing include radical internal changes. Modern methods and means, called transformational reconstruction or creative modeling, have replaced classic clothing modeling. The new approach gives designers more opportunities when creating new clothing models. Knowledge and mastery of transformative reconstruction techniques allows to achieve new unique forms, articulations, decoration of clothes, etc.

References

[1] P. Parish, *Pattern Cutting: The Architecture of Fashion*. London: Bloomsbury Publishing, 2018.
[2] T. Rissanen, H. McQuillan. *Zero Waste Fashion Design.* London: Bloomsbury Publishing, 2016.
[3] K. McKelvey, J. Munslow. *Fashion Design: Process, Innovation and Practice.* United Kingdom: Wiley, 2012.
[4] R. Martin. *Costura sin patrones: cómo crear tu propia ropa con la ayuda de un rectángulo, un círculo y un triángulo.* Barcelona: Gustavo Gili. 2016.

CREATING A COLLECTION OF CLOTHES USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Anastasiia MOVCHANIUK[1], Viktoriia MYTSA[2*]

[1]*Department of Garment Technology and Design, gr. SHV-22-1, Faculty of Technology and Design, Khmelnytskyi National University, Khmelnytskyi, Ukraine*
[2] *Departmentt of Garment Technology and Design, Faculty of Technology and Design, Khmelnytskyi National University, Khmelnytskyi, Ukraine*

*Corresponding author: Mytsa Viktoriia, mitsa_vv@ukr.net

Tutor/coordinator: **Ivanishena Tetiana**, assistant professor,
dean of the Faculty of Technology and Design

Abstract. *Artificial intelligence in the fashion industry has great potential to improve production efficiency, create personalized offers, introduce more sustainable production, and reduce negative environmental impact. Thanks to the introduction of modern AI generators, industrialization, sales and customer experience are moving to a new level of efficiency. Nevertheless, the use of AI tools in the creative stages is very limited. This research explores how different neural networks can be used to conceptualize a clothing collection. An algorithm for creating a collection of clothing models in the Leonardo AI generative neural network environment has been developed. A collection of women's jackets has been generated, edited, and adjusted. The collection is based on classic and romantic styles. For one of the collection models, the generation was performed based on a referent and a hint detailing the design elements. The key to unlocking the potential of artificial intelligence for the needs of the fashion industry lies in the designer's ability to effectively interact with it and transform the results into creative solutions that meet market demands.*

Keywords: *Artificial intelligence, clothing collection, generation, neural network*

Introduction

Fashion is not just clothes; it is a dynamic and competitive industry that is constantly evolving. Consumer expectations are rising, driving the need for innovation and new approaches. Traditional methods are no longer delivering the desired results, so businesses are looking for new ways to meet the needs of customers.

Generative artificial intelligence (GAI) is becoming a revolutionary force in the fashion industry, offering an innovative approach to creating clothing collections. Its capabilities go far beyond simply predicting trends, offering new approaches to improving the efficiency of various stages of production, optimized inventory and logistics management, personalization clothing for individual consumers, implementing sustainable production and reducing negative environmental impact. Artificial intelligence technology continues to improve, and research into how it can be used in product design and development is relevant.

In work [1], ways of integrating artificial intelligence into the fashion industry are considered for the further widespread implementation of the principles of sustainable development with the help of automation, personalization, ecological materials and transparency. However, the main focus of the work is on the marketing policy of enterprises specializing in the manufacture of clothing. The key issues in the paper [2] are property rights, confidentiality, intellectual property, inclusiveness, skill development and responsibility in the interaction of fashion and artificial intelligence. The authors devote considerable attention to exploring the potential of artificial intelligence to support diversity, inclusive functioning, and protection of individuality, emphasizing its critical role in the context of contemporary fashion.

In fashion, companies deal with complex data, including complex correlations, dependencies, and unpredictability of human behavior. In this context, generative artificial intelligence methods have become a powerful tool that offers effective interpretations and use of these huge data sets. However, there are ethical issues, discussed by the authors in [3], which require the development of reliable recommendations to ensure the responsible use of artificial intelligence. Recommendations on possible ways to ensure the level of responsibility are not provided.

The paper [4] presents an overview of three main areas of fashion research related to artificial intelligence - fashion analysis, fashion recommendations and issues of fashion synthesis. Prospective directions of development in this area have been determined.

Analysis of the state of the issue regarding the use of artificial intelligence systems in the fashion industry demonstrates the relevance of their active implementation in objects of creative activity. However, there are no real recommendations and developments proving the effectiveness of using generative artificial intelligence for specific tasks in the fashion industry.

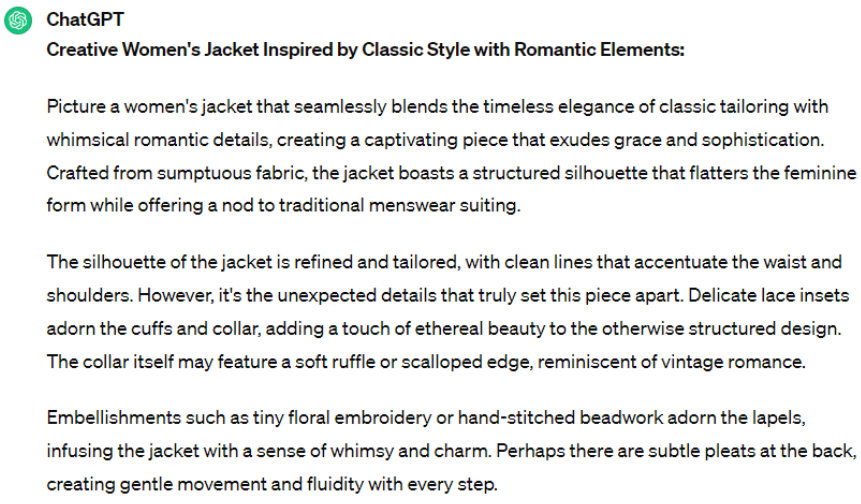
Using text-based generative artificial intelligence for design purposes

The fashion industry is constantly evolving, and forecasting fashion trends is an important task for designers, marketers and other professionals. Programs that generate text can help identify patterns and trends in fashion trends; predicting fashion trends by analyzing large volumes of data, such as textual descriptions of clothing and accessories; making more informed decisions regarding the development of new products, marketing campaigns and entry into new markets.

ChatGPT is one of the most well-known text generation models with a wide range of features. However, there are a number of analogues on the market that can offer similar or even better results, as well as additional features, making them valuable tools for different tasks. The most well-known are Chatsonic, Microsoft Bing Chat, Google Gemini, YouChat, Perplexity, and others. The diverse array of models, equipped with distinct features and capabilities, empowers users to make informed choices, selecting the model that best aligns with their specific requirements. In addition, all these models are constantly being improved and developed.

Because such chatbots use artificial intelligence, they understand language, not just commands. By giving clear tasks to the chatbot, we can get ideas for further work. Let's choose two chatbots based on artificial intelligence to form the concept of a collection of women's jackets and compare the results.

Task: Generate a description of a creative women's jacket inspired by a classic style with romantic elements. A fragment of the result obtained using ChatGPT 3.5 is shown in Figure 1., and with Google Gemini in Figure 2.


ChatGPT

Creative Women's Jacket Inspired by Classic Style with Romantic Elements:

Picture a women's jacket that seamlessly blends the timeless elegance of classic tailoring with whimsical romantic details, creating a captivating piece that exudes grace and sophistication. Crafted from sumptuous fabric, the jacket boasts a structured silhouette that flatters the feminine form while offering a nod to traditional menswear suiting.

The silhouette of the jacket is refined and tailored, with clean lines that accentuate the waist and shoulders. However, it's the unexpected details that truly set this piece apart. Delicate lace insets adorn the cuffs and collar, adding a touch of ethereal beauty to the otherwise structured design. The collar itself may feature a soft ruffle or scalloped edge, reminiscent of vintage romance.

Embellishments such as tiny floral embroidery or hand-stitched beadwork adorn the lapels, infusing the jacket with a sense of whimsy and charm. Perhaps there are subtle pleats at the back, creating gentle movement and fluidity with every step.

Figure 1. Fragment of the result generated by the ChatGPT 3.5

The Ethereal Tailor: A Classic Reimagined

This women's jacket transcends the boundaries of traditional tailoring, offering a fusion of classic structure with whimsical romance. Designed for the woman who embraces timeless elegance with a touch of unexpected charm, it's a conversation starter waiting to happen.

Details:

- **Tailored Silhouette:** The jacket boasts a clean and structured silhouette, reminiscent of a classic blazer. The nipped waist emphasizes a feminine figure.
- **Asymmetrical Peplum:** A playful twist emerges with a dramatic peplum that cascades down on one side, adding movement and a touch of whimsy. The peplum can be crafted from a contrasting fabric or a sheer, ethereal material like organza for a romantic touch.
- **Delicate Collar:** A delicate lace or ruffle collar replaces the traditional blazer collar, adding a touch of softness and femininity.
- **Statement Cuffs:** The sleeves end in statement cuffs embellished with delicate lace or pearl buttons, further emphasizing the romantic theme.

Figure 2. Fragment of the result generated by the Google Gemini

As can be seen from the obtained results, each of the options has its own creative suggestions that can be used in further work to write a prompt.

Creation of a range of apparel designs utilizing neural networks

Neural networks are bringing fresh possibilities to clothing design. While the core stages of collection development remain similar to traditional methods [5], utilizing neural networks adds a unique layer to its characteristics:

- Identifying the collection's theme and setting creative goals;
- Conceptualizing and visualizing the collection: this emphasizes the translation of the theme into a cohesive design concept and its visual representation (creating a mood board and a text prompt).
- Registration in the appropriate neural network, creating an account → Work in the neural network;
- Generate a collection of clothes → Edit if necessary → Save the result as intended.

For optimal results, it's the best way to start your network with a well-defined idea, specifics, and supporting visual references.

The neural network produces a sequence of generations, each of which is a step closer to the author's idea. We carefully evaluate each generation and choose the one that best embodies the desired vision, keeping it as the final result.

Figure 3 showcases the outcome that closely aligns with the author's original concept.

Figure 3. A collection of women's jackets, designed and refined using Leonardo.Ai

To generalize the above actions, an algorithm for creating a collection of clothes using artificial intelligence using the method of step-by-step detailing has been developed, which is shown in Figure 4.

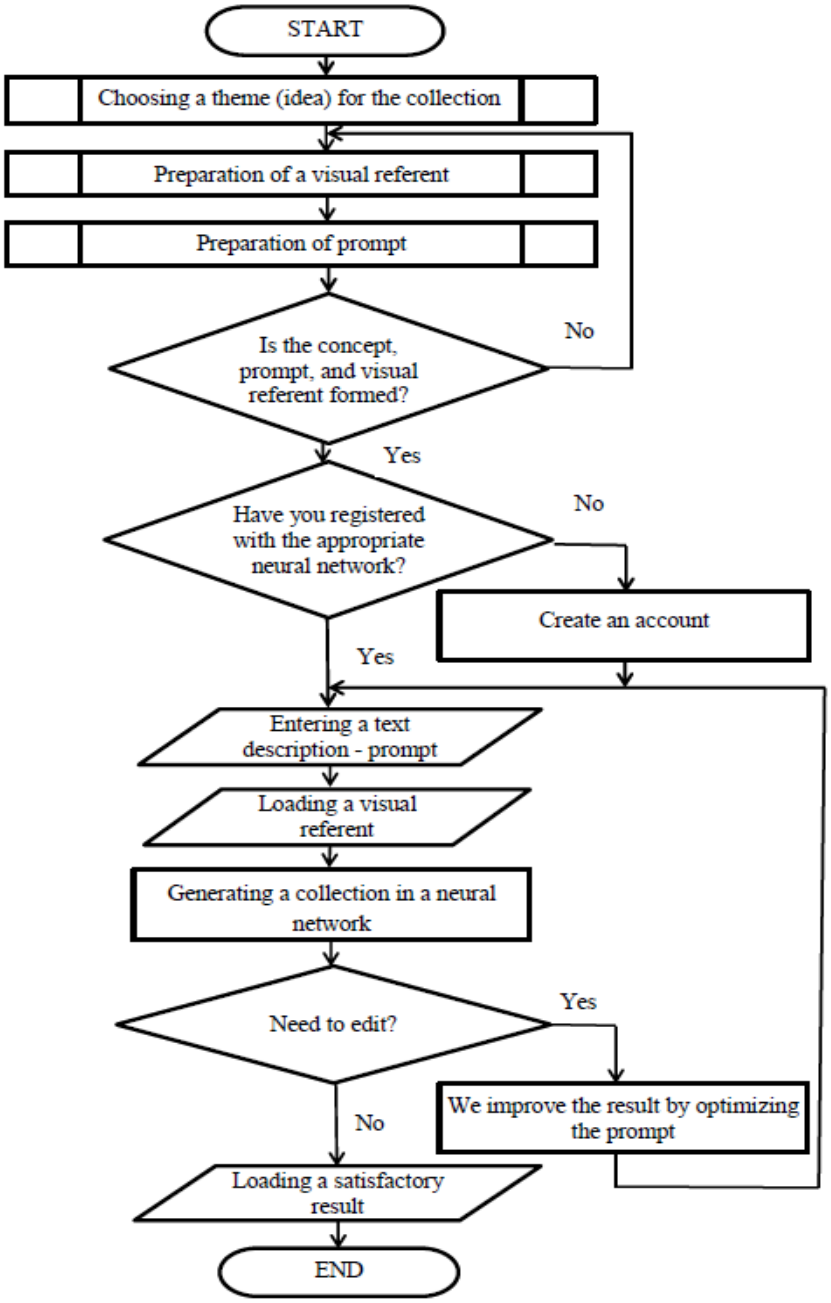


Figure 4. Algorithm for creating a clothing collection using artificial intelligence

To optimize the workflow, the algorithm suggests employing specific neural network types at each stage of development:

- text-oriented neural networks such as ChatGPT, Google Gemini, TalktoBooks, BLOOM, Namelix, and smodin.io, among others, are recommended for the collection concept stage;
- during the rapid translation phase, it is advisable to use AI-based translators such as DeepL, Google Translate, iTranslate, Microsoft Translator, Reverso Context and Dictionary, SeamlessM4T and others;

- at the stage of creating a collection, it is advisable to use neural networks based on images, such as Midjourney, Leonardo.Ai, Stable Diffusion, Dall-E 2, NightCafe, etc.

Thus, for each type of activity there are a number of neural networks, each of which has its own advantages and disadvantages.

Figure 5 illustrates how to generate variations of a model from a past collection. This is achieved by creating a reference image (visual representation) and a detailed prompt specifying modifications to individual elements.

Figure 5. Variations of a women's jacket model, created using a reference image and a quick description of the desired structural changes

As illustrated in Figure 5, certain elements of the designs require refinement to meet various technical and aesthetic requirements. This may involve optimizing the structure, enhancing material treatment, or incorporating functional considerations. Additionally, the interaction of each component within the overall product composition is crucial.

The key factor in shaping the final outcome is the designer's professionalism, experience, and creativity. A harmonious blend of these elements ensures the creation of a unique and promising fashion collection that will captivate with its originality and elegance.

Conclusions

The use of AI generators has significant potential for the development of light industry in various directions. However, artificial intelligence cannot replace human creativity, but is only a valuable tool for designers, expanding the possibilities for creating new, innovative products.

References

[1] RAMOS, L., RIVAS-ECHEVERRÍA, F., PÉREZ, A. G. Artificial intelligence and sustainability in the fashion industry: a review from 2010 to 2022. In *SN Applied Sciences*, 2023, 5, 387. https://doi.org/10.1007/s42452-023-05587-2.

[2] CIANFANELLI, E. A.I., Fashion and rights: The rise of Artificial Intelligence in redefining Fashion paradigms. In *Fashion Highlight*, 2023, (2), 6–10. https://doi.org/10.36253/fh-2496

[3] GIOVANOLA, B., TIRIBELLI, S., FRONTONI, E., and PAOLANTI, M. Ethical implication of Artificial Intelligence in the Fashion Industry: A comprehensive analysis. In *Fashion Highlight*, 2023, (2), 22–28. https://doi.org/10.36253/fh-2497.

[4] HUNG-JEN, C., HONG-HAN, S., and WEN-HUANG, C. A Survey of Artificial Intelligence in Fashion. In I*EEE Signal Processing Magazine*, 2023, 40. 64-73. https://doi.org/10.1109/MSP.2022.3233449.

[5] RIABCHYKOV, M., MYTSA, V., and MOVCHANIUK, A. Concept formation in clothing design using artificial intelligence. In *Herald of Khmelnytskyi national university*, 2023, Issue 4, pp. 298-302. https://www.doi.org/10.31891/2307-5732-2023-323-4.

DEVELOPMENT OF CLOTHING MODELS IN THE CONTEXT OF CIRCULAR FASHION

Diana HASANOVA

Department of Clothing Design and Technology, group SP-23-1, Faculty of Technology and Design, Khmelnytskyi National University, Khmelnytskyi, Ukraine

Corresponding author: Svitlana Kuleshova, kuleshovas@khmnu.edu.ua

Tutor/coordinator: **Svitlana KULESHOVA**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor Department of Clothing Design and Technology

Abstract. *The issue of recycling waste from the fashion industry is becoming more and more important. The article describes the methods of upcycling and recycling goods in the fashion industry. It considers various types of creative sources for the artistic design of clothing, from materials and products of secondary use or recycling. Analyzing existing methods of upcycling fashion industry products allowed us to identify the ecological, artistic and aesthetic advantages of clothing made from recycled materials. The research was based on the experimental modelling of the garment in the three-dimensional program CLO 3D, considering the individual parameters of consumers and the principles of customization. According to the research results, various three-dimensional models of sewing products of the author's collection were created in the context of circular fashion, which reflected each consumer's individual style and preferences.*

Keywords: *fashion design, upcycling, 3D clothing model*

Introduction

The fashion industry is one of the main polluters of our planet. Many brands are now following the principles of fast fashion, which means they aim to sell many low-quality clothes in a short time [1]. The culture of transience, newness and perceived obsolescence is so common in the fashion industry that it has led to an increase in overconsumption and, as a result, large amounts of waste. Thus, the clothing purchase and disposal rate has increased dramatically, and the path that clothes take from stores to landfills has become shorter. However, in recent years, sustainable fashion and upcycling have become increasingly popular, as clothing does not always have to be in landfills [2]. Upcycling is growing in popularity.

The concept of sustainable development of the global community has become a way to develop environmentally friendly fashion and encourage consumers to buy more environmentally friendly products. For representatives of the young Generation Y, the concept of sustainable development significantly impacts consumer preferences. It is an effective tool for promoting more ecological products in the garment industry [3].

Results

This research study produced a 3D prototype of a corset, shorts and a dress with elements of used neckties using the «CLO3D» app. With the help of 3D visualization, we were able to analyze the correct fit using «Stress map», «Mesh», and «Random color surface» on the example of a dress with upcycled elements, Figure 1.

In the next stage, we look at recycling men’s used neckties into women's jackets and shorts. When we combined the colors and prints of the neckties, we primarily paid attention to the harmony of prints, colors and textures.

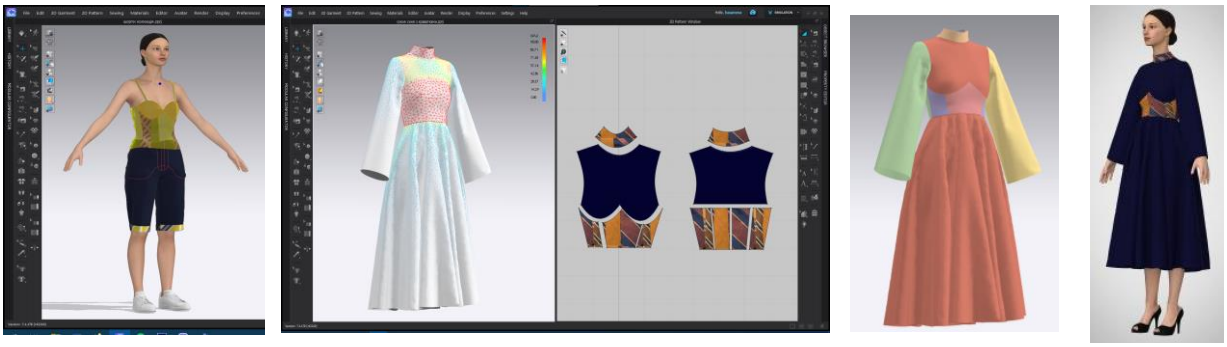


Figure 1. 3D prototypes of realization of project images of corsets, shorts, and dress with used neckties

Using the «Color Gear» app, we explored color harmonies and used them to develop a costume, Figure 2, b. At the prototype stage, we made a women's shorts with cuffs, a pocket with a cut-off barrel and neckties straps made of neckties. The last stage of the research was to try on an actual product for the consumer, Figure 2, c.

a **b** **c**

Figure 2. (a) The source of inspiration for the study is used neckties; (b) Color harmony of used neckties (c) Testing the jacket and shorts design on a mannequin and the consumer

Conclusions

The subject of this study is upcycling as a way of implementing a design concept in the artistic design of a costume. The proposed author's collection reflects a number of alternative creative ideas for upcycling clothes.

Upcycling allows consumers to modernize clothes that were used as an effective alternative to their disposal. It can form the basis of "environmental marketing", the role of which in modern society is growing every year, especially for the younger generation. However, the artistic design of products from secondary raw materials requires more attention, the search for a broader range of creative sources, and knowledge about innovative materials and their processing technologies.

References

[1] E. N. Öndoğan, Z. Öndoğan, and B. Topuzoğlu, "A study on the investigation of sustainability practices of global brands in the fashion market," *EGE ACADEMIC REVIEW*, 2022, doi: 10.21121/eab.1104962

[2] R. Aus, H. Moora, M. Vihma, R. Unt, M. Kiisa, and S. Kapur, "Designing for circular fashion: integrating upcycling into conventional garment manufacturing processes," *Fashion and Textiles*, vol. 8, no.1, 18 p., 2021, https://doi.org/10.1186/s40691-021-00262-9

[3] E. Koca, F. Koç, "Example of iterative process in upcycled clothing design: Unused neckties and upholstery scraps," *Research Journal of the Costume Culture*, vol. 28, no.6, pp. 890–911, 2020, https://doi.org/10.29049/rjcc.2020.28.6.890

CULTURAL-AESTHETIC COMPONENT OF COLOR IN MODERN CLOTHING DESIGN PROJECTS

Yuliana PYLYPENKO[1], Pavlo CHABAN[2]

[1]Department of Clothing Design and Technology, group SP-22-1, Faculty of Technology and Design, Khmelnytskyi National University, Khmelnytskyi, Ukraine
[2]Department of Clothing Design and Technology, Master degree, group SP-23-1, Faculty of Technology and Design, Khmelnytskyi National University, Khmelnytskyi, Ukraine

Corresponding author: Svitlana Kuleshova, kuleshovas@khmnu.edu.ua

Tutor/coordinator: **Svitlana KULESHOVA**, Doctor of technical sciences, Professor, Professor Department of Clothing Design and Technology

Abstract. *The study is devoted to combining ethnic motifs with stylish design and psychological comfort of modern children's products in the Ukrainian fashion industry. The color scheme is the project's character, a national resource, and a visual difference of the fashion brand from its competitors. The authors have generated their creative ideas and realized their own talent, demonstrating models of children's clothing, hats, and accessories that are fashionable and comfortable. At the same time, these sewing products, by their identity, are aimed at increasing Ukraine's recognition and national identity during military aggression. The expression of state independence and originality is carried out with the help of design components of children's clothing: elements of form formation, semiotics of color, semantics of signs.*

Keywords: *children's clothes, identity, national identity.*

Introduction

Social and political meanings play a significant role in the fashion industry. Actively responding to national events and rethinking the situation, designers generate new social meanings, using visual language to express the current vibrations of the environment and to spread the image of Ukraine.

Modern consumers of fashionable products need emotional navigation. Brand identity appeals to the senses [1]. With its help, fashion brands emphasize their individuality and make the key ideas on which the business is built more understandable and accessible. Thus, the concept of fashion brand identity includes everything that can be seen. At the same time, when introducing new fashionable products, it is necessary to ensure their harmonious combination with existing ones according to such parameters as size, color, feeling, features of use, etc [1-3]. One of the key tasks of fashion brand identity is to develop rules for combining design elements. As a result, they can be harmoniously combined to form the right image of a fashionable product or service.

Formulation of the problem

Analyze modern fashion trends and national traditions in the design of children's clothing and establish components symbolizing national identity when forming a visual image of an ensemble of children's clothing [2, 3].

Research methods. To obtain the results, the analysis and structuring of the semantic and semiotic meanings of color and signs symbolizing national identity were used in the study.

In the research process, the means of embodying the national identity in the new visual image of the project were determined and applied. The brand design considers the needs and possible choices of the young consumer, implementing them in symbols, corporate style, decoration, and logo. One of the most significant emotional and sensory influences belongs to color; therefore, exclusive attention is paid to brand colour in developing new models of children's clothing.

Results and discussion

Identification of the identity of Ukrainian culture during the period of military aggression in the design of children's clothing was carried out according to the following components, which are presented in Fig. 1:

1. Construction - a visual image is built by designing clothing elements, which allows you to identify the shape of a new model of children's clothing.
2. Sign – the semiotics of signs is represented by applying graphic elements and their combinations on children's clothing and accessories models. Such types of decoration are recommended to be performed using innovative decoration technologies.
3. Color – the color scheme is visualized in physical and digital form, connecting with the national flag's colours and emphasising the decoration in the form of relevant symbols (Fig. 1 a).

a b

Figure 1. Design-projection of author's ensembles of children's clothing: a) sources of inspiration; b) visual project images

Conclusions

One of the reasons for the appeal to Ukrainian ethnic culture is compensation for the globalization of culture in general and the destruction of everything that is ethnic. Having studied the modern fashion market and the work of fashion designers, we can conclude that ethnic clothing design is popular and in demand at all times.

References

[1] "What does brand identity consist of: examples and stages of development." [Online]. Available: https://xn--90aamhd6acpq0s.xn--j1amh/teoriya/aydentika-brendu

[2] K. Kyselova, O. Shandrenko, "The ways to find harmony in modern clothing design projects," *Demiurge: ideas, technologies, perspectives of design*, vol. 4, no. 1, pp. 60–69, 2021, doi: 10.31866/2617-7951.4.1.2021.236120.

[3] S. Pryshchenko, T. Senchuk, "Cultural-aesthetic component of color in advertising design," *Paradigm of Knowledge*, vol. 1, no. 51, 16 p, 2022, doi: 10.26886/2520-7474.1(51)2022.1

EXPLORING CHILDREN'S PICTURE BOOK DESIGN: ANALYSIS OF COMPOSITION AND COLOR APPLICATION

Yifeng LIN[1,2]* Olena GERASYMENKO[1]

[1]*Department of Art and Fashion Design, Faculty of Design,*
Kyiv National University of Technologies and Design, Kyiv, Ukraine
[2]*Department of Industrial Design, Faculty of Art and Design,*
Shaanxi University of Science and Technology, Xi'an, China

*Corresponding author: Yifeng LIN, Linyf0604@foxmail.com

Tutor: **Olena GERASYMENKO**, Associate Professor,
Kyiv National University of Technologies and Design

Abstract. *The work examines the use of composition and color in the design of children's picture books, as well as how these visual elements meet the cognitive needs of children and contribute to their emotional development. A methodological approach is used to analyze the composition and color of published picture books to explore the design strategies of children's picture books. The results showed that bright colors and simple compositions better attract children's attention and contribute to their cognitive and emotional development. It has been found that the use of color and composition in picture books is closely related to children's age and stage of cognitive development, so the right design can greatly increase the educational value and artistic charm of picture books. When developing the design of picture books, it is important to use color and composition, taking into account the cognitive and emotional development of children.*

Keywords: *Children's Educational Materials, Picture Book, Composition, Color Analysis, Children's Cognition, Children's Aesthetic Preference*

Introduction

Picture books play a vital role as an important tool in early childhood education, not only providing children with an initial reading experience, but also playing a unique role in promoting the development of their cognitive, emotional and social skills. In view of the unique cognitive characteristics of children at different stages of development and the basic cognitive ability of graphics, the visual design of picture books should fully consider children's cognitive psychology and aesthetic preferences, to improve the educational and artistic value of picture books.

1. Characteristics of Visual Cognition for Children

In the early stage of children's development, their visual system is growing rapidly, and their sensitivity and recognition of colors are gradually enhanced. According to the cognitive development theory of Swiss psychologist Jean Piaget, children rely on intuitive and sensory information processing, and bright colors are easy to be captured by children's perceptual system because of their high visual stimulation, and become an important clue for their cognition and understanding of the world. Colors with high saturation and contrast can be more easily processed by a child's visual system because these features are more easily distinguishable in a visual scene, thus promoting concentration of visual attention [1]. Therefore, the preference for bright, contrasting colors reflects children's natural tendency to easily process and recognize information in cognitive processing, which plays an important role in their visual preferences and learning processes.

From birth, children show an interest in simple graphics and shapes that is not only derived from visual novelty, but also related to the basic needs of their cognitive development. Jean Piaget's theory has mentioned that children undergo several stages of cognitive development,

among which the sensorimotor stage (0-2 years old) is when they begin to explore the world through the senses, including visual shape and pattern recognition [1], [2]. In this process, children gradually build an understanding of visual features such as shape, size and color by comparing, classifying and integrating visual information. Secondly, children's ability to recognize graphics and shapes not only depends on the development of visual perception, but also involves higher cognitive processes such as attention, memory, and thinking skills. For example, by observing and manipulating concrete objects, children learn to associate visual experiences with physical properties such as edges, angles, and symmetries, which helps them recognize and distinguish between different graphics and shapes [1]. Therefore, the recognition of graphics and shapes occupies a core position in children's early cognitive development, which is not only the basis of children's learning of the visual world, but also the cornerstone of their mathematical and spatial thinking ability development.

Story comprehension is a milestone in children's language and cognitive development, and the gradual increase in this ability reflects the growth of children in understanding complex information, tracking the sequence of events, recognizing cause-and-effect relationships, and understanding characters' motivations and emotions. According to the narrative theory of Jerome Bruner, an American cognitive psychologist, children begin to understand and construct the world through stories from an early age, and their story understanding ability gradually improves with age.

In the early stages, children's story understanding relies primarily on concrete actions and events, and as language skills and cognitive structures develop, they are able to deal with more complex story structures, including understanding abstract themes and implicit moral lessons in stories [1], [2]. In addition, the development of a child's understanding of a story is also related to the maturity of his or her theoretical mental capacity (the ability to understand the inner thoughts, feelings, and beliefs of others). As the theoretical mental capacity develops, the child is better able to understand the inner world of the characters in the story, including their intentions, desires, and emotions. This allows them to gain a deeper understanding of the storyline and the relationships between the characters. This model not only promotes the development of children's language expression and understanding ability, but also helps to cultivate their social cognitive ability and emotional understanding ability.

Piaget believed that in the process of development, children assimilate and adapt to this process through interactive experiences with the environment. They gradually construct complex thinking patterns and cognitive structures. In this framework, imagination is seen as an internal mental activity that enables children to mentally simulate and reconstruct experiences to create situations and solutions that differ from reality [3]. Secondly, the growth of imagination is closely related to children's cognitive progress, involving many aspects such as memory, attention and symbol manipulation. Through imagination, children can mentally explore and manipulate objects and events without direct experience, which is an important sign of their cognitive flexibility and the development of innovative thinking skills.

2. Analysis of Color Application Guided by Children's Psychological Orientation

Based on children's visual perception of color, bright colors can stimulate children's interest and curiosity, while high contrast helps to highlight important elements and simplify children's visual information processing [3], [4]. Therefore, in the design of children's picture books, the use of bright and high-contrast colors can attract children's visual attention, enhance the emotional expression of the story, and promote children's understanding and memory of the story content. For example, using bright blues, yellows and greens, as well as strong black and white contrasts, American illustrator Mo Willems in his picture book Don't Let the Pigeon Drive the Bus! [5], creates a series of dynamic and expressive scenes that effectively capture the visual attention of children.

Color simplification is an important visual strategy in children's picture book design. By limiting the number of colors and using simple and clear color combinations, this model creates a visual environment that is both easy for children to understand and interesting to them. Simplified color matching helps highlight key elements in the picture book, enabling children to identify and understand the characters, actions and situations in the story more quickly, while also promoting children's perception of basic visual elements such as shapes, lines and textures. This approach not only takes into account children's preference for bright colors, but also incorporates their weak visual processing ability of complexity, and strengthens their attention and understanding of the main content by reducing visual interference. For example, Northern Irish artist Oliver Jeffers' picture book How to Catch a Star? [6], tells the story of a young boy's desire to catch a star, showing themes of exploration, dreams and not giving up. Through the simplification of color, the emotion and theme of the story are conveyed in an intuitive and clear way. Jeffers uses a relatively simplified color scheme to construct scenes and moods in a few dominant colors, creating a dreamy and poetic visual effect.

Color can not only affect children's emotional responses, but also enhance the theme mood and visual atmosphere of the story, making the plot more vivid. For example, warm colors such as red and orange are often used to express warmth, happiness or excitement, while cool colors such as blue and green are used to create a calm, sad or mysterious atmosphere. Through specific color combinations, designers are able to guide children's emotional experiences in different scenes, deepening their understanding of the emotions and themes of the story. British illustrator Anthony Browne's Gorilla [7], for example, manages to convey the loneliness, longing and ultimately warmth and joy of the characters in the story through the use of dark and grey tones of the background and the skill of sprinkling bright colors into specific scenes.

3. Composition Design Based on Children's Cognition

Simple and clear visual layout can promote children's understanding and absorption of the story content [8]. This method emphasizes the use of clean lines, clear visual focus, and limited details in the layout of the page to avoid complications in the composition, thereby helping children to focus more on the plot of the story, the characters, and the theme that the book is intended to convey, helping to improve reading comprehension and visual recognition. The classic children's picture book Guess How Much I Love You [9], written by Irish writer Sam McBratney and illustrated by British illustrator Anita Jeram, demonstrates a warm and insightful visual narrative through simple, clear compositions. The heart of the story is conveyed - the big rabbit and the little rabbit compete with each other, trying to express the depth of love for each other.

Contrasting compositions highlight key visual elements, thereby directing children's attention and deepening their understanding of the story . This approach is achieved by enlarging scale, color contrast, unique visual angles, or placing key elements in prominent positions on the page. Through such design techniques, designers can effectively guide children's vision and make their attention focus on the main characters, objects or scenes of the story, thus deepening children's perception of the emotion and theme of the story. The Most Beautiful Four Seasons: Spring, Summer, Autumn, Winter [10] written by French writer Crementine Sude , creates visual focus through contrasting compositions, cleverly highlighting the theme of the changing seasons. He uses simple graphic design and contrast of layout to make the characteristics of each season more significant, thus deepening the reader's understanding and feeling of the different characteristics of the four seasons.

In the design of children's picture books, "guiding the line of sight" is a key composition design strategy. By arranging page elements and visual streamlines, readers are guided to move their eyes along a specific path, thus enhancing the narrative effect and visual experience of the story. This strategy can be achieved through lines, shapes, color gradients, character eye direction, or light and dark contrast, effectively directing the reader's attention to key information or plot turning points in the story. By consciously controlling the visual flow, designers are not only able

to enhance the rhythm and dynamics of the story, but also help readers understand and feel the emotion and theme of the story more deeply. For example, British writer and illustrator Oliver Jeffers' picture book named Here We Are: Notes for Living on Planet Earth [11] in depicting the Earth scene, O. Jeffers uses a progressive perspective from space to the Earth's surface to subtly guide the reader's eye from the macro universe to the Earth. When introducing children to human relationships, Jeffers uses the arrangement and interaction of characters to guide the eye [12]. The importance of family affection, friendship and social interaction is expressed through the eye contact, body language and spatial layout of the characters in the illustration. This composition not only allows children to follow the story visually, but also helps them understand complex social and emotional concepts.

Conclusions

Through a comprehensive analysis of children's cognitive development and their preferences for color and composition in picture book design, this paper illustrates the important role of children's picture books in promoting children's cognitive, emotional and social skill development. The study points out that the visual design of children's picture books needs to take into account children's cognitive characteristics such as intuitive way of thinking, the centrality of the cognition of graphs and shapes, the comprehension of the storyline, and the richness of imagination. Through the use of bright and contrasting colors, simple and clear layouts, and a colorful atmosphere that matches the mood of the theme, children's visual attention is effectively attracted and their cognitive and emotional development is supported. The study emphasizes the unique value of picture books as an early childhood educational tool, demonstrating how well-designed visual elements can contribute to children's holistic development. This study provides a theoretical basis for the visual design of children's picture books, emphasizes the central role of visual elements in supporting children's development, and provides an important reference for the design and evaluation of children's picture books in the future.

References

[1] J. Piaget, and B. Inhelder, *The psychology of the child*. New York: Basic Books Press, 2008.
[2] J. Piaget, “Part I: Cognitive Development in Children--Piaget Development and Learning.” *Journal of research in science teaching*, 40, pp.26-53, 2003.
[3] B. Q. Luo, “Spatial Interaction Design for Children’s Magnetic Resonance Imaging Examination Based on Embodied Cognition,” *In International Conference on Human-Computer Interaction*, Cham: Springer International Publishing, 2021, pp. 490-505.
[4] T. McCormack, and C. Hoerl, “Children's future-oriented cognition,” *Advances in child development and behavior*, 58, pp. 215-253, 2020.
[5] M. Willems, J. Scieszka, *Don't let the pigeon drive the bus!*. Connecticut: Weston Woods Studios, 2009.
[6] O. Jeffers, *How to catch a star*. New York: Penguin Books, 2004.
[7] A. Browne, *Gorilla*. London: Candlewick Press (MA), 2014.
[8] J. XU, “The design of educational software for the art cognition of children based on the IOS platform,” *Agro Food Industry Hi-Tech*, 28(1), pp. 2570-2574, 2017.
[9] S. McBratney, A. Jeram, *Guess how much I love you.* London: David Fulton Publishers, 2013.
[10] Sude, C. *The Most Beautiful Four Seasons: Spring, Summer, Autumn, Winter.* Beijing: Kyushu Publishing, 2018.
[11] O. Jeffers, *Here we are: Notes for living on planet Earth.* New York: Harper Collins Children's Books, 2017.
[12] C. Osterhaus, S. Koerber, and B. Sodian, “Scientific thinking in elementary school: children’s social cognition and their epistemological understanding promote experimentation skills,” *Developmental psychology*, 53(3), pp. 450, 2017.

USAGE OF ADDITIVE TECHNOLOGIES FOR ORTHOPEDIC FOOTWEAR MANUFACTURING

Dariia KAPTIUROVA[*] Liliia CHERTENKO, Olexander BONDAR

[1]*Department of Fashion Technology, PhD school - International Institute of Postgraduate and Doctoral Studies, Faculty of Arts and Fashion, Kyiv National University of Technologies and Design, Kyiv, Ukraine*

*Corresponding author: Dariia Kaptiurova, kadaria132000@gmail.com

Tutor/coordinator: **Liliia CHERTENKO**, Candidate of Technical Sciences, associate professor of the department of Fashion Technology in Kyiv National University of Technologies and Design

Abstract. *In our times, the use of additive technologies has become very popular because of the ability to customize products, speed of manufacturing, save costs in production, simplify product development and launch into production, minimize of material waste. The production of orthopedic footwear components using FDM printing is very relevant because such footwear is custom-made and has numerous parameters that need to be considered during design and development: foot sizes and circumferences, type of deformity or foot condition, and sometimes associated diseases. The additive manufacturing of orthopedic insoles is particularly prevalent, because allows customize everyday footwear with minimal effort to enhance the comfort for patients and consumers with certain minor foot deformities and conditions (flat feet, minor limb shortening, varus or valgus foot alignment, increased foot load during pregnancy, etc.). In this study, we analyzed the latest global developments in 3D printing of orthopedic footwear parts, the used materials and printers, their advantages, and disadvantages. This work will be useful for specialists who want to implement additive technologies in the production of orthopedic footwear, as it will help evaluate the advanced experience of orthotic workshops, researchers, orthopedists and podiatrists, and make the right decisions.*

Keywords: *additive manufacturing, orthopedic footwear, FDM-printing, orthopedic insoles, orthotics*

Introduction

The structure and health of the feet affect a person's gait and posture. Negative impacts can come from injuries, innate deformities, bone and joint diseases, and central nervous system disorders. The most common pathological condition of the feet is innate or acquired abnormalities in the structure of the foot arches.

Three main states of the foot based on the height of the arches can be defined as follows:

- High-arched foot (or cavus foot)
- Normal-arched foot
- Low-arched foot (or flat foot) [1]

The height of the arches plays a significant role in the functioning of the lower limbs and can cause discomfort, pain, and even injuries to the lower extremities. For example, individuals with high arches may suffer from injuries due to reduced mobility of the foot joints. People with flat feet often experience pain in the feet, knees, and hips due to excessive foot mobility [2].

Optimizing gait and providing support for the feet can often be achieved through orthopedic footwear. In general, orthopedic footwear includes a special orthopedic insole and is made on an individual last that corresponds to the patient's foot parameters.

Recently, the technology of FDM printing has become increasingly widespread for manufacturing orthopedic elements of footwear. The main advantages of 3D printing include:

- Speed production
- Ability to create complex shapes

- Minimal material waste
- Ability to use materials with different properties and combine them
- Ability to provide the necessary characteristics to products (lightweight, durability, flexibility) through the design of the internal structure of the product.

The aim of the conducted research is to systematize the data obtained from scientific studies aimed at improving the manufacturing process and characteristics of insoles through the application of FDM printing technology.

Methodological part

The study analyzed 18 publications from scientists and manufacturers regarding 3D printing for orthopedic footwear production. Articles were searched for in the Scopus scientific database, the ResearchGate scientific portal, and the free scientific search engine Google Scholar. Keywords used during the search included: additive manufacturing, 3D printing, digital manufacturing, FDM printing, orthopedic footwear, orthopedic insoles, foot orthosis, flatfoot.

All analyzed articles can be classified into research directions as follows:

- Anthropometric, biomechanical, physiological studies of the condition of patients' feet using orthotic insoles
- Research on algorithms for designing orthopedic insoles
- Investigation of technical parameters of FDM printing.

Results and discussion

Traditional production of individual orthopedic insoles is a meticulous and labor-intensive process, and the quality of the resulting orthotics directly depends on the skills of the craftsman [3].

The advantages of using additive technologies in most spheres of material production have pushed for their implementation in the manufacturing of footwear and its components. However, the production of custom orthopedic insoles has its own specific requirements. This is because such products are expected to possess qualities such as elasticity, flexibility, compression resistance, and shock-absorbing properties [4].

3D printing of individual orthopedic insoles can offer several advantages, including reduced time costs and automation of production, potential cost reduction over the long term with continuous equipment use, and the ability to produce insoles that better conform to the contours of the foot [5, 6].

For 3D printing of orthopedic insoles, various materials can be used. Analyzed studies suggest the prospects of using materials such as TangoPlus and VeroClear in combination [7], PLA, TPU [8], Flex filament [9], Filaflex 60A, Filaflex 70A, Filaflex 82A, PolyFlex 90A, and VarioShore [10].

Patients who use orthopedic insoles notice a correlation between the stiffness of materials and the comfort of the orthoses [11]. Stiffer materials are used in the production of insoles for elevating the heel portion or supporting the arches of the foot, while softer materials are utilized to reduce pressure in the heel or forefoot area.

The printed surface of insoles is typically left open, but sometimes the top layer is made from sheet materials (such as Plastazote [12]), aiming to enhance comfort and aesthetic properties.

For designing the shape of an orthopedic insole, information about the bottom surface of the foot is required, presented in the form of a digital 3D model obtained through 3D scanning of the foot or its imprint on polymer foam. Additionally, information about the clinical condition of the foot, recommendations from the orthopedist, and the results of baropodometric or plantographic examinations are also necessary [9]. These methods allow obtaining information about the distribution of pressure on different areas of the foot, enabling the correct placement of orthopedic elements in the insole (metatarsal pad to support the transverse arch of the foot, cushioning materials in the heel or metatarsal areas, and, if necessary, a supinator or pronator).

The orthopedic insole, which is intended to simultaneously provide corrective, supportive, and cushioning functions, should have different physico-mechanical properties in various parts of the product. The filling of the inner space of the insole plays a significant role in achieving the desired characteristics of flexibility, cushioning degree, and durability. Slicing for 3D printing allows for selecting different patterns for filling, as well as varying density. The reviewed studies used uniform or variable infill density [9,10]. Variable infill density allows achieving varying stiffness using a single type of material [9]. The most common type of infill pattern is gyroid because it is sufficiently strong and it does not overly complicate the texture and does not unreasonably prolong printing time.

For many researchers and manufacturers, the question of using different 3D printing technologies and various 3D printers for implementing a 3D project of orthopedic insoles is relevant. Most of the publications analyzed in the study recommend using FDM printing as one of the most cost-effective and environmentally friendly additive manufacturing technologies. Such 3D printers as Ender 3 Pro (Creality) [10], Anet Prusa I3 [9], Bodyarch X1 printer [13, 14] provide a satisfactory result with minimal costs.

There are some preliminary studies indicating that orthopedic insoles manufactured using additive technologies are effective in reducing pain sensations in the heel area [15, 16] and in altering the biomechanics of the lower limb [17, 18].

Printed orthopedic insoles can reduce fatigue during walking. It has been demonstrated that both subtractive and additive insoles are equally comfortable, and both improve comfort compared to wearing shoes without individual orthopedic insoles [7].

Conclusions

Therefore, the use of FDM printing today is an important tool in customizing footwear and manufacturing orthopedic footwear and its components. With this method, orthopedic insoles that are not inferior in characteristics to milled ones can be created, while also reducing and simplifying the production process and decreasing the amount of material waste, which is crucial for environmental conservation in our time.

Based on the analysis results, it can be concluded that companies involved in orthopedic footwear production should pay attention to the Creality printer, as it has been researched for printing both orthopedic insoles and shoe lasts. For insoles, the best flexible materials are Filaflex, VarioShore, and TPU. Printed insoles perform the same functions as those made using CNC milling, but they may be more efficient and environmentally friendly CNC milling.

The use of 3D technologies for manufacturing orthopedic insoles raises several unresolved issues. For instance, it is necessary to conduct research aimed at improving the hygiene properties of custom orthopedic insoles.

References

[1] Lopez-Lopez D, Vilar-Fernandez JM, Barros-Garcia G, et al. Foot arch height and quality of life in adults: a strobe observational study. *Int J Environ Res Publ Health* 2018; 15: 1555

[2] Burns J, Keenan AM and Refmond AC. Foot type and overuse injury in thriathletes. *J Am Podiatr Med Assoc* 2005; 95: 235-241

[3] Payne C. Cost benefit comparison of plaster casts and optical scans of the foot for the manufacturing of foot orthoses. *J Am Podiatr Med Assoc* 2007; 41: 29-31

[4] Hermansson, E., & Marcus, E. (2019). A material study of insoles: Manufactured using different methods (Dissertation). https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:hj:diva-44577

[5] Ciobanu O, Soydan Y and Hizal S Customised foot orthosis manufacture with 3D printers. In: IMS 2012- the 8th International Symposium on Intelligent Manufacturing Systems. Istanbul, Turkey.2012.

https://www.researchgate.net/profile/Selman_Hizal/publication/260686174_CUSTOMIZED_FOOT_ORTHOSIS_MANUFACTURED_WITH_3D_PRINTERS/links/00b4953201ed3d4311000000/CUSTOMIZED-FOOT-ORTHOSIS-MANUFACTURED-WITH-3D-PRINTERS.pdf. ,

[6] Spooner S. 3D orthotic printing: fad or game changer? *Podiatry Today* 2016; https://www.podiatrytoday.com/3d-orthotic-printing-fad-or-game-changer

[7] Malia Ho, Julie Nguyen, Kerwin Talbot, Luke Heales, Crystal Kean, Pui W. Kong and Robert Stanton, Immediate comfort perception of 3D-printed foot orthoses in individuals with unilateral heel pain, *Prosthetics and Orthotics International*, *DOI: 10.1097/PXR.0000000000000068*

[8] Luis A. K. Bugin, Cristian V. M. Fagundes, Underléa M. Bruscatto, Luis H. A. Cândido, Exploration of data-driven midsole algorithm design based in biomechanics data and Voronoi 3D to digital manufacturing, *Revista Design & Tecnologia*, ISSN: 2178-1974, 2020, Vol. 10, No. 21, *DOI 10.23972/det2020iss21pp01-10*

[9] Dariia Kaptiurova, Liliia Chertenko, Olexander Udovenko, Development of an Orthopedic Unloading Insole for Patients with Disabilities Using Additive Technologies, *9th International Joint Conference on Environmental and Light Industry Technologies*, 2023

[10] Mariana Cristiana Iacob, Diana Popescu, Daniel Petcu, Rodica Marinescu, Assessment of the Flexural Fatigue Performance of 3D-Printed Foot Orthoses Made from Different Thermoplastic Polyurethanes, *Applied Sciences*, November 2023, DOI: 10.3390/app132212149

[11] Mündermann A, Stefanyshyn D.J, Nigg B.M. Relationship between footwear comfort of shoe inserts and anthropometric and sensory factors. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33(19):1939–45. https://doi.org/10.1097/00005768-200111000-00021

[12] Kyle J. Walker, Breanne T. Przestrzelski, Brian Kaluf, Nikki H. Driggers, W. Daniel Ballard II, Timothy C. Pruett, Steve L. Hoeffner, John D. DesJardins. Novel 3D-printed foot orthoses with variable hardness: A comfort comparison to traditional orthoses, *Medical Engineering and Physics*, April 2023, https://doi.org/10.1016/j.medengphy.2023.103978]

[13] Hui Jin, Rui Xu, Jincheng Wang, The Effects of Short-Term Wearing of Customized 3D Printed Single-Sided Lateral Wedge Insoles on Lower Limbs in Healthy Males: A Randomized Controlled Trial, *Med Sci Monit*, 2019; 25: 7720-7727, DOI: 10.12659/MSM.919400,

[14] Hui Jin, Rui Xu, Shuxin Wang, Jincheng Wang, Use of 3D-Printed Heel Support Insoles Based on Arch Lift Improves Foot Pressure Distribution in Healthy People, *Med Sci Monit*, 2019; 25: 7175-7181, DOI: 10.12659/MSM.918763

[15] Xu R, Wang Z, Ma T, et al. Effect of 3D printing individualized ankle-foot orthosis on plantar biomechanics and pain in patients with plantar fasciitis: a randomized controlled trial. *Med Sci Mon Int Med J Exp Clin Res* 2019; 25: 1392–1400.,

[16] Gatt A, Chockalingam N and Formosa C. A preliminary study on the effect of computer-aided design and manufactured orthoses on chronic plantar heel pain. *Foot Ankle Spec* 2018; 11: 112–116.

[17] Dombroski C, Balsdon M and Froats A, The use of a low cost 3D scanning and printing tool in the manufacture of custom-made FOs: a preliminary study. *BMC Res Notes* 2014; 7: 443.

[18] Mo S, Leung SH, Chan ZY, et al. The biomechanical difference between running with traditional and 3D printed orthoses. *J Sports Sci* 2019; 37: 2191–2197.

THE IMPACT OF NFT TECHNOLOGY ON THE DIGITAL ART AND DESIGN MARKET

Sofiia HTYRSAI[1*], Olena SLITYUK[2]

[1]Graduate student, Department of Multimedia Design, Kyiv National University of Technologies and Design
[2] PhD, Associate Professor, Department of Multimedia Design,
Kyiv National University of Technologies and Design

*Corresponding author: **Sofiia HTYRSAI**, viktoriia.grytsai@gmail.com, elena1200elena@gmail.com

Abstract. *The technology of non-fungible tokens (NFTs) is revolutionizing the digital art market, creating new opportunities for artists and collectors. Its impact lies in increasing accessibility and ownership of art, as well as establishing new standards for the "artist-consumer" interaction. However, new challenges arise, such as competition and copyright issues. Research suggests strategies for supporting and developing digital art, while also highlighting the need to increase user awareness of risks and ethical aspects. The positive impact of NFTs is evident in the growth of sales volumes, but there is a need to improve security and legal norms. The issue of blockchain energy efficiency, not NFTs, requires urgent resolution, including a transition to more environmentally friendly alternatives. Additionally, the article addresses ecological issues associated with crypto mining and proposes alternative solutions aimed at reducing environmental impact.*

Keywords: *blockchain, copyright, digital art, ecological issues, energy efficiency.*

Introduction

In the world of contemporary art, digital technologies play an increasingly prominent role in shaping the art landscape, from altering the creative process to changing the ways in which art interacts with its audience. One of the most well-known and discussed innovations in this context is the technology of non-fungible tokens (NFTs), which enables the creation and exchange of unique digital assets on the blockchain. Over the past few years, the NFT market has experienced rapid growth, attracting the attention of both artists and investors, and opening up new opportunities for interaction between creators and audiences. However, along with these opportunities, come challenges associated with this technology.

In this study, our aim is to examine the impact of NFT technology on the digital art market and identify key problems that arise in its use. We will not only consider the positive aspects of NFT implementation but also thoroughly analyze the negative consequences and challenges faced by contemporary artists, collectors, and developers of digital art. Our goal is not only to understand the current state of development in this field but also to explore potential constructive strategies for overcoming the identified problems and ensuring the sustainable development of digital art in the context of NFT technology.

Methodology

The methodology involved a literature review, as well as data and market trend analysis, to ensure a comprehensive understanding of the research topic and to develop recommendations for further research and practical applications in the field of NFTs and digital art.

Results and discussion

The implementation of NFT technology not only transforms the digital art market but also expands its boundaries, creating new opportunities for artists and collectors. Through the use of blockchain for effective transaction organization, NFTs establish a transparent and secure platform that encourages the advancement of digital art. One of the significant aspects of this revolution is

the increased accessibility of art to a wide audience. NFT technology enables artists from all over the world to showcase their works directly in digital format, bypassing traditional distribution channels.

In this new context, key aspects such as uniqueness, ownership, authenticity, and non-replicability provide artists with remarkable opportunities. Now they can effectively engage with the audience, setting new standards for the "artist-consumer" interaction. This contributes to the growth of authenticity and value of artworks, as each object becomes a unique and proprietary piece of art.

The positive impact of NFT technology manifests in expanding opportunities for artists and increasing sales volumes in the digital art market. NFT technology opens new avenues for creative expression and audience interaction, creating uniqueness and ownership of artworks. It is important to note that there has been a recent decline in activity. This decline may be a natural stage in the NFT market's development cycle. Changes in trends may stem from the dynamic nature and constant evolutionary character of the technology itself and its impact on consumers and creative professionals, requiring careful study and adaptation to new market realities. In other words, the decline in activity may be defined as a natural stage in the NFT market's development cycle [1].

However, along with these new opportunities come new challenges. For example, the development of the NFT market leads to increased competition, which may complicate the discovery and promotion of talented artists. Therefore, one of the main objectives of current research is to develop strategies to support and popularize creativity in the digital space.

Additionally, it is necessary to carefully examine the impact of NFT technology on the cultural landscape as a whole. Will it lead to global standardization of art, or, on the other hand, foster diversity and development of local and national artistic traditions? How does this technology influence the perception of art and its role in contemporary society?

It is evident that the development of NFT technology opens up broad opportunities for art, but it also presents new challenges. To fully realize the potential of this technology, more research is needed and strategies aimed at supporting and developing digital art in the conditions of the modern digital world must be developed.

The development of the digital market, largely driven by the growing popularity of digital art and NFT technology, not only leads to a change in the way art is evaluated but also radically reformats our perception of creativity and its consumption. However, what is even more unexpected and significant is the change in the role of art itself in our society. Renowned digital artist and designer Beeple has become the face of this transformation. The traditional art market, which valued works through galleries and auctions, dismissed digital art due to its infinite reproduction. This forced artists like Beeple to seek new opportunities in NFT markets. His works in this format rapidly appreciated in value, attracting the attention of the traditional art market. As a result, the first NFT in the world was sold at a Christie's auction for $69 million (Fig. 1), which became a historic moment and set new standards in the field of art [2].

Figure 1. Beeple's EVERYDAYS: THE FIRST 5000 DAYS, which was sold for $69,346,250
(https://www.forbes.com/sites/jessedamiani/2021/02/16/from-crypto-to-christies-how-beeple-put-digital-art-on-the-map-and-then-catalyzed-its-market/?sh=e62adaa6a067)

Traditionally, art has represented higher cultural values, and its worth has been determined by elite circles, including auction houses and galleries. However, with the advent of new avenues for expression and branding of art through NFTs, this landscape has undergone dramatic changes.

New platforms have emerged, allowing artists not only to express themselves but also to reach their audience directly. This allows art to become more democratic and accessible, transitioning from elitism to universality. Consequently, instead of art being seen as an investment object or status symbol, it becomes a means of communication, uniting people regardless of their social status or financial situation.

Such a rethinking of art may have significant sociocultural implications, helping to change the way we perceive and interact with culture. Instead of a divide between elite and mass art, we may observe the rise of a new level of inclusivity and cultural diversity. Thus, the explosion of the digital market and the popularization of NFT technology could be a step towards a more democratic, equitable, and open cultural sphere.

Despite all the advantages brought by digital art and blockchain technology, it is necessary to acknowledge their potential drawbacks and issues that arise in their use. Security concerns and insufficient protection against fraud are some of the most important issues.

In-depth study of these aspects is important for developers of technology and artists to find optimal solutions to address them. For example, developing technical means to detect and prevent fraud, including improving algorithms for identification, authentication, and transaction monitoring. Collaboration with law enforcement agencies is also crucial. Additionally, creating effective legal protection mechanisms that safeguard the rights of art owners in the digital space is essential.

Furthermore, there is a need to actively work on developing and implementing ethical standards and recommendations for artists and NFT platforms to prevent copyright infringements and other legal issues. Such standards may include terms of use, dispute resolution mechanisms, and compensation mechanisms in case of rights violations.

Finally, it is important to enhance education among users and consumers of digital art regarding the risks and dangers associated with the use of blockchain technology and NFTs. The more people understand these risks, the more cautious and responsible they will be in using digital assets and participating in the NFT market [3].

One of the key questions regarding NFTs is the issue of copyright. While NFT technology provides the opportunity to own a unique instance of artwork, it also raises complexities regarding the determination of ownership and control over copyright. Current legal frameworks struggle to keep pace with technological advancements, leading to conflicts and misunderstandings among NFT owners, artists, and other stakeholders. Addressing these issues requires the development and refinement of legal mechanisms that ensure clarity and stability in relationships within the digital art realm [4].

Another important topic is the environmental issues associated with minting and crypto mining, which have become the subject of condemnation within the art and technology community. However, addressing these issues goes beyond simply implementing energy-efficient solutions in blockchain. A large amount of energy is consumed to ensure the security and stability of the network, which is a necessary component of any blockchain platform's functionality. Therefore, it is important to seek comprehensive solutions that consider not only environmental issues but also ensure the efficiency and security of the network.

Innovations in blockchain technologies, such as the proof-of-stake (PoS) algorithm and other energy-efficient approaches, are key elements in creating a more sustainable and environmentally friendly future for digital assets. However, research and development in this area should focus not only on improving energy efficiency but also on ensuring the security and stability of the network amid increasing popularity and transaction volumes.

Among the alternative algorithms that can help reduce energy consumption, the proof-of-authority (PoA) variant stands out. Unlike proof-of-work (PoW), where miners compete for the

right to create blocks by solving complex computational tasks, PoA involves the selection of designated network participants who have the right to generate blocks based on their authority. This solution can significantly reduce energy consumption as it does not require extensive computational power.

Another option is the use of the proof-of-space (PoSpace) algorithm. In this approach, miners prove their pre-existing knowledge (space) rather than by solving complex mathematical problems. This ensures network security without requiring significant computational effort. PoSpace can be an effective solution for reducing energy consumption as it relies on data storage rather than computation.

Both of these alternative approaches can be options for creating a more environmentally conscious blockchain network. Combining them or other energy-efficient solutions can help reduce the blockchain's environmental impact while ensuring network security and stability [5].

Thus, further research and development in the mentioned directions are critically important for creating an NFT ecosystem that is resilient, efficient, and environmentally safe.

Conclusions

The results of our research emphasize the significant impact of NFT technology on the digital art and design market. The implementation of NFTs opens up wide opportunities for artists and consumers, but it also brings certain risks, such as issues with legal control, copyright, fraud, and environmental concerns related to the high energy consumption of blockchains.

To ensure sustainable and environmentally friendly development of digital assets, our research advocates for active exploration and implementation of energy-efficient alternatives in blockchain. Among such alternatives, algorithms with a lower energy footprint should be considered, such as proof-of-stake (PoS), proof-of-authority (PoA), and proof-of-space (PoSpace).

Thus, there are prospects for the development of NFT technology as a means of stimulating creativity and fostering digital culture, provided that important issues arising during its implementation are addressed. This will require collaboration among all stakeholders, including artists, developers, legislators, and consumers, to ensure the effective and sustainable development of this promising segment of art and technology.

References

[1] Elizabeth Howcroft. *NFT sales hit $25 billion in 2021, but growth shows signs of slowing*. Reuters. January 11, 2022. [Online]. Available: https://www.reuters.com/markets/europe/nft-sales-hit-25-billion-2021-growth-shows-signs-slowing-2022-01-10/

[2] NFTs: A New Age Of Digital Art. Emerging Technology, Arts & Technology. Jul 1, 2021. [Online]. Available: https://amt-lab.org/blog/2021/6/nfts-new-age-of-digital-art

[3] 2022 NFT Litigation Roundup / Andrew L. Lee and etc. The national law review. Oct 28, 2022. [Online]. Available: https://www.natlawreview.com/article/2022-nft-litigation-roundup

[4] Do Kyung Kim. *A Study on the Liability of NFT Platforms as Online Service Providers under the Copyright Act*. Kyungpook National University Law Research Institute. Jan 31, 2023. doi: https://doi.org/10.17248/knulaw..80.202301.429

[5] Eric James Beyer. *NFTs and the Environment: Why the Anger Is Unjustified*. Sep 16, 2022. [Online]. Available: https://nftnow.com/features/nfts-and-the-environment-why-the-anger-is-unjustified/

REASERCHING THE POSSIBILITIES OF USING INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE DESIGN OF PROTECTIVE MASKS

Volodymyr KUZMENKO[1], Yana MAMCHENKO[1], Yuliia VESELA[2]

[1]Department of Fashion and Style, DFD-21, Faculty of Arts and Fashion,
Kyiv National University of Technologies and Design, Kiev, Ukraine
[2]Department of Fashion and Style, DFTLP-23, Faculty of Arts and Fashion,
Kyiv National University of Technologies and Design, Kiev, Ukraine

*Corresponding author: Volodymyr Kuzmenko, kuzmenko.volodymyr.95@gmail.com

Tutor/coordinator: **Nataliia OSTAPENKO**, Doctor of Engineering, Professor, Faculty of Arts and Fashion, Kyiv National University of Technologies and Design, Kiev, Ukraine

Abstract. *The research has shown that the current development of face mask design using 3D scanners indicates the high potential and prospects of this technology for improving the quality of life, health, safety and comfort of people and society. The basic requirements for the design of protective masks are outlined. It is proved that 3D scanners allow obtaining accurate and detailed images of the human face, which can be used to create individual 3D models of masks.*

Keywords: *design, 3D models of protective masks, 3D scanners, innovative technologies, digitisation of face masks.*

Introduction and problem statement

The outbreak of the coronavirus pandemic has exacerbated the issue of developing protective face masks. Face masks are an important means of protection against viruses, bacteria, pollution and allergens. However, not all masks are equally effective, comfortable and aesthetically pleasing. Designers and engineers are looking for new ways to solve these problems using 3D scanners and 3D printers. However, since masks are a must-have today and in the future, we set out to explore their types, design and manufacturing features. It is also relevant to study the possibility of ensuring their sufficiently effective use, as well as to justify the feasibility of choosing and using passive 3D scanners based on modern smartphones with appropriate software. Modern 3D printers allow for the quick and cost-effective production of protective masks from various materials: plastic, rubber, fabric, biopolymers, composites, etc., as well as different aesthetics, colours, textures, prints, details, accessories, etc.

Methodological part

The research methodology is distinguished by the use of a systematic transdisciplinary approach; it is based on the analysis of scientific, technical and regulatory information, production publications on the subject for systematisation and generalisation, comparative analysis of 3D scanners and software for them, and is also based on visual-analytical and information-research approaches.

Results and discussion

3D scanners provide accurate and detailed images of a person's face, which can be used to create individual 3D mask models. Such masks can be adapted to the shape, size, features and needs of each user. For example, masks can have different levels of protection, breathability, hydration, aroma, thermoregulation, sensory feedback, intelligent functions, and more.

It should be noted that improper wearing of masks can even harm human health. Thus, the main recommendations of the World Health Organisation for effective protection of a person when wearing masks are as follows: the mask should tightly cover the mouth and nose, leaving no gaps;

the mask should be put on with clean hands and not touched during use; the mask should be removed by the elastic bands at the back to prevent infection - then the hands should be treated to prevent infection. All of this imposes additional conditions on the design and technological requirements for the manufacture of different types of protective masks. Here are the main types of protective masks according to their intended function.

Specialised surgical masks consist of four layers: two outer layers, a filter layer, and a liquid-proof layer. Such a mask can be used for a maximum of two hours. It protects the wearer and the environment from large droplets of liquid, splashes, aerosols and the transmission of airborne pathogens.

Procedure masks are also disposable masks that should also be worn for a maximum of two hours. They consist of three layers: two outer layers and one filter layer. The mask protects the wearer and the people around them from the transmission of pathogens, but, like a surgical mask, it does not provide reliable protection against viruses. Procedural masks are typically used by healthcare professionals and patients in medical facilities. They are also worn during an epidemic in crowded places.

Reusable respiratory masks with an exhalation valve for liquid removal are more durable. They protect against small airborne particles and the transmission of pathogens by airborne droplets (but only the mask wearer, not the environment). They can be used several times, provided they are properly disinfected (but not for more than two hours at a time): the mask can be left outdoors in dry weather for 3-4 days or sterilised in a thermostat or thermal cabinet. Respiratory masks are used to work with increased exposure to harmful substances, as well as during an epidemic. There are several types of such respirators: dust masks; masks that protect against harmful substances and partially protect against viruses; masks that retain up to 95% of harmful substances and viruses. For example, PITTA masks have three protective layers: two outer layers (made of cotton) and one filter layer (made of polyurethane). If they are properly disinfected, they can be reused. Such masks are useful for use during an epidemic and protect the wearer and others from the transmission of pathogens, but not from viruses. We should also mention homemade masks - if you can't buy a protective mask, you can make one yourself. You need three protective layers: two outer layers (at least four layers of gauze each) and one filter layer made of cotton wool. Such a mask can be worn for no more than two hours, and it will only protect against small airborne particles and adverse weather conditions.

The most widely used personal respiratory protection equipment is a surgical mask, consisting of one or more layers that protect the respiratory system from hazardous or potentially hazardous factors. It can be made of various textile or nonwoven materials with different physical properties. The mask is attached to the face with an elastic band, cords with clips, etc.

In accordance with the research problem, we set the task of justifying the choice of a 3D scanner with appropriate software and widely available operating systems for digitising/scanning personal respiratory protection equipment on the face based on an analysis of the characteristics of devices available on the Ukrainian market. Anthropometric measurements of a person's head and face are used for the modern design of different types of masks; the results are processed using modern methods. Based on the analysis of scientific papers, we have identified different approaches to the informed choice of different technologies for digitising the human face. In research, medical and commercial applications, expensive stationary 3D scanning systems are most often used. Among them, a widespread/known high-tech system for obtaining highly detailed and accurate three-dimensional images of the human face is 3dMDface [1]. However, studies by foreign scientists have argued that it is possible to use less expensive and easier-to-use systems to perform tasks for which accuracy is not a key factor. On iOS mobile devices, such as the iPhone X or more recent models, 3D scanning can be performed using applications and sensors, in particular by using LiDAR technology [2] and TrueDepth, which uses a NIR (Near Infrared) sensor with infrared LEDs to create a face point cloud that stores the three-dimensional coordinates of

surface points. This allows for the creation of detailed 3D facial models used, for example, for device unlocking, animation and AR applications.

Conclusions

The research has proven that the current development of the design of protective face masks using 3D scanners and innovative printers indicates the high potential and prospects of this technology for improving the quality of life, health, safety, comfort, and aesthetics of the environment through the application of creativity and innovation in design practices. The basic requirements for the design of protective masks have been identified in order to encourage designers and engineers to find and develop new solutions that meet current and future challenges and changes in society, science, technology, politics, and other areas.

References

[1] *3dMD Applications. From Healthcare to Artificial Intelligence*. [online]. [last accessed 20.02.2024]. Available: https://3dmd.com/

[2] NEWMAN, L. *6 Exciting Ways to Use LiDAR on iPhone*. 2023. [online]. [last accessed 12.02.2024]. Available: https://www.makeuseof.com/iphone-lidar-uses/

HISTORIOGRAPHICAL ASPECTS OF MEN'S CLOTHING SHAPING

Yana MAMCHENKO[1], Ivan FROLOV[2], Liliia NAVOLSKA[2]

[1]Department of Fashion and Style, DFD-21, Faculty of Arts and Fashion,
Kyiv National University of Technologies and Design, Kyiv, Ukraine
[2]Department of Fashion and Style, Faculty of Arts and Fashion,
Kyiv National University of Technologies and Design, Kyiv, Ukraine

*Corresponding author: Yana Mamchenko, mamchenko.yo@knutd.edu.ua

Tutor/coordinator: **Marina KOLOSNICHENKO**, Doctor of Engineering, Professor, Faculty of Arts and Fashion, Kyiv National University of Technologies and Design, Kiev, Ukraine

Abstract. *The article deals with the aesthetics of men's clothing form of the XIV-XIX centuries as a result of the revolutionary change in men's fashion in shaping and decor. The genesis of formative processes in the design of men's clothing is studied, and historical aspects of its origin, appearance, and evolutionary development are presented. The analysis of men's clothing of the Middle Ages, when the associative series of clothing of a male warrior was knightly armor, is presented. Based on the analysis of the evolution of men's clothing, it is revealed that its form of clothing moved cyclically, with a slight adjustment of the requirements of the time and a change in the style of the image.*

Keywords: *costume design, style transformations, harmonization of form, clothing tectonics, fashion trends.*

Introduction and formulation of the problem

The evolution of men's clothing shaping can be traced based on the analysis of men's fashion in different historical periods. It is well known that clothing is the best means of reflecting the life of a particular society, its evolutionary transformations, and political, technological, and economic changes. Since early antiquity, when men's clothing was mainly associated with the clothing of a warrior man, knightly armor has been the main visible form and style of masculinity for men for centuries. The presented scientific research aims to study the basic principles, patterns, and factors influencing the change in the shape of men's clothing in different historical periods, which is relevant to the study of the shape of current collections of youth clothing.

Methodological part

The research methods are based on the application of a systematic approach as a methodology for combining art's historical, cultural, sociological, psychological, and design knowledge. The tasks are solved using historical and typological, analytical, comparative, and selective methods, which made it possible to identify the characteristic features of the typology of the historical development of men's clothing and to summarise the style transformations in the design concepts of men's fashion designers of recent centuries.

Results and discussion

The study of the historiographical aspects of menswear shaping helps to understand the evolution of menswear, its style, functionality, and cultural connections. It is the historiography of the process of clothing shaping that allows us to consider the conceptual development and evolution of the process from different perspectives. For example, according to the types of typification, clothing can be military, civilian, medical, industrial (fire, emergency), etc. By types of dangerous factors – chemical, biological, radiation, etc. According to the era, we can consider

the ancient world, the Middle Ages, the Renaissance, the Baroque, classicism, romanticism, realism, modernism, postmodernism, etc [1].

It is known that in any era the ideal of beauty was transferred to a costume and determined the direction of fashion. For example, the main criterion of the Renaissance beauty ideal was the principle of expediency, which also affected the costumes of this period. A person who arouses attraction to the opposite sex is considered beautiful. In principle, it was an appeal to the ancient ideal of beauty, only the Renaissance exaggerated it, bringing it to the level of the heroic race.

Aesthetics was a central part of ancient philosophy, but it became unpopular thanks to the philosophy of Bacon, Descartes, and Spinoza in the XVII century Age of Reason. It can be said that seventeenth-century rationality reinforced the split between the rational man and the emotional and sensual woman, which can be traced back through Aquinas to the Greeks of Plato and Aristotle. This dualism became even more important in the bourgeoisie. Romanticism sparked a reaction against rationalism in the late eighteenth and nineteenth centuries and opened up space for masculine sensibility among artists. This new sensibility developed into the aestheticism practiced by the Decadents and Dandies. The Irishman Oscar Wilde and the Dane Herman Bang became well-known figures of male aestheticism. "Life is a work of art" was their principle [2].

The evolution of men's clothing shaping is traced through the analysis of men's fashion from different historical periods. It is well known that clothing is the best means of reflecting the life of a particular society, its evolutionary transformations, and political, technological, and economic changes. Since early antiquity, when men's clothing was mainly associated with the clothes of a warrior man, knightly armor has been the main noticeable form and style of masculinity for men for centuries. In any costume, sexual characteristics were emphasized first and foremost: in men's costumes, they tried to express strength by visually increasing the width of the shoulders, the volume of the chest, etc. Court clothes for men, starting from the XIV century, consist of camisoles. Men preferred tight-fitting camisoles with voluminous sleeves of complex cut, as well as narrow tights. At the beginning of the XV century, a rather revolutionary change took place in men's fashion, shaping and decorating the surfaces of clothes - elegance, delicate slenderness of the figure, idealization of the body shape went into the past, and in its place came a new understanding of the beauty of the male figure, the massiveness and roundness of forms with expressive accents appeared on the waist Such changes are best traced through the study of the form of armor and court clothing, which became the prototype of modern men's costume. The wide range of materials that were used at the time to create the above-mentioned products for everyday or ceremonial use, their functional and aesthetic properties, and, accordingly, the techniques and methods of combining them are extremely interesting in the context of design history, principles of forming, and cultural perception.

During the XVI century, long clothes disappeared from men's wardrobes, finally establishing the gap between the forms of men's and women's clothing. Men's costumes began with an undershirt, but since the camisole was buttoned tightly, it did not play an important decorative role in the costume composition, except for the collar and high cuffs made of linen or batiste trimmed with lace. In the XVII century, Spanish costumes included such national elements as the basque and the mantilla, which were typical for all social classes. At the same time, the costume forms became softer, the color scheme changed and became brighter and more saturated. In the XVII century, as a result of successful military operations, France gained absolute dominance in Europe at that time; it was a strong state with centralized power and developed manufactories. France was ruled by Louis XIV for almost 70 years, and the fashion of this period is traditionally called "Versailles". The XVII century combined the tragedy of the era and the sense of joy in life into a single, whimsical Baroque style. During the seventeenth century, the silhouette of a man's suit changed several times. As a result of all the changes, the costume began to look sophisticated and elegant, which did not go well with the style of a short haircut, so long, loose hair came into fashion.

For the European culture in the XVIII century, during the period of France's domination, its economic development, technical inventions, and ideas of the Enlightenment, French fashion became almost the only creator of new forms of costume [1, 2]. The costume of the first half of the XVIII century (Rococo fashion) testifies to the influence of France on the development of women's costume, and England on the development of men's costume, which in the XVIII century allows us to limit ourselves to the study of the costume of these two countries. The preservation of preferences in the costumes of Germany, Spain, and several European countries was a manifestation of feudal isolation, which did not affect the development of European costumes.

Thus, fashionable transformations in the formation of clothing are characterized by a consistent change, the accumulation of quantitative and qualitative features of the form in space and time. Even though the form of clothing itself was primarily determined by the shape of a man's body, his lifestyle, well-being, and social status in society, the shape was formed taking into account the functionality, design features of the cut, characteristics of raw materials and materials used to create clothes with a mandatory emphasis on practicality and comfort. Draped and overlay clothing, which originated in the prehistoric era, has survived to this day, having received constructive lines of division using special shaping tools, transforming into individual garment parts. It has already become a regularity that with the emergence of a variety of raw materials, materials, constructive and technological methods of shaping men's clothing, the assortment range is increasing, and the image of the consumer is changing aesthetically. Thus, new combinations of styles and shaping tools emerge. In general, the evolution of menswear shaping can be traced based on the analysis of men's fashion from different historical periods.

Conclusions

The article analyses the aesthetics of forms and the development of masculinity in the evolution of menswear, which is associated with the concept of masculine aesthetics and is influential and prominent in modern fashion collections. The author considers the types of clothing of past eras and characterizes the peculiarities of the lines of division and cut, the use of fabrics, color preferences, and decoration. The development and transformation of the Baroque style from the strict classicism of the XVII century, through the Enlightenment with its respect for antiquity, to the too lush forms of men's clothing of the Baroque and Rococo styles, which were marked by the emergence of new types of modern youth clothing, is substantiated. The men's clothing of a close-fitting silhouette is updated as a prototype of the formation of a modern men's suit.

References

[1] KOLOSNICHENKO, M.V., PASHKEVYCH, K.L., KROTOVA, T.F., et al. Dyzain odiahu v polikulturnomu prostori [Fashion design in a multicultural space] : monohrafiia. Kyiv : KNUTD. 2020. 267 p.

[2] FERNALD M., SHENTON E. *Historic Costumes and How to Make Them (Dover Fashion and Costumes).* New York: Dover Publications. 2006. 176 p.

INNOVATIVE MATERIALS AND TECHNOLOGIES IN THE DESIGN OF FASHION PRODUCTS

Tetiana REMENIEVA[1]*, Tetiana LUTSKER[2], Tetiana STRUMINSKA[2]

[1]Department of Fashion and Style, DFD-20, Faculty of Arts and Fashion,
Kyiv National University of Technologies and Design, Kyiv, Ukraine
[2]Department of Fashion and Style, Faculty of Arts and Fashion,
Kyiv National University of Technologies and Design, Kyiv, Ukraine

*Corresponding author: Tetiana Remenieva, tata.hmdecor@gmail.com

Tutor/coordinator: **Marina KOLOSNICHENKO**, Doctor of Engineering, Professor, Faculty of Arts and Fashion, Kyiv National University of Technologies and Design, Kiev, Ukraine

Abstract. *The paper presents a study of the influence of materials on the creation of design products of modern forms. It is proved that the properties of materials significantly affect the shaping of products, so the search and study of existing and potential materials and technologies that can be used in design is an urgent design task. It has been determined that the study of innovative materials and technologies in the design of modern design products contributes to increasing the level of artistic, creative, scientific, and cultural potential of designers, engineers, and manufacturers in the society of consumption of modern design products.*

Keywords: *design products, decor, innovative materials, fashion technologies.*

Introduction and formulation of the problem

Fashion often turns to other art forms, such as painting and graphics, for ideas, which often serve as the primary source for creating clothing collections, material prints, and colourful decor for product design. An example is the paintings of twentieth-century modernist artists: bold strokes and bright colours are perfectly modified into fabric patterns and fashion product decoration. Designing prints of materials in the author's design of luxury collections and individual items requires taking into account the structural structure of the products, the balance of colours, the placement of decorative elements in accordance with the compositional requirements and cut features. For example, a pattern is usually placed along the fabric, so a slanting cut can distort it; a unidirectional pattern is always less flexible when cutting than a multidirectional one. Today, even the streets of big cities serve as a primary source of decoration - brightly coloured graffiti can inspire the creation of fabrics with fantastic patterns in the spirit of modern urbanism. If you're not interested in that, or if you want to be shocking or draw attention to environmental issues, you can start creating with garbage. Colourful packaging can accurately reflect the cultural backgrounds of many countries that produce design products, it is a compact combination of colours, ideas, and symbolic images. However, it is always important to study the peculiarities of using materials for the manufacture of fashion products of modern forms, which makes this article relevant.

Methodological part

The methodological basis of the study is a systematic approach, analysis of scientific, technical and regulatory information, methods of literary and analytical, systemic and structural, comparative analysis

Results and discussion

The study of innovative materials and technologies in the design of modern design products aims to open up new opportunities to improve the functional, aesthetic, environmental and economic characteristics of products, as well as to meet the needs and desires of consumers. In

recent decades, one of the main areas of improvement and enhancement of the quality of chemical fibres has been the development of ultrafine fibres that allow creating a certain texture (surface structure) of the material: peach skin effect; suede-like surface; velvety, soft, silky surface; natural silk mascara effect. Fibres and materials that bring pleasure to the senses are now called *high-touch*.

The study of innovative materials and technologies in the design of modern design products includes such stages as:

- analysing the problem and tasks, identifying consumers and competitors, as well as trends, requirements and constraints related to the design of a design product;
- search and study of existing and potential materials and technologies that can be used in the design of fashion products, taking into account their properties and advantages, availability and cost, environmental impact and other criteria;
- experimentation and testing of various combinations and variants of materials and technologies used in the design of fashion products in order to test their functionality, aesthetics, innovation and other characteristics;
- selection and justification of rational materials and innovative technologies used in product design based on the results of analysis and testing, as well as feedback from users, experts, customers and other stakeholders;
- development and implementation of the product design using selected materials and technologies in compliance with the established requirements with the use of modern tools in the manufacturing processes and other design-related aspects, as well as evaluation and correction of the fashion product design.

The design of fashion products, as well as materials for interiors and decor, depends on the fibre composition and physical and mechanical properties of the materials. Today, the market is represented by modern materials that allow creating complex shapes to achieve various effects [1]. The range of textile fibres is being expanded in the following main areas: modification of fibres to improve comfort, strength, wear resistance, etc.; creation of superfibres with special properties (ultra-strong and elastic, ultra-thin, etc.); creation of interactive fibres that actively respond to changes in external conditions (heat, light, mechanical impact, etc.); development of technologies for the production of synthetic fibres from natural raw materials for the synthesis of modern fibre-forming polymers and improvement of the quality of natural fibres. Today, intelligent materials and new means of manufacturing materials using digital technologies are a separate area. So, as the creative contribution of designers to materials development shifts from finding application opportunities to an expanded definition of unlocking the potential of materials in a combination of production, application and user evaluation, a new conceptualisation is needed to discuss what these potentials are.

It is known that the Bauhaus [2] had a profound impact on the development of the design industry, especially in establishing a pedagogical and pragmatic approach to understanding materials and creativity. The Bauhaus teachers and students were the first to combine the know-how of traditional craftsmanship with modern machine processes and create a unified style that combined art, craft and technology. They explored materials through discussion and practical research. This approach reflected the close connection between the direct perception of materials and the study of their essential and diverse characteristics [1, 2]. The practical approach was necessary for the central principle of preferring forms that were fair to the nature of the material: the use of unorthodox materials and the testing of their design possibilities in the creation of furniture was promoted.

More recent developments in the field of materials and design refer to the growing number of experimenters and creators among artists, designers, architects and engineers who have a particular interest in material making: technological developments, advanced and intelligent materials, new means of producing materials using digital technologies. The well-known phrase "form follows materials" emphasises material as a characteristic element of design. Thus, today

the design practices of contemporary design activity, primarily in author's design or by well-known brands, go beyond justifying the choice of materials and explore the innovative potential of using modern materials: design products that use grown biomaterials as a substitute for conventional materials are also considered archetypal in terms of form and function.

The study of materials in the context of designers' creative practices is aimed at determining the possibilities of creating forms according to their functional purpose: these categories are also used mainly to describe the creative contribution of designers to projects based on materials, for example, for textiles, furniture, decorative objects, etc. This means that each material has its own language of forms, which emerges through innovative technologies in their creation. Evaluation and correction of a product design using selected materials and technologies, based on collected data, facts, evidence, indicators, criteria, methods, techniques, tools, processes, stages, documentation, feedback, analysis, conclusions, recommendations, suggestions, comments, complaints, feedback, comments and other sources related to product design.

Conclusions

As a result of our research, we have proved that the properties of materials significantly affect the shaping of products, so the search and study of existing and potential materials and technologies that can be used in design is an urgent design task. The presented study of innovative materials and technologies in the design of modern design products contributes to increasing the level of cultural, artistic, creative, scientific, technical and environmental potential of designers, as well as manufacturers and consumers of modern design products.

References

[1] Kolosnichenko, M. and other. *Dyzayn odyahu v polikul'turnomu prostori* [Fashion design in a multicultural space]. Kyiv: KNUTD. 2020.

[2] Itten J. Design and form : the basic course at the Bauhaus and later. New York : Van Nostrand Reinhold, 1975.

AVANT-GARDE AND FUTURISM IN THE ART AND DESIGN OF CONTEMPORARY COSTUME

Anna KOSTOCHKA[1]*, Nataliia Kizayeva[2], Victoriia VYSOTSKA[3]

[1]Department of Art and Costume Design, DFD-21, Faculty of Design,
[2]Department of Art and Costume Design, Faculty of Design,
[3]Department of Art and Costume Design, DFD-22, Faculty of Design,
Kyiv National University of Technologies and Design, Kyiv, Ukraine

*Corresponding author: Anna Kostochka, kostochkaannaa@gmail.com

Tutor/coordinator: **Olena KOLOSNICHENKO**, Doctor of Art Criticism, Professor,
Professor of the Department of Art and Costume Design of KNUTD

Abstract. *The paper presents a study of avant-garde and futurism as a historical period in influencing the development of art and design of modern costumes by the desire to offer new forms, materials, colors, textures, prints, silhouettes, and functions of clothing. Futurism is considered an artistic movement of the early XX century, which expressed admiration for speed and innovative technologies. The avant-garde futuristic experiments of designers and the peculiarities of the development of new forms of costume to create relevant collections of youth clothing are investigated.*

Keywords: *avant-garde costume, innovative materials, and fashion technologies, cosmogony, futuristic movement.*

Introduction and formulation of the problem

The avant-garde was a historical period that encompassed various experimental and innovative trends in art that sought to break traditional norms and cultural perceptions. It is known that avant-garde artists considered art not just a reflection of reality, but its transformation, an expression of the personal vision and freedom of the creator. They also sought to respond to contemporary challenges and changes in society, science, technology, politics, and other areas. The avant-garde included many different movements and styles, such as futurism, cubism, Dadaism, surrealism, abstractionism, expressionism, constructivism, and others, which had their characteristics, principles, manifestos, and representatives. The avant-garde influenced all types of art, such as painting, sculpture, architecture, literature, music, theater, cinema, photography, design, and others. The avant-garde was not only an artistic, but also a social and cultural phenomenon that reflected the spirit of the new time, its problems, searches, experiments, and hopes.

Futurism as an artistic movement of the early XX century expressed admiration for progress and modernization of society. Futurists rejected the past, which they considered outdated and conservative, and sought to create a new art that would correspond to the dynamic and mechanical nature of modernity. They used new techniques and materials to depict movement, energy, force, and contrast. They also showed interest in social and political issues such as nationalism, fascism, war, revolution, the working class, and the women's question. Futurism influenced various art forms such as painting, sculpture, architecture, literature, theater, music and even cooking. Futurism also spread beyond Italy and influenced the Russian, English, Japanese, and American avant-garde. Futurism was one of the most radical and experimental movements in the history of art, which transformed ideas and forms that later found their embodiment in Art Deco, Dadaism, Expressionism, and other directions.

Methodological part

The methodological basis of the research is the methods of literary-analytical, system-structural, and comparative analysis, as well as the historical method.

Results and discussion

Futurism and the avant-garde influenced the development of modern costume art and design as they offered new shapes, materials, colors, textures, prints, silhouettes, and functions of clothing. Futurists and avant-garde artists experimented with different ways of expressing dynamics, energy, movement, contrast, geometry, abstraction, and transformation in clothing [1]. They also used new technologies, materials, and techniques to create clothing that was not only aesthetic but also functional, comfortable, practical, and adaptable. Some examples of new forms and functions of clothing that were inspired by futurism and the avant-garde are as follows:

- clothing that imitates the shapes and movements of machines, animals, plants, or the human body, for example, Valentino Garabani's car dress, Alexander McQueen's butterfly dress, Iris van Herpen's flower dress, Hussein Chalayan's muscle dress, Jean-Paul Gaultier's wing dress, etc;
- clothing that uses geometric shapes, lines, colors, and prints to create contrast, rhythm, harmony, or disharmony, such as Sonia Delaunay's cubist dress, Varvara Stepanova's Suprematist dress, Victor Vasarely's op art dress, Christopher Kane's pixel dress, Lauren Bowen's QR code dress, and others;
- clothes that use new materials such as plastic, metal, rubber, faux fur, LEDs, sensors, microchips, solar panels, 3D printing, and others to create clothes that have new properties such as glow, sound, response to temperature, humidity, pressure, emotions, changing shape, color, texture, charging electronic devices, and others, such as Hussein Chalayan's invisibility cloak, Katja Gallagher's light-up dress, Pauline van Dongen's sun dress, Anouk Viprecht's transformer dress, Iris van Herpen's 3D-printed dress, and others.

Space left a big mark on the culture of the whole world. Thus, the direction of science fiction (sci-fi) not only inspired the artistic and literary world but also determined the best virtuosos in these fields. From great writers like Isaac Asimov and Philip Dick to filmmakers creating cult sci-fi films, the genre has opened up a space for creativity, and great artists have used it to amaze and make you think.

The icon and the main symbol of the cosmic creation, even a significant inspiration of this work, the "representative of the cosmic race" as he and everyone else believed at the time, is David Bowie, or rather one of his images, which existed for only a little more than a year - Ziggy Stardust. It was Ziggy who lifted Bowie to the Olympus of fame. Stage costumes were collected from landfills and made by the conceptual designer of Japan - Kanasaya Yamamoto. It was a cross between science fiction and Japanese kabuki theater. It's very difficult to put Bowie in any one category in the arts because he was talented in everything, during the peak years of his fame people simply lost their minds over him in the literal sense. He was the king of rock, fashion, and invention. He had a talent for feeling the times in which he lived and what the public needed.

Now that a new space race is underway, this time with a human mission to Mars, we're harkening back to fashion's long-standing love of outer space, in which art imitates life forms - aliens, astronauts, or celestial bodies. For many designers, the space race meant experimentation. Spanish designer Paco Rabanne was no different, creating mini dresses and matching headpieces in unusual materials such as chain mail. Raban's infamous chain mail made his models look like armored alien warriors who were equal parts sixteenth-century knights and futuristic dancers [2]. Lee Alexander McQueen's collection for Givenchy at the end of the XX century, where things were covered with a pattern in the form of microcircuits. Techno-skepticism met retro-futurism — microcircuits decorated even mini-dresses like early Cardin. Extraterrestrial life – strange spaceships, stereotypical green aliens, and other fantasy fare – also offered inspiration for designers. Issey Miyake's famous flying dresses provided a spectacular meeting point between Japanese paper lanterns, biomorphic sculptures,

and UFOs [1, 2]. Alexander McQueen's designs often alluded to fictional spaces – not least in his dizzyingly disturbing finale show, which showcased futuristic visions of Plato's Atlantis paired with animal-human-ocean hybrids. However, perhaps his most cosmic coming-of-age moment came during his time at Givenchy when his late XX century collection spoke of technology, androids, and an uncertain future on the eve of the XXI century.

Space has long ignited the imagination of pop culture - from science fiction books to long-running movie franchises and concept albums - leading to a particularly rich glut of references for designers. In the case of Balenciaga's 2007 collection, this included Nicolas Ghesquière, who cited the Terminator and Tron films as inspiration and made a few gestures of salute to the expansive Star Wars space opera in a series of golden armored legging styles.

Like the designers of the 1960s, Hussein Chalayan also found himself preoccupied with futurism - and the implications of what we might wear in a very altered universe: Chalayan not only presented his beloved bubble dress at the same time but also took the show's attendees through a quick starter history lesson through clothing that changed before the eyes of the observers.

Harnessed by designers from Heron Preston to Coach, as well as street chains including Urban Outfitters, Versace was also featured at the menswear show with NASA-style patches and badges scattered among zodiac prints and shiny bomber jackets. Later, in 2017. Karl Lagerfeld took to the interstellar catwalk with a Chanel-branded rocket: the final show featured a rocket that appeared ready to go to the moon, with an impressive pyrotechnic display accompanied by Elton John's Rocket Man. The issue of clothing in space at Dior is not just about abstract inspiration, it is also very practical: in an era of potential space tourism, the next stage of spacesuit development is crucial and full of complex considerations - there were also echoes of John Galliano - the designer took his bow in a full astronaut suit at the Dior fashion show in 2006 [1, 2].

Over the past few years, Louis Vuitton has had something of a love affair with all things galactic. Continuing his rocket on the catwalk, 2019 was characterized by many hallmarks of classic space-age style, including silver sequins and architectural white helmets.

With her distinctive 3D printing techniques and use of materials that push the boundaries of what can be applied to a case, technologically advanced designer Iris van Herpen is the stuff modern space-age dreams are made of. Often described as "high-tech" and "sci-fi," VanHerpen's 2019 fashion collection drew clear inspiration from outer space, with designs based in part on a 17th-century star atlas called Harmonia Macrocosmica. A remarkable collection of celestial cartography that attempts to map what could be seen with the naked eye is a fitting reminder of humanity's unrelenting fascination with space.

Conclusions

The presented studies made it possible to determine that modern costume embodies the ideas of futurism and avant-garde, such as dynamism, energy, movement, contrast, geometry, abstraction, transformation, expression, individuality, and experiment. Examples of modern designers who use futuristic and avant-garde elements in their collections are analyzed, such as Iris van Herpen, Gus Van Sant, Alexander McQueen, Jean-Paul Gaultier, Issey Miyaki, and others. It is argued that futurism and the avant-garde remain relevant and influential sources of inspiration for contemporary costume design as they reflect current social, cultural, technological, and aesthetic trends.

References

[1] KOLOSNICHENKO, M.V., PASHKEVYCH, K.L., KROTOVA, T.F., et al. Dyzain odiahu v polikulturnomu prostori [Fashion design in a multicultural space] : monohrafiia. Kyiv : KNUTD. 2020. 267 p.

[2] Beyond the cosmos: Pierre Cardin in his own words. [online]. [accesat 03.03.2024]. Disponibil: https://www.dazeddigital.com/fashion/article/51541/1/pierre-cardin-space-age-cosmos-fashion-died-2020-60s-style-nasa-couture

RESEARCHING PRINT PATTERNS FOR USE IN FABRIC DESIGN AND DÉCOR

Anastasiia STELMAKH[1], Victoriia MYKHAILIUK[1], Tetiana REMENIEVA[2]*

[1]Department of Fashion and Style, BSHMK-23, Faculty of Arts and Fashion,
Kyiv National University of Technologies and Design, Kyiv, Ukraine
[2]Department of Fashion and Style, DFD-20, Faculty of Arts and Fashion,
Kyiv National University of Technologies and Design, Kyiv, Ukraine

*Corresponding author: Tetiana Remenieva, tata.hmdecor@gmail.com

Tutor/coordinator: **Marina KOLOSNICHENKO**, Doctor of Engineering, Professor, Faculty of Arts and Fashion, Kyiv National University of Technologies and Design, Kiev, Ukraine

Abstract. *The study proves the relevance of the use of prints in the decoration of fabrics and decor. It is revealed that the folklore motifs of many patterns are always in fashion and are closely related to the visual culture of the ethnic group and the state of development of society. The article analyzes the trends in the historical development of varieties of prints and their combinations, as well as the peculiarities of design practices of using prints in fabric design, arts and crafts, and decor.*

Keywords: *decorative art, design, decor, patterns of modern prints, ecological concepts in design.*

Introduction and formulation of the problem

Modern fashion is much larger, which allows designers to show their imagination and creativity, creating new textures with the help of various decor details, prints, accessories, etc. Often, fashion designers create the necessary fabric for creating clothes with their own hands in their ateliers, primarily this can be attributed to the creation of modern prints: authors' drawings of fabrics are produced in laboratories and single copies. Unique fashion products are made gradually: the texture of the fabric is created separately for each model before opening, a pattern is applied, and embroidery, dyeing, or other decoration is applied. To clarify the location of the decor, create a layout, detail the colors, and refine the drawing; later everything is transferred to the patterns of details.

The object world surrounding humans has been evolving over many centuries. The level of development of a society is determined by the nature of its activities. Housing, furniture, tools, household items, and clothing were made and decorated according to the worldview and time. Geographical and climatic conditions had a huge impact on people's lives and spiritual life, which was reflected in material culture. The local natural landscape, images, and habits of people, birds, flowers, and animals were reflected in ornamental motifs; the flavor of the surrounding nature was reflected in the color scheme of clothing and household jewelry. Currently, prints are very popular in various types of decor - the last fashion seasons have seen a surge in their popularity. Trends go back decades, and today designers have dozens of prints and their combinations in their arsenal: from different types of cages and stripes to psychedelic motifs and ethnic ornaments, which determined the research topic.

Methodological part

The research methodology is based on the application of methods of systematization of visual sources, methods of literary and analytical, systemic and structural, and comparative analysis, as well as formal, stylistic, compositional, and coloristic analysis.

Results and discussion

Decorating clothes, accessories, household items, and gifts with various patterns is a trendy trend in modern design. Today, the decor has developed quite rapidly in all its forms and evolved into a complex visual language of symbols and images; in a generalized sense, it is a work of art. One of the oldest patterns that appeared on human clothing is the stripe, which migrated from ceramic products to fabric and was popular in all parts of the world - it is a headdress "claft-ushebti" of Egyptian pharaohs, and the sails of Phoenician merchant ships, as well as a multi-colored stripe of Slavic peoples. In the XIX century, along with the cage, it was a favorite print of Victorian fashionistas, and in the XX century, it became an avant-garde and even countercultural symbol. In fashion, the stripe has taken its place of honor as a universal tool - business suits in thin stripes, punk outfits in contrasting and bright colors, as well as the basis for experimental works by designers.

In the Roman Empire, an ancient sample of tissue in a cell was found in a burial on a clay pot covered with a patch of white-brown material. In the 3rd century, the Gauls wore caged capes over their shirts, draping them with garter belts. The starting point for the famous print was Scotland - in the national museum in Edinburgh, you can see a sample of woolen cell fabric, which is more than 1700 years old. From the end of the XVI century, the cell (or tartan) acquired symbolism and began to serve as a signal of family affiliation. By the color of the checkered cloth, it was possible to determine the clan's region of origin and social status.

One of the first patterns closely resembling the peas we know today can be considered the one used to cover the images of animals in rock art. In the form in which the print is known today, it appeared in an English magazine in 1854 and was named after the then popular dance polka dot (it was a kind of marketing move to increase sales). The heyday of this playful and optimistic pattern came in the post-war years of the last century, when Christian Dior incorporated peas into his iconic New Look style. Marc Jacobs, Stella McCartney, Domenico Dolce and Stefano Gabbana have turned polka dots into a fashionable must of today. The pattern has also become a favorite technique of Comme des Garcons collaborations, for example with Supreme and Hermès.

The Etro brand, founded in the late 1960s, became the most popular so-called oriental cucumber. At that time, in the wake of hippie fashion, ancient folklore motifs and artistic stylistics were revived. The pattern was developed in India, in the state of Kashmir, and the East India Company began importing products of local craftsmen to Europe and America, making the cashmere cucumber scarf one of the most popular items of clothing in different countries.

A distinctive feature of African prints is bright colors, and an abundance of small graphic details combined with large elements. Exotic flowers and rich geometric patterns remain one of the main and most popular motifs for fabrics imported to Europe.

The leopard is still the king of animal prints. In the 1930s, its popularity was ensured by the release of the movie Tarzan: The Ape Man: Everything Wild and Exotic remained in fashion for many decades. In 1947, Christian Dior made the leopard print an expressive and extravagant fashion symbol with the help of his muse Mitzi Bricard, who loved to combine several predatory prints in one look.

Floral ornaments of floral prints reigned supreme in the clothing of ancient imperial dynasties and royal families. Jasmine, carnation, and peony flowers were symbols of power in ancient China, in Egypt fabric was decorated with lotus flowers, and the Persians were inspired by daisies and chamomiles. In the Late Middle Ages, Italian silk embroidered with flowers was valued. However, the floral print gained its true fame in the thirteenth century, when France began to produce textiles covered with delicate pink buds, wildflowers, and elegant fruit flowers.

For decades, non-objective art has been nourishing fashion and inspiring designers, and it has become the basis for creating abstract prints. Abstract artists, expressionists, cubists, and surrealists have become the main reference points in the creative experiments of fashion houses. Today, fashion designers are increasingly collaborating with young artists, synthesizing works of fashion and art. The artist Sterling Ruby also released his first collection of clothes, creating clothes and accessories with paint splashes; Christopher and John Rogers dedicated one of their collections to abstract art.

Conclusions

The historical development of various types of prints, whose folklore motifs are always in fashion and are strongly connected with visual culture, is studied. Peculiarities of design practices of using prints in decoration are studied. The use of technological methods for creating modern prints is proposed, as well as the application of the original author's design solutions in the decoration and decoration of various types of modern design products.

References

[1] KOLOSNICHENKO, M.V., PASHKEVYCH, K.L., KROTOVA, T.F., et al. Dyzain odiahu v polikulturnomu prostori [Fashion design in a multicultural space] : monohrafiia. Kyiv : KNUTD. 2020. 267 p.
[2] Kara-Vasylieva, T.V. Styl modern v Ukraini [Modern style in Ukraine]. Kyiv : Vydavnychyi dim Dmytra Buraho. 2021. 216 p.

ANALYSIS OF THE CHARACTERISTICS OF DERIVATIVE CULTURAL PRODUCTS AND VILLAGE TOURISM SOUVENIRS DESIGN

Ang LIU[1,2], Nataliia CHUPRINA[1]*

[1]*Kyiv National University of Technologies and Design, Kyiv, Ukraine*
[2]*Shaanxi University of Science and Technology, Xian, China*

*Corresponding author: Nataliia Chuprina, chouprina@ukr.net

Tutor/coordinator: **Nataliia CHUPRINA**, professor, Kyiv National University of Technologies and Design

Abstract. *Rural tourism constitutes a key path to sustainable rural development. After studying the characteristics of cultural derivatives and the design of rural tourism souvenirs, based on the theory of phenomenology, a mechanism of dynamic interaction between "intuitive" and "abstract" phenomena is constructed, and the VARS design model is proposed accordingly. In the process of designing rural tourism souvenirs, "rural characteristics" and "commemorative attributes" should be fully considered. Rural native products can be carefully designed to show their intrinsic beauty of simplicity. The design aims to emphasise art, quality and personality to increase the commemorative value, so that the original products of the countryside can be transformed into tourism souvenirs and provide a more comfortable experience for tourists.*

Keywords: *product design, tourism souvenirs, cultural derivatives, VARS design model*

Introduction

Tourism souvenirs can be understood as all the items with local characteristics containing commemorative significance or collector's value. Against the background of China's policy of integrating culture and tourism from 2018, in most cases, culturally derived products enter the market in the form of tourism souvenirs. As local culture is often disseminated through tourism, cultural creative products derived from "local culture" often have the characteristics of tourism souvenirs and are regarded as a kind of tourism souvenir goods [1].

Rural tourism souvenirs are an important part of rural tourism, carrying regional, local, commemorative and cultural characteristics, with the spread of nostalgia, rural memory transmission and rural symbols to convey the function of promoting the healthy development of rural tourism. Rural primitive products, such as agricultural products, handicraft products and other local characteristics, can become an important carrier of rural tourism souvenirs. However, at present, most of the primitive products in the countryside are in the primary stage, and there are few corresponding design research and development, which can not be used as rural tourism souvenirs. It is urgent to put forward the design methods and paths for the transformation of primitive products in the countryside into rural tourism souvenirs.

Analysis of the characteristics of cultural derivative products and rural tourism souvenir design The development and design of cultural derivative products should be supported by cultural modelling design, which is also the performance most easily perceived and accepted by the audience, including cultural modelling positioning and external visual design of cultural modelling. The external visual design of cultural modelling should present the concept of cultural definition. The constituent elements of cultural modelling generally include patterns, words, graphics, etc., among which there are cultural modelling designs occupying the central position, as well as graphics or words and colour designs playing a supplementary and complementary role. The Mandarin styling design that occupies the central position bears the heavy responsibility of displaying the connotation of cultural definition, and is regarded as the most core external visual element in the whole brand image. The design of the core cultural image should be representative of the culture, affinity and accurate information transfer function.

Successful cultural modelling design can give people an aesthetic experience and a feeling of beauty. Its layout arrangement, line direction, colour shading and the clever combination of pattern and text will give the viewer a strong visual impact, so it has aesthetic nature. The design of cultural modelling also has the nature of the times, cultural derivatives are the product of development, with the development of modern industrial design came into being, so it must be rich in modern cultural connotations, showing the style of a particular era (fig. 1).

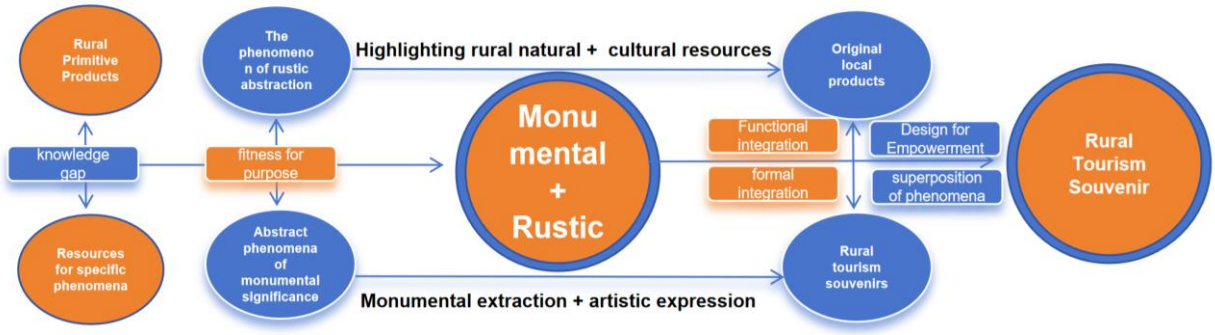


Figure 1. Prerequisites of cultural modeling for the development of the design of souvenir products

There are two main approaches to cultural modelling design, which combines pattern, line, text and decorative graphics. The first one, is the established form. It is the concrete existence of things in our daily life, such as the characteristic architecture of the countryside, special products and folk art, characters with their own characteristics, etc. Many cultural modelling are created through simplification, deformation and abstraction of these established forms. The so-called simplification is to turn complexity into simplicity. Because only simple and implicit image design can leave the viewer unlimited space for imagination, in order to let the viewer have a deeper understanding of culture. The process of simplification, deformation and abstract exaggeration is the process of re-innovation of existing forms [2]. The second category is the graphicisation of abstract cultural definitions. Most of the cultural definitions are rational expositions of logical language and text, and one of the main tasks of the cultural stylist is to transform these boring language and text concepts into corresponding patterns, graphics and other visual things. Every cultural definition has experienced the precipitation of time, carries rich historical content, and evolves with the development of the times. Designers should be good at drawing inspiration from existing cultural forms, extracting the essence of cultural definitions, and using modern design techniques such as simplification, deformation, abstraction, etc., to present the visual form of cultural images to the audience.

Cultural derivative products have their special cultural connotation, for its own particularity, cultural derivative product design process should not copy the ordinary product development and design system procedure process, but according to their own characteristics to adjust the procedure, to create the design process and mode in line with the characteristics of derivatives, derivatives of the design process including product carrier selection and product modelling design.

What distinguishes cultural derivative products from ordinary products is that they carry rich cultural concepts. Cultural concepts are embedded in the design of physical products, and the design of physical products is guided by cultural concepts. Humanity is an important factor that must be considered in product design, which is a higher level requirement for product design, and it directly affects the final economic value and marketing status of the product. When designing cultural derivatives, designers must find out the living habits and cultural level of the consumer groups facing the products, so as to correctly grasp their psychological characteristics and value orientation, so that the final design of the products can emotionally touch the hearts of the buyers, and give the consumers a kind of affectionate cultural identity. The development of rural cultural

derivatives can be carried out from cultural customs, folk art, amusement experience and other aspects [1].

Using the original products of the countryside as a carrier, symbolising and organically combining these phenomena, tourism souvenirs with local natural and human characteristics can be designed. From the perspective of cultural symbols, we analyse the reasons for the emergence of the concept of "rural tourism souvenirs" and its significance. In the design model, it is necessary to integrate the elements of V-concrete phenomenon, A-abstract phenomenon, R-rusticity/ruralness, S-souvenir/memorality, etc., and further combine the souvenir with the "intuitive" and "abstract" elements of the rural primitive products. By combining souvenirs with the "intuitive" and "abstract" qualities of primitive products in the countryside, a "new phenomenon" - rural tourism souvenirs - is created on the basis of the characteristics of "rusticity" and "souvenir". This will not only satisfy tourists' demand for local cultural heritage, but also promote local economic development, and at the same time make villagers feel that their lifestyles have changed. The establishment of a dynamic interaction mechanism between "intuitive" and "abstract" phenomena helps to provide guidance for design practice. In this process, the homogeneity of the products will gradually disappear, while the "local flavour" will gradually increase, and eventually form a "local culture" with distinctive regional characteristics. This is the generation mechanism of rural tourism souvenirs to be studied in this paper. At this stage, by combining "ruralness" and "memorabilia", we can upgrade the original rural products after remodelling into rural tourism souvenirs. This design model based on the superposition of phenomena can be named "VARS Design Model". This design model has a certain reference value for the development of traditional rural tourism souvenirs in theory.

Conclusions

Rural tourism is an important way to achieve the sustainable development of the countryside, for tourists, rural primitive products and their vernacular culture is the most intuitive phenomenon of rural qualities, by analysing the characteristics of the design of cultural derivative products and rural tourism souvenirs, based on the phenomenology, constructing a dynamic interaction mechanism between the "intuitive" phenomenon and the "abstract" phenomenon, and proposing the VARS design model. The design of rural tourism souvenirs should be based on the characteristics of "rusticity" and "monumentality". Rural primitive products can be effectively configured through design, reflecting the intrinsic rusticity of rural primitive products, externalising the image of art, quality and personalisation, highlighting the monumentality, and transforming rural primitive products into tourism souvenirs, which are more capable of triggering the tourists' reminiscence experience.

References

[1] ANG L. Development and Design of Cultural Derivatives Under the Vision of Rural Revitalization. In: *Rural Science and Technology*, 2020, (07), pp. 30-31 https://wenku.baidu.com/view/daa9b7c66237ee06eff9aef8941ea76e58fa4af7.html?_wkts_=1712372343239&bdQuery=%E6%96%87%E5%8C%96%E8%A1%8D%E7%94%9F%E5%93%81%E7%9A%84%E5%BC%80%E5%8F%91%E7%A0%94%E7%A9%B6%E2%80%94%E2%80%94%E4%BB%A5%E4%B9%A1%E6%9D%91%E6%8C%AF%E5%85%B4%E4%B8%BA%E8%A7%86%E8%A7%92

[2] Wang L. Research on tourism souvenir design based on regional cultural symbols. *Xi'an University of Architecture and Technology*, 2017. 27-28p. https://xueshu.baidu.com/usercenter/paper/show?paperid=90f22ac65eb31dfaa21fe1032f4ef7fc&site=xueshu_se

POWER DRESSING. SELF-PRESENTATION BY MEANS OF COSTUME STYLING

Laura OVAKIMIAN

PhD Student, International Institute of Postgraduate and Doctoral Studies,
Kyiv National University of Technologies and Design

Corresponding author: Laura OVAKIMIAN, 1033970367@qq.com

Coordinator: **Tatyana KROTOVA**, Doctor of Study of Art, professor,
Kyiv National University of Technologies and Design

The phenomenon of personal self-presentation is widely used in both the business environment and in everyday private life. A person has a certain idea of his or her own self-presentation, which he or she relies on when communicating with different people, participating in business events, choosing a style of dress, communication and behaviour. Along with an intuitive idea of self-presentation, there is a purposeful work on image formation aimed at positioning a person in society, in a particular professional circle.

Self-presentation of a person is of great importance in the process of socialisation and allows a person to tune the environment to a certain vision of his or her personality image that meets professional goals. The social status of the owner of a suit is expressed mainly through its quality, silhouette, additions and accessories. It is known that a straight silhouette characterises a person with a high status, and one that emphasises the shape - with a low status. However, in a democratic society, a leader can sometimes change his or her image, for example, to maintain an informal atmosphere at a meeting or negotiation.

When it comes to self-presentation in a professional business environment, the most expressive type of costume is often «Power Dressing», a fashion trend that enables women to assert their authority in the professional and political environment.

The power dressing trend originated in the early suffragette 1920s and reached its peak in the feminist 1980s (primarily thanks to Giorgio Armani) and became a uniform for career women. When applying for executive positions, businesswomen tried to imitate men in everything: wide trousers, "masculine" shirts and, of course, checkered jackets with shoulder pads became the basis of their wardrobe. Today, power dressing is back in fashion again, but has acquired new qualities: the lines have become softer, the colours brighter, and the accessories more noticeable. Chloe, Jil Sander, Joseph, Khaite, Loro Piana, Max Mara, Toteme, Prada offer a fresh look at the wardrobe of a business girl today. These brands blur the boundaries of gender, combine classics and sports in one look [2].

For the first time, John T. Molloy wrote about the need to change the classic women's costume in his book Women's Dress for Success.The author was convinced that in order for a woman to gain authority and respect at work, she needed to abandon frivolous clothes.Molloy suggested wearing a pencil skirt, high neck turtlenecks and suits with shoulder pads, as broad shoulders have always been a sign of strength and power. Accessories included pearl thread, silk scarves and any discreet jewellery [3].

The autumn-winter 2023/2024 collections of Saint Laurent (Fig. 1) and Prada (Fig. 2) are dominated by shades of grey and accentuated shoulder width.There is also a unisex trend, which is expressed in the absence of emphasised feminine silhouettes and details.

Fig. 1. Saint Laurent

Fig. 2. Prada

Models from the autumn-winter collections 2023/2024 [2]

In summary, power dressing provides the necessary information about the owner of the suit, regardless of whether the interlocutor is aware of this information or not. When choosing a suit for a business person, one should be guided by such factors as professional goals and interests, national traditions, fashion trends, age, season, individual preferences, strategies in society, and personality orientation.

References

[1] Power dressing — головний тренд сезону осінь-зима 2023/2024. URL: https://vogue.ua/article/fashion/tendencii/power-dressing-golovniy-trend-sezonu-osin-zima-2023-2024-53479.html

[2] Тимофєєв Р. Power Dressing: як одягнутися в офіс, на діловий обід та співбесіду. URL: https://magazine.symbol.ua/inspiration/power-dressing-ak-odagnutisa-v-ofis-na-dilovij-obid-ta-spivbesidu

[3] Molloy John T. New Women's Dress for Success. New Win Pub, 1997. 189 p.

TRANSFORMATION OF THE MOTIFS OF M. PRYMACHENKO'S CREATIVITY IN THE TRIMMING OF MODERN CLOTHING DESIGN

Olga TERESCHENKO, Nataliia CHUPRINA*

Department of Art and Fashion Design, Faculty of Design,
Kyiv National Unitersity of Technlogies and Design, Kyiv, Ukraine

*Corresponding author: Nataliia Chuprina, chouprina@ukr.net

Tutor/coordinator: **Nataliia CHUPRINA**, Dr of Study of Arts, professor, head of Department of Art and Fashion Design, Faculty of Design, Kyiv National Unitersity of Technlogies and Design, Kyiv, Ukraine

Abstract. *One of the most relevant features of today's ethno-aesthetics is the appeal to nature, the search for new ideas, decorative solutions. Special importance in modern ethnic fashion is given to the use of handicrafts. Ukrainian folk art is timeless, Ukrainian masters brought originality and characteristic features to images and ornamentation. M. Prymachenko is one of the famous masters of decorative easel graphics. The artist approached art in a new way and created her own world of images and symbols. Therefore, in this work, the creativity of the Ukrainian people is characterized as a phenomenon of Ukrainian folk creativity and a source for modern design, through the prism of the work of M. Prymachenko, the expediency of using the creativity of folk artists in the modern nationally new ethnodesign of clothing is substantiated, and the means of creating samples of modern expedient and relevant are also analyzed clothes of various purposes, using creative methods of ethnostylistics.*

Keywords: *fashion design, decorative art, ethnostylistics, traditional embroidery, decor and decoration, ornaments.*

Introduction

The topic of national clothing and original Ukrainian creativity is a source of research for many scientists and artists. Analyzing the modern ethnic style of Ukraine, it can be confidently asserted that Ukrainian designers gravitate towards the silhouette of the national costume, using the stylization of Ukrainian ornamentation in combination with modern textured surfaces. Using national motifs as a creative source, Ukrainian designers created a wide variety of analogues and interpreted national colors, ornamental motifs in a modern way, preserving Ukrainian identity. In the modern world, a new direction has been created - ethnic design with a Ukrainian flavor, which is popularized in the world.

Research results and discussion

Artistic life is closely connected with the material heritage of folk creativity. The spirituality of folk creativity and its closeness to nature give impetus to the development of modern art and design. People's craftsmen intuitively felt the regularities of building form and decoration. They accumulated experience and from generation to generation passed on the secrets of creativity, which were expressed in the refined, traditional form of products, stable compositional schemes of ornaments [1].

Special importance in modern ethnic fashion is given to the use of handicrafts. Man-made things are considered a symbol of rejection of the modern man-made world. And handmade ornaments are a means of expressing authenticity and getting closer to nature.

In this way, interpreting the cultural heritage of his people in modern ethnic collections, the designer adopts the experience of previous generations, enriching his moral and spiritual world, which flows through the prism of his creativity into new collections.

Figure 1. Transformation of embroidery into modern costume elements

The relevance of the analysis of the features of the development of ethnodesign stimulates researchers to study the motivational reasons and mechanisms of its development. Material, performance technique and the principle of artistic resolution of the image are important constituent factors of folk art. An important role is played by the shape of the products, their texture, ornamental motifs, plot images, which are expressed by graphic, pictorial or plastic means.

Modern design uses Ukrainian ornaments as elements of decor and design. It can be used in fashion design, woodwork, ceramics, jewelry and other fields. Artists often combine traditional motifs with modern elements, creating something new and original. A person unconsciously transforms the forms of his environment into symbols. She uses them both in the world of practical things and in fine art [2].

Many artists use Ukrainian motifs in their works. It can be both a traditional image and an abstraction based on Ukrainian ornament. Ukrainian ornamentation is an important element of cultural heritage that lives and develops in the modern world through the prism of the works of creative individuals who are devoted to the preservation and development of the national character. Such famous couturiers as Fashion House "Gucci", Prabal Gurung and Gareth Pugh, "Dior" John Galliano, Jean-Paul Gaultier, Moncler Gamme Rouge and many others used Ukrainian national motifs to create their collections [3].

Figure 2. The use of ornaments in the collections of world designers

Analyzing Ukrainian folk art, it is impossible not to single out the titans of naïve art, such as Kateryna Bilokur, Anna Sobachko-Shostak, and Maria Prymachenko. The most popular were the works of M. Prymachenko, whose works enriched Ukrainian culture and became a creative source for many designers. Such a cultural phenomenon as M. Prymachenko is difficult to characterize and call simply a folk artist. Her cultural heritage is fundamentally national, but her brilliant works are relevant in today's modern style. Inspired by the work of M. Prymachenko, new modern design products with a new color were created.

Ethnostyle is very multifaceted, characteristic features of this style are multi-layeredness, decoratism and stylization of national motifs. Embroidery with sequins, threads, stones and

fabric paintings decorate clothes, shoes and bright accessories. The colors are quite diverse, which complements the image and creates unforgettable images. A special niche is occupied by jewelry in ethnostylistics, which is saturated with details and color. Looking at the assortment of ethnic collections, you can observe the trend of combining embroidery and knitting; modern elements with purely ethnic silhouettes, abundantly supplemented with authentic and stylized accessories [4].

Figure 3. Combination of textures and materials when creating fashion collections

The Ukrainian folk artist is a symbol of Ukrainian traditional creativity. It is impossible to squeeze her creativity into the framework of simply folk. The craftswoman uses all the wealth of oral folklore in her work. Her paintings are an inexhaustible creative source for many designers.

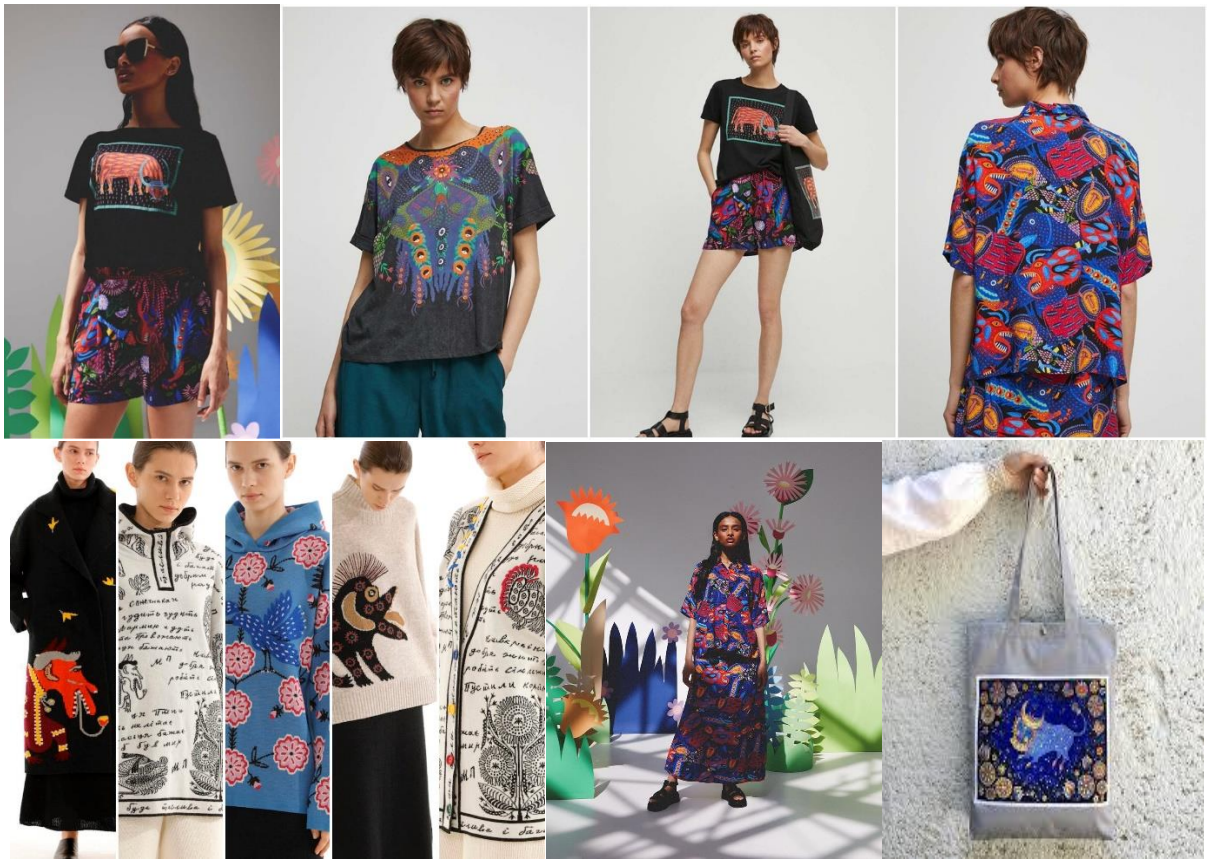


Figure 4. Interpretation of M. Prymachenko's works in modern fashion collections

More and more often, modern designers turn to the ethnic direction in fashion, giving fashion clothes national features and organically fitting them into world fashion. The so-called folk style is the interrelationship of methods of decorating clothes, embroideries, cutting methods, and forms of clothing. Ethnostyle is primarily the freedom of cutting, giving emancipation and freedom, bringing people closer to nature.

Conclusions

Ukrainian ornaments become an excellent element for the embodiment of national heritage in modern design. Their use in modern and graphic design allows you to combine traditional elements with modernity, creating impressive and stylized projects.

Therefore, the trends of ethnic fashion and the creation of products of this direction are actively introduced into the fashion industry. Designers and brands that create such a product define universality and uniqueness with their creative concept. Their main goal is to create relevant, fashionable and popular clothes and accessories from natural and ecological materials. Ukrainian embroideries inspire not only domestic fashion designers, but also world-renowned designers. Modern embroidery connects the modern world with past generations, provides an opportunity to create bright images with authentic motifs, which interest and disturb the entire world fashion with its originality.

References

[1] Sydorovich S.Y.: Vykorystannya v suchasnomu odyazi elementiv tradytsiynoho vbrannya [The use of elements of traditional clothing in modern clothing]. In: *Narodna tvorchist' ta etnohrafiya [Folk creativity and ethnography]*, 1963, 2, pp. 14-20.

[2] VELIGOTSKA N. *Maria Pryimachenko: album of creative works*. Kyiv: Mystetstvo, 1994.

[3] MELNYK M.T. *The use of elements of traditional Ukrainian costume in the creation of fashion collections*. [online]. [accesat 12.02.2024]. Disponibil: http://mtmfashion.blogspot.com/2012/08/blog-post_21.html .

[4] CHUPRINA, N., REMENIEVA, T., FROLOV, I., TERESHCHENKO, O. Design of the Contemporary Garments on the Basis of the Transformation of Stylistic And Artistic-Compositional Characteristics of Traditional Decorative Art. In: *Art and Design*, 2021, 3 (15). pp. 30-44. DOI:10.30857/2617-0272.2021.3.3

THE TEXTILE OBJECT AND THE AMBIENCE

Mădălina VIERIU

Faculty Visual Arts and Design, George Enescu" National University of Arts, Iași, Romania

Corresponding author: Vieriu Mădălina: madalina.vieriu@yahoo.com

Abstract. *The art object is in an interdependent relationship with the physical space, integrating harmoniously into the surrounding environment. The integration of objects implies an agreement with certain environmental criteria, primarily with volumetric and formal ones, but also with various structural aspects such as color, texture or relief. In this sense, the analysis of the art objects and their function as a temporal framework, the identification of the socio-cultural environment in which they evolved, whether we consider the universal art, completes the definition of the state of the textile object in the contemporary circuit. In this context, the approach to textile materials from an aesthetic and utilitarian perspective mainly involves the analysis of the interior and exterior ambient space, the artistic message, but also the social impact.*

Keywords: *vizual art, space, architectural, ambiental, concept, art instalation.*

Introduction

Interpreting the object-ambient relationship is a first step that includes understanding through the prism of the future Visual Arts, in search of answers and orienting landmarks. The textile object can be found both in the ambient space, as a serial or unique artistic form, as well as in various current, interactive artistic formulas. Contemporary Textile Art appears more and more frequently in the ambient arrangements of everyday and artistic life, as a dynamic field with specific characteristics, from tapestry, fashion, clothing to 3D objects or public media art manifestations.

In today's language, the word "ambient" represents a material, but also social, environment that frames the exhibited object. The term designates, in contemporary Visual Arts, the space where the art object is exhibited (gallery, museum, public or private spaces, etc.). Many times, authors create the artwork without foreseeing its placement in a certain exhibition space. In this case, the ambience represents the social, historical environment in which the object was created and in relation to which it will be exhibited and interpreted.

1. The textile object in the artistic environment

In the language of contemporary Visual Arts "ambiance" and "ambiental" are words that can be used as synonyms. There are authors who make a subtle distinction between "ambiance", analyzed as the environment surrounding the object, and "ambiental" seen as the environment generated by the artwork. In this last category are integrated the textile installations that either adapt to the existing architectural space, or create a new space in which the work comes into being. There are works of art that were built for a certain architectural environment - namely the one in which they are exhibited. For example, there are projects, but also installations that intervene locally on the existing architecture in a building, optically punctuating certain details, the usual spaces becoming artistic spaces, removed from anonymity. In this sense, the environmental project proposed by the Devecot studio (specializing in contemporary tapestries), from Edinburg (Scotland), proposed the decoration of a public space, a staircase, by alternately weaving several colored threads, on a warp given by the metallic structure of the railing. The formed image evolves into a helical structure, which can be followed gradually, traveling through the space, but also contemplated from the last step, as a panoptic image.

Another type of ambient is the one where the artistic object dominates the architectural space, transforming it entirely, thus the whole composition focuses on the harmony between the object and the space.[1:168] In this situation, the offered framework is completely subject to the work, becoming an integral part of it. Such installations merge with the environment and disappear with the dismantling of the exhibition. Although conceptually the work can be reconstructed in another space, the artwork will never be identical for future exhibitions. The recomposition can fall into the category of replicas, since the component parts of the installation will not be able to be placed in a similar way in terms of layout relative to the original space. The fact that the exhibition environment was different generated varied interpretations of the work, even if the objects were basically the same. Thus, the introduction of elements from everyday life, clothing items can be considered a guiding element from the perspective of contemporary aesthetics. [2:9] For example, the works of the artist Chiharu Shiota are complex installations of objects and textile threads that invade the exhibition space. [3:86-120] The artist presented on many occasions installations in the same objects, but each time they had different titles. In other words, the context in general, of exposure in particular, generates a suite of interpretations and perspectives that differ from one pose to another, just as the perception of the object is the state of the same/same factor(s). In this reference context is the installation work Dialogue form DNA from 2004, exhibited at Manggha, in the Art and Technology Center of Japan, which contains the same objects (shoes and red wool threads, tied in a single point) as the works . Traces of life (exhibited in 2008 in Berlin) and Over continents (2008), from Osaka. The central idea of the installation - from common objects - being the migration of the population, the uprooting, but also the common origin of the majority of people, an origin that remains as such, regardless of the geographical or social areas where they end up..

2. 3D object in textile design

The 3D object in textile design establishes certain approaches between Textile Art and Design (through Textile Design), correlating artistic criteria with technical ones, an interdisciplinary field that links the aesthetic side to the utilitarian one. In the history of Textile Art, the traditional decorative object expressed, in a similar way, certain requirements of the aesthetic-functional relationship. Today, these aspects have other connotations, in the sense of approaches to postmodernist artistic styles, adapting to the economic demands of societies. The art object in Textile Design conceptually summarizes the specifics of this discipline and is structured both in the direction of the formal aspect (aesthetic) and in the direction of functionality. The very term "textile design" implies the integration of some utilitarian concepts characteristic of multifunctional textile objects, which, on the one hand, preserve components of the textile field, and on the other hand, allow the taking over of some formal and conceptual data of Design, as a field of activity analyzed as a whole. Thus, art and technique meet to create forms with definite aesthetic value, which possess a creative perspective distinct from utilitarian-artistic products (like works of decorative art).

The 3D textile object expresses a balanced relationship between Design and Textile Art, a relationship of interdependence, through appropriate visions and ways of interpreting the idea of volumetric art, being the contemporary expression of a new type of sensitivity and artistic and cultural mentality. On the one hand, object refers to a form that can constantly reconfigure semantically, and textile design refers to a wide sphere of composition of everyday and artistic life. In a broad sense, "textile design" is a term applied to contemporary art that uses digital technologies and digital media also to provide contexts, textures and prints that are disseminated through works of art or common textile objects and offered to the community.

Conclusions

There are works of art which, through their aesthetic value (design products - print or texture) become timeless, being equally appreciated by different generations. In this context, the atmosphere is created by the very presence of the object, which is most often an interactive communicative form.

In essence, the versatility of the ambient textile object mediates the perception of the social and cultural-artistic environment, and the manifestations of the textile object reflect the modeling process that was the basis of the evolution of visual art, expressing the attitude of artists engaged in innovative actions for the field of Textile Arts.

References

[1] Mărghidan, Ecaterina, Artele textile în secolul XX – de la obiect la ambient, Iași, Editura Artes,2018,p.168
[2] Cornelia Brustureanu, Repere estetice în vestimentaţie, Iaşi, Editura Artes, 2012, p.9.
[3] Mami Kataoka, Chiharu Shiota, Ostfildern, Hatje Cantz, 2011, pp. 86-120.

EXPLORING ERGONOMIC FEATURES AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN MODERN FOOTWEAR DESIGN

Jianlin HAN[1,2*], Olena GERASYMENKO[1]

[1]*Department of Art and Fashion Design, Faculty of Design,*
Kyiv National University of Technologies and Design, Kyiv, Ukraine
[2]*Department of Industrial Design, Faculty of Art and Design,*
Shaanxi University of Science and Technology, Xi'an, China

*Corresponding author: Jianlin HAN, 525586813@qq.com

Tutor: **Olena GERASYMENKO**, Associate Professor, Kyiv National University of Technologies and Design

Abstract. *In addition to considering basic practicality, fashionable and popular attributes, and social attributes of consumers, the design of modern footwear products has begun to appear to focus on the combination of design and ergonomics in order to seek high-level innovation. This study uses methods such as case studies, analogies, and literature reviews to explore the intersection of design and ergonomics in footwear. Based on the analysis of shoe design and functional attributes, the latest achievements in product development and scientific research are analyzed, and innovative approaches in this field are summarized.*

Keywords: *ergonomics, design, shoes, functionality*

Introduction

While pursuing fashionable aesthetics and displaying individual expression, modern shoes design pays more and more attention to achieving a high degree of unity between artistry and functionality. Consumers not only expect shoes as accessories to show their unique aesthetic style in terms of shape, structure, colour, etc., but also require comfort, health and sports performance to meet the needs of daily wear, special occasions or specific sports scenarios. From the fusion of morphological aesthetics and human anatomy, to the interaction between colour, material and ergonomics; from the combination of technological innovation and ergonomics, to the expression of individuality and biomechanical considerations in customised services; to the communion of sustainable design concepts and human comfort [1]. These elements are intertwined with each other, and this paper will conduct research in these aspects to explore how to realise the perfect combination of artistry and functionality in modern footwear products.

1. Types of specialized shoes that are closely integrated with ergonomics

In sports, we often come across footwear that incorporates ergonomic design ideas, such as many types of professional sports shoes, including Basketball shoes with cushioning (as shown in Fig. 1), Soccer shoes with stopping function, running shoes with energy recovery [2] and so on. Special footwear is often used in orthopedic and rehabilitation treatments for lower limb and foot surgery, and the design of these medical footwear has in-depth experimental information and results incorporated in ergonomics [3]. For example, Fig. 2 shows a shoe used to assist in the treatment of foot bone fractures.

In the military field, soldiers often encounter different environmental conditions such as extreme cold, heat, humidity, water bodies, deserts, among others, while performing various tasks (as shown in Fig. 3). Shoes for the Air Force, Navy, and other specialized services have more specific needs, so the design of combat boots needs to incorporate more ergonomics into the design. Along with the worldwide economic development and the improvement of living standards, activities such as professional fitness, outdoor adventures, high-end medical

rehabilitation, orthopedic interventions and others are included in the everyday life of common people. The specialized design required for these activities becomes a necessary standard for the design of common footwear.

Figure 1. Basketball shoes with cushioning

Figure 2. Fracture rehabilitation shoes

Figure 3. U.S. Army boots

2. Ergonomic features and innovative technologies of sports shoes

Accompanied by the rapid development of competitive sports and countries' investment in sports for all, athletic shoes have also stepped into the fashion world and people's lives from the athletic stadium, and become an artistic treasure integrating the elements of athleticism, ergonomics and fashion. Athletic shoes, a footwear product in the professional sense, have also risen in demand. In the manufacturing sector, the design of athletic shoes has become even more diverse.

The combination of classification, specialization and ergonomics in the design of athletic shoes provides athletes with maximum efficiency in the process of sports, and is a powerful aid for athletes to achieve the goal of "higher, faster, stronger", which has become an important symbol of modern athletic shoe innovation and design. In the process of the development of competitive sports, athletes are specialized in their own abilities, so the important sports equipment used in the training and events of the athletic shoes also shows the characteristics of specialization, and even the phenomenon of separating the same athletic shoes from the training shoes for the field of competition [4].

The bones of the foot are connected to each other in an arch-like structure called the arch of the foot. Those arranged in the transverse direction are called transverse arches and those arranged in the longitudinal direction are called longitudinal arches. The lateral one is called the external longitudinal arch and consists of the heel bone, the dice bone, and the fourth and fifth metatarsals. There are also two transverse arches of the foot; the anterior transverse arch consists of the metatarsophalangeal joints, and the posterior transverse arch consists of the three cuneiform bones and the dice bone. There are two longitudinal arches: the medial longitudinal arch and the lateral longitudinal arch; the medial one is called the medial longitudinal arch and consists of the talus, navicular bone, three cuneiform bones, and the first, second, and third metatarsals [5] (as shown in Fig.4).

The foot relies on the structure of the arch and the attached ligaments to produce elasticity. When a person stands or walks, the internal and external longitudinal arches and the posterior transverse arch always maintain a bowed structure. When standing still, the anterior transverse arch maintains a bowed shape. However, during walking, as a person's center of gravity moves to the metatarsophalangeal joints, the bowed shape of the anterior transverse arch disappears at the same instant. When the center of gravity continues to move forward, the anterior transverse arch returns to its bowed shape, completing the mechanical work. When bouncing or gravity presses down, the internal and external longitudinal arches press down, dispersing the force to the anterior transverse arch and the heel bone. The anterior transverse arch presses down, completing the dispersal of the force, and then the arch springs back, completing the cushioning effect [6].

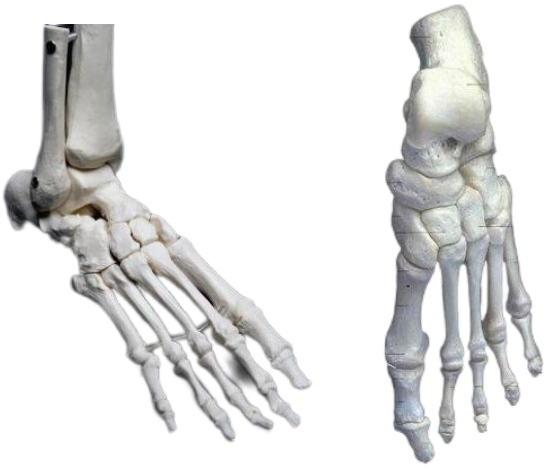


Figure 4. Foot bones

Figure 5. Honeycomb structure of the sole

Figure 6. Inflatable air cushion structure of the sole

Therefore, when designing footwear, it is crucial for designers to not only incorporate formal beauty elements and artistic principles but also consider and support the movement characteristics of the human body. Integrating ergonomic elements into the design process can assist designers in enhancing the quality of products comprehensively. This, in turn, can increase market acceptance and elevate the added value of the products [7].

In terms of shock-absorbing footwear design, designers often use a number of biomimetic design solutions, such as curved, honeycomb structure (as shown in Fig. 5), winding form, inflatable air cushion structure (as shown in Fig. 6) and so on.

Here we adopt a case study approach to analyze the "Li-Ning Bow" (as shown in Fig. 7) shock absorption technology designed by the famous Chinese sports brand "Li-Ning". The "Li-Ning Bow" shock absorbing technology is developed by utilizing the principle of relieving pressure by imitating the deformation of the arches of the human foot bones under pressure. The arch is the core component of the shock absorption function and has a very large deformation capacity. It is able to cushion the impact of the ground through appropriate deformation when the heel hits the ground. The core of the middle front part has superb toughness, the outer structure has superb elasticity, all of which provide perfect stretching ability for shock absorption deformation, and at the same time ensure the normal contraction of the Tensile, which plays a role in maintaining the durability of the overall structure. The PU component maximizes stability while ensuring shock absorption. The asymmetrical PU detailing on the heel is designed to maximize the stability of the heel when landing on the ground. The lateral extensions of the PU post and Arch on both sides play a key role in stabilizing the heel after landing. The perfect combination of the three components not only ensures the functional requirements of running, shock absorption and stability, but also realizes the technology that can be seen, touched and felt, and realizes the organic integration of ergonomics into the product design.

There is also a typical case of ergonomics being integrated into footwear design in soccer. The design of soccer shoes is aesthetically pleasing and requires spikes on the sole to enhance grip, an aspect that is well known to the general public. However, effective stopping power of the upper surface of the forefoot is also important for soccer players, which requires special attention to the design of the "toe box" of the shoe. This area should be reinforced with multiple layers or false stitching to break the ball's momentum upon contact with the shoe surface, aiding in quicker deceleration (as shown in Fig. 8). Since it is important for athletes to minimize the support during sports activities, designers should pay attention to the entire upper plate during the development of sprinting sports shoes.

Figure 7. The "Li-Ning Bow" structure Figure 8. Design of soccer shoes for stopping the ball

Conclusions

With the improvement of people's living standards and the development of science and technology, more and more ergonomic demands are introduced in product production. In footwear product design, more and more ergonomics issues such as comfort performance, hygiene performance, medical rehabilitation function, safety performance, etc. are integrated with art design and formal aesthetics. Modern designers should summarize the changes and requirements of the corresponding design rules in order to make design works to enhance the added-value. By combining art, science, and technology, designers can create footwear that enhances value and resonates with consumers' evolving needs and preferences.

References

[1] S. J. M. Bamberg, A. Y. Benbasat, D. M. Scarborough, D. E. Krebs, and J. A. Paradiso, "Gait analysis using a shoe-integrated wireless sensor system," *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine*, 12(4), pp. 413-423, 2008.

[2] A. Pietak, S. Ma, C. W. Beck, and M. D. Stringer, "Fundamental ratios and logarithmic periodicity in human limb bones," *Journal of Anatomy*, 222, pp. 526-537, 2013.

[3] L. Shu, T. Hua, Y. Wang, Q. Li, and D.D. Feng, "In-Shoe Plantar Pressure Measurement and Analysis System Based on Fabric Pressure Sensing Array," *IEEE Transactions on Information Technology In Biomedicine*, 14(3), pp. 767-775, 2010.

[4] S. H. Yoo, J. B. Kim, J. S. Ryu, S. H. Yoon, and S.K. Park, "Comparative analysis of gait parameters and symmetry between preferred walking speed and walking speed by using the froude number," *Korean Journal of Sport Biomechanics*, 26(2), pp. 221-228, 2016.

[5] C. H. Lee, E. H. Jeong, and A. Freivalds, "Biomechanical effects of wearing high-heeled shoes," *International Journal of Industrial Ergonomics*, 28(6), pp. 321-326, 2001.

[6] T. Cui, J. Han, "对休闲运动鞋设计要素的再探讨," 皮革科学与工程("Further Exploration of the Design Elements of Leisure Sports Shoes," Leather Science and Engineering,), 34(02), pp. 73-76, 2024.

[7] S. Yu, L. Ye, "**可持**续视域下的模块化运动鞋品设计," 丝绸 (Modular sports footwear design from a sustainable perspective," *Journal of Silk*), 61(02), pp. 31-43, 2024.

SUBSECȚIA DESIGN ȘI TEHNOLOGII POLIGRAFICE, DESIGN INDUSRIAL

DESIGN AND PRINTING TECHNOLOGIES, INDUSTRIAL DESIGN SUBSECTION

STUDIU DE CAZ: PROIECTAREA MESEI PENTRU DESIGNERI, INGINERI ȘI PROIECTANȚI ÎN BAZA METODELOR DE PROIECTARE

Nicoleta VASILIEV*, Eugen PISAROGLO

Departamentul Design Industrial și de Produs, grupa DTP-231M, Facultatea de Design,
Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

*Autorul corespondent: Vasiliev, Nicoleta, nicoleta.vasiliev@dip.utm.md

Îndrumătorul/coordonatorul științific **Elena MADAN**, lect. univ.

Rezumat. *Studiul evidențiază metoda învățării prin proiecte (PBL), care se concentrează pe abordarea activă și contextualizată a conținutului de învățare. PBL implică rezolvarea de probleme reale și crearea de produse tangibile, stimulând gândirea critică și colaborarea. Un studiu de caz specific este prezentat, privind proiectarea unei mese pentru designeri și ingineri. Etapele includ analiza datelor, aplicarea metodei Design Thinking, brainstorming-ul pentru îmbunătățiri, și utilizarea metodei convergente pentru a evalua și a crea un prototip. Prototipurile sunt dezvoltate în software-ul Solidorwork, integrând elemente mecanice și de fixare. Materiale precum lemnul dur, oțelul și aluminiul sunt alese pentru durabilitate. Masa finală conține elemente precum o lampă integrată și un mecanism de reglare a unghiului de înclinare.*

Cuvinte cheie: *masă, PBL, proiectare, materiale, metode.*

Introducere

PBL, sau învățarea prin proiecte (Project-Based Learning), este o metodă de predare și învățare care pune accentul pe abordarea activă și contextualizată a conținutului de învățare. În PBL, studenții lucrează asupra unor proiecte complexe și autentice, care implică rezolvarea unor probleme realiste sau crearea unor produse tangibile. Această abordare stimulează gândirea critică, rezolvarea problemelor, colaborarea și alte abilități esențiale pentru viața reală. Caracteristicile cheie ale PBL includ: [1-2]:

1. Identificarea unei probleme;
2. A conveni asupra sau a concepe o soluție și o potențială cale de soluționare a problemei (de exemplu, cum se ajunge la soluție);
3. Proiectarea și dezvoltarea unui prototip al soluției;
4. Rafinarea soluției pe baza feedback-ului de la experți, instructori și/sau colegi.

Aspecte teoretice

Un studiu de caz bazat pe învățarea prin proiecte (Project Based Learning - PBL) poate fi o modalitate eficientă de a dezvolta abilități practice și de a încuraja gândirea critică într-un context real. Vom crea un scurt studiu de caz cu suportul PBL pentru a ilustra acest proces: „Proiectarea și Realizarea Mesei pentru Designeri, Ingineri și Proiectanți”

Context:

În cadrul auditoriilor de atelier design de la Departamentului Design Industrial și de Produs, studenții se confruntă cu provocarea de a îmbunătăți mediul de lucru pentru utilizatori. Studenții doresc să dezvolte o masă personalizată care să satisfacă nevoile specifice ale designerilor, inginerilor și proiectanților, promovând creativitatea, colaborarea și eficiența în procesul de lucru.

Obiective:

1. Identificarea nevoilor și preferințelor individuale ale designerilor, inginerilor și proiectanților în ceea ce privește spațiul de lucru.
2. Proiectarea unei mese inovatoare care să răspundă la aceste nevoi și să optimizeze eficiența în procesul de creație și proiectare.

3. Realizarea unui prototip funcțional al mesei și evaluarea eficienței acestuia în mediul de lucru.
   Prezentarea finală a mesei personalizate în auditoriile de studii.
   Etapele parcurse:
   ***Etapa 1**:* Analiza și Colectarea de Date
   - Studenții au intervievat utilizatorii din fiecare departament pentru a înțelege nevoile și preferințele lor în ceea ce privește mobilierul de lucru.
   - Au analizat spațiul de lucru existent și identifica posibile îmbunătățiri.

   Etapa 2: Proiectarea Conceptului Mesei
   - Studenții au colaborat pentru a dezvolta conceptul inițial al mesei, luând în considerare partea ergonomică, funcționalitatea și estetică a produsului.
   - Au creat schițe și modele tridimensionale pentru a vizualiza conceptul propus.

   Etapa 3: Construcția Prototipului
   - Studenții au folosit materiale disponibile pentru a construi un prototip funcțional al mesei.
   - Au testat și evaluat eficiența prototipului într-un mediu de lucru simulat.

   Etapa 4: Rafinarea și Perfecționarea
   - Pe baza feedback-ului obținut din testele prototipului, studenții au adus îmbunătățiri și ajustări conceptului inițial. Au avut în vedere sugestiile utilizatorilor și sau asigurat că masa finală îndeplinește nevoile tuturor departamentelor implicate.

   Etapa 5: Prezentarea și Implementarea
   - Studenții au prezenta masa finală echipelor de design, inginerie și proiectare pentru feedback final.

   Evaluare:
   Evaluarea a fost bazată pe colaborarea eficientă a echipei, originalitatea și funcționalitatea conceptului de masă, abilitățile practice în construcția prototipului și capacitatea de a integra feedback-ul pentru a obține o soluție finală optimizată. De asemenea, a fost evaluat modul în care masa îndeplinește nevoile și preferințele angajaților, contribuind la îmbunătățirea generală a mediului de lucru.

Studiu de caz

Studiul de caz se desfășoară în jurul unui exemplu specific de masă existentă din auditoriile Departamentului Design Industrial și de Produs. Pentru a aduna datele necesare, s-au folosit și analizat diverse metode. În prima etapă, s-a adoptat metodologia *Design Thinking*, o abordare științifică pentru rezolvarea problemelor care ajută echipele în identificarea, înțelegerea și soluționarea mai eficientă a problemelor de afaceri și ale clienților [3]. Procesul Design Thinking cuprinde următoarele etape: *empatia, definirea, ideație, prototipare și testare*. Se remarcă o suprapunere semnificativă între aceste etape și cele ale învățării prin proiecte.

Analiza datelor colectate a relevat că masa supusă analizei prezintă instabilitate, o suprafață neregulată și incapacitatea de a modifica unghiul de înclinare. Materialul utilizat nu corespunde standardelor de exploatare, iar absența elementelor de suport pentru materiale constituie o problemă majoră.

În etapa a doua, s-a recurs la metoda *Brainstorming* [4] pentru a genera mai multe idei privind îmbunătățirea suportului analizat (vezi fig. 1). În urma sesiunii de brainstorming, au fost propuse mai multe idei pentru îmbunătățirea mesei.

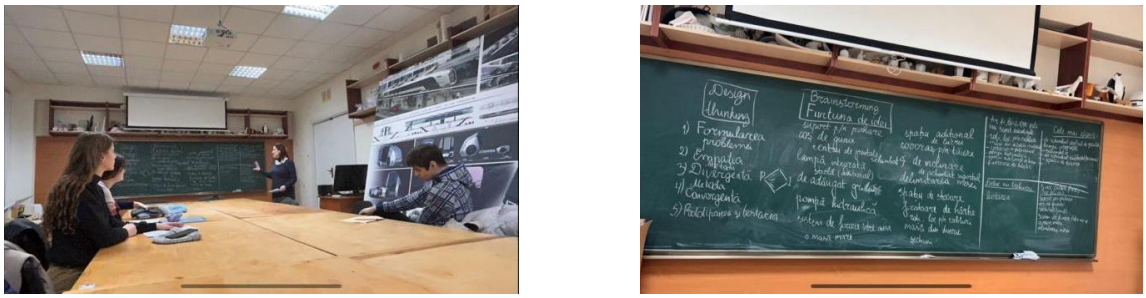


Figura 1. Aplicarea metodei Brainstorming în auditoriu

În cadrul celei de-a treia etape, s-a adoptat metoda convergentă cu scopul de a evalua importanța tuturor ideilor generate anterior și de a elabora un prototip. Metoda convergentă are ca scop focalizarea asupra unui set restrâns de opțiuni sau idei considerate cele mai promițătoare sau relevante. Acest proces de convergență implică selectarea și prioritizarea unui număr limitat de soluții sau concepte, eliminând opțiunile mai puțin viabile sau mai puțin eficiente [5-6].

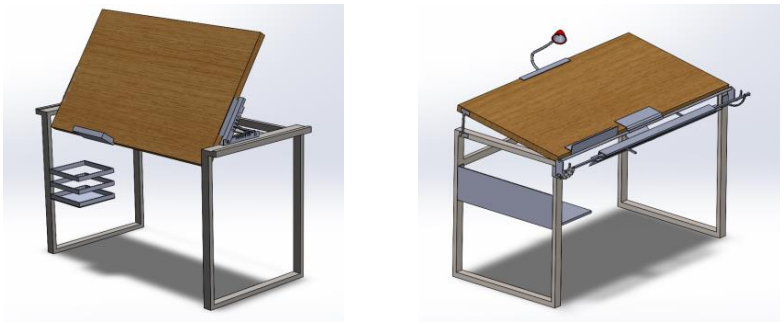
Tabelul 1

Metoda convergentă- clasificarea ideilor propuse

S-ar putea face, dar pentru ce?	**Cele mai eficiente**
• Suport pentru pahare; • Coș de gunoi; • Sistem de fixare între mese; • masă mare; • Delimitarea mesei.	• De schimbat centrul de greutate; • Lampă integrată; • Schimbăm unghiul de poziționare; • De schimbat suportul (picioarele); • Spațiul de stocare.
Deloc nu trebuie	**Ar fi bine, dar nu sunt esențiale**
• Levitație.	• Roți, loc pentru cablu; • Mese din diferite materiale; • Pompă hidraulică; • Spațiul adițional de lucru; • Covoraș cu grilă pentru tăiere; • Fixatoare de hârtie.

În contextul celei de-a patra etape, s-au integrat toate cerințele identificate ale utilizatorilor, rezultând elaborarea unui prototip (fig. 3) care sintetizează compresiv aceste idei. Procesul de prototipare a fost realizat prin intermediul platformei software Solidorwork. Solidorwork reprezintă o suită de aplicații specializate în dezvoltarea și comercializarea soluțiilor de proiectare asistată de computer pentru modelare solidă, inginerie asistată de computer, proiectare și colaborare CAD 3D, analiză și software de gestionare a datelor despre produse.

Figura 2. Produsul inițial



a) Prototipul nr.1 **b) Prototipul nr.2**

Figura 3. Realizarea prototipurilor în softul Solidorwork

În procesul de proiectare, s-au respectat principiile fundamentale ale mecanicii, inclusiv aplicarea forțelor de braț, analiza statică și altele. Au fost integrate în design elemente mecanice și de fixare, precum: *resorturi, șuruburi, piulițe, axe de rotație, elemente de angrenare* (fig. 4).

Figura 4. Elemente mecanice de fixare

Materialele componente ale mesei au fost selecționate având în vedere obiectivul de a asigura durabilitatea și funcționalitatea pe termen lung. Acestea includ *lemn dur* (cum ar fi: stejar, nuc, cireș), *oțel și aluminiu*. Masa a fost concepută cu toate elementele necesare pentru a permite proiectantului să realizeze schițe și modele. Componentele incluse în structura mesei sunt:

Lampă integrată;

- Suport dedicat pentru stilouri, pensule, creioane și alte instrumente de desen;
- Spațiu de depozitare pentru obiectele necesare;
- Mecanism de reglare a unghiului de înclinare al mesei (0-90°);
- Construcție metalică simplă și modernă.

Concluzii

Studiul ilustrează eficacitatea metodei învățării prin proiecte (PBL) în contextul proiectării și dezvoltării unei mese personalizate pentru designeri și ingineri. Prin abordarea activă și contextualizată, PBL a furnizat un cadru robust pentru dezvoltarea abilităților practice, gândirii critice și colaborării. Procesul a implicat etape clare, precum analiza datelor, aplicarea metodei Design Thinking și brainstorming-ul pentru generarea de idei.

În concluzie, acest studiu de caz demonstrează că PBL nu numai că oferă o abordare practică și relevantă în educație, dar poate fi și transpusă cu succes în domeniul proiectării și dezvoltării produselor. Studenții au avut oportunitatea de a aplica cunoștințele într-un context real, obținând rezultate concrete și îmbunătățindu-și abilitățile practice și creative.

Referințe

[1] Project-Based Learning: Teaching Guide [on-line]. [accesat 3 ianuarie 2024]. Disponibil: https://www.bu.edu/ctl/guides/project-based-learning/
[2] PROBLEM-BASED LEARNING (PBL) [on-line]. [accesat 3 ianuarie 2024]. Disponibil: https://citl.illinois.edu/citl-101/teaching-learning/resources/teaching-strategies/problem-based-learning-(pbl)
[3] WHAT IS DESIGN THINKING & WHY IS IT IMPORTANT? [on-line]. [accesat 3 ianuarie 2024]. Disponibil: https://online.hbs.edu/blog/post/what-is-design-thinking#:~:text=Design%20thinking%20is%20an%20extension,mastered%20through%20practice%20with%20peers .
[4] What is brainstorming? [on-line]. [accesat 3 ianuarie 2024]. Disponibil: https://miro.com/brainstorming/what-is-brainstorming/
[5] Diferența dintre gândirea divergentă și gândirea convergentă [on-line]. [accesat 3 ianuarie 2024]. Disponibil: https://ro.differkinome.com/articles/psychology/unassigned-4179.html
[6] Convergent Thinking [on-line]. [accesat 3 ianuarie 2024]. Disponibil: https://www.interaction-design.org/literature/topics/convergent-thinking

ОТ ХОЛСТА К ИСКУССТВЕННОМУ ИНТЕЛЛЕКТУ

Никита КАТЫНСУС*, Ксения ЯБАНЖИ

Департамент Промышленного Дизайна, ДТП-223, Факультет Дизайна, ТУМ, Кишинёв, Молдова

Автор корреспондент: Никита Катынсус, nichita.catinsus@dip.utm.md

Координатор **Виорика КАЗАК**, доцент, доктор, Технический Университет Молдовы

Резюме. *Генеративный дизайн представляет собой подход к созданию цифровых или физических продуктов, при котором компьютерные технологии, такие как ChatGPT, MidJourney, DALL-E и другие, принимают участие в проектировании. Эти платформы позволяют пользователям управлять процессами, корректировать задачи и формировать видение продукта, причем дизайнер описывает параметры, а программа генерирует варианты решения. В отличие от традиционных инструментов дизайна, генеративные системы автономно создают варианты решений, меняя характер взаимодействия с пользователем. В традиционном искусстве процесс дизайна часто требовал значительного времени и усилий, ручного труда и творческого мышления художника. Этот метод, хотя и порождал уникальные и красочные результаты, ограничивался временем и ресурсами, требовал многократных итераций для достижения желаемого результата. Сегодняшняя обстановка в мире искусства и дизайна встречает новые возможности благодаря применению искусственного интеллекта. В ходе исследования, было выявлено, что применение искусственного интеллекта (ИИ) в дизайне приводит к значительным улучшениям в творческом процессе. Искусственный интеллект в генеративном дизайне выполняет рутинные задачи, анализирует данные, предлагает множество вариантов и даже создает персональные дизайн. Он не заменяет дизайнера, а становится партнером, помогая ускорить процессы и предоставляя новые идеи. Актуальность генеративного дизайна в современном мире объясняется технологическим прогрессом, инновациями в производстве, персонализацией продуктов, а также применением в архитектуре, градостроительстве, game design и виртуальной реальности.*

Ключевые слова: *генеративный дизайн, искуственный интеллект, инновации, технологии, прогрессивный дизайн.*

Введение

Генеративный дизайн (англ. Generative Design), или порождающий дизайн, — подход к проектированию и дизайну цифрового или физического продукта (сайт, изображение, мелодия, архитектурная модель, деталь, анимация и так далее), при котором человек делегирует часть процессов компьютерным технологиям и платформам [1], таких как ChatGPT, MidJourney, DALL-E, Runway и многих других.

В контексте научного исследования важно иметь ввиду не только расширяющуюся популярность и применение искусственного интеллекта (ИИ), но и необходимость его детального изучения. Стремительное продвижение ИИ в различных областях, включая дизайн, подчеркивает актуальность исследований в этой области. Все больше крупных компаний интегрируют ИИ в процессы разработки и создания дизайна, что подчеркивает необходимость более глубокого понимания его функциональности, потенциала и этических аспектов.

В современной области графического дизайна изучение искусственного интеллекта становится важным аспектом профессионального роста. Использование ИИ в дизайне открывает новые возможности и перспективы для творческого развития. Автоматизация процессов, повышение эффективности и поддержка принятия решений – основные

преимущества, которые ИИ приносит графическим дизайнерам. Осознание и освоение этих возможностей помогает дизайнерам создавать более качественные и инновационные проекты, а также повышает их конкурентоспособность на рынке труда.

Значение и актуальность темы

В традиционном искусстве, где творческий процесс требовал значительных усилий и времени художников, современные тенденции в дизайне активно внедряют искусственный интеллект в качестве партнера творчества. И так мы определили несколько основополагающих причин:

Технологический процесс. Развитие технологий и искусственного интеллекта позволяет создавать более сложные и точные алгоритмы для генерации дизайнерских решений. Это расширяет возможности применения генеративного дизайна и ИИ в различных областях.

Инновации в Производстве. Генеративный дизайн может улучшить процессы производства, повысив эффективность и оптимизировав использование материалов. Это актуально для снижения воздействия на окружающую среду.

Персонализация Продуктов. С ростом интереса к индивидуализации и персонализации генеративный дизайн предоставляет возможность создания уникальных продуктов, соответствующих индивидуальным потребностям и предпочтениям потребителей.

Архитектура, Градостроительство и Урбанизм. В области архитектуры генеративный дизайн помогает создавать инновационные формы и структуры, а также поможет оптимизировать планировку городских пространств, жилых домой, квартир и многого другого, учитывая различные факторы, такие как устойчивость, энергоэффективность и комфорт.

Game Design и Виртуальная Реальность. Нельзя обойти и такие направления как, Game Design и Виртуальная Реальность в 21 веке. Эти индустрии развиваются семимильными шагами и наше будущее явно будет связано с этими направлениями. В игровой индустрии и виртуальной реальности генеративный дизайн используется для создания уникальных миров, персонажей и сценариев, что обогащает пользовательский опыт.

Исторические аспекты генеративного дизайна

Эволюция генеративного дизайна выявляет ряд важных этапов, которые играют ключевую роль в формировании его исторического развития:

1950-1970. Исследование в области компьютерной графики. В это время появляются первые работы с компьютерной графикой, и инженеры начинают использовать компьютеры для создания различный изображений и форм [2].

1980-1990. Развитие компьютерных технологий. С развитием компьютеров и программного обеспечения, дизайнеры и архитекторы начинают применять компьютеры для создания более сложных форм и структур.

1990-2000. Эволюция параметрического дизайна. Этот период становится популярным использование параметрических моделей, позволяющих создавать дизайн с учетом различных параметров и переменных. Программы, такие как Rhinoceros с плагином Grasshopper, становятся основой для параметрического дизайна.

2000-2010. Расцвет генеративного дизайна. С появлением более сложных алгоритмов и технологий машинного обучения, генеративный дизайн становится более мощным и доступным. И стал применяться в областях архитектуры, индустриального и графического дизайна.

2010-2024. Интеграция искусственного интеллекта в нашу повседневную жизнь. С развитием искусственного интеллекта, генеративный дизайн становится еще более совершенным. Программы могут "учиться" и даже “самообучаться” на основе больших объемов данных и генерировать уникальные дизайнерские решения.

Искусственный интеллект в генеративном дизайне

Роль ИИ в создании дизайнов. Помощь в рутинных задачах. Искусственный интеллект помогает автоматизировать простые и повторяющиеся задачи, чтобы дизайнеры могли больше времени уделять творчеству.

Идеи из данных и трендов. Алгоритмы анализируют данные, чтобы предсказать, что понравится людям. Это помогает создавать современные и интересные дизайны.

Множество вариантов дизайна. Искусственный интеллект может предлагать множество вариантов дизайна, учитывая разные предпочтения.

Дизайн для каждого. Понимает, что нравится конкретному человеку, и создает персональные дизайны

Работа вместе с дизайнером. ИИ не заменяет, а помогает дизайнеру, предоставляя новые идеи и инструменты.

Итак, искусственный интеллект помогает сделать работу дизайнера проще, предлагая идеи, ускоряя процессы и учитывая потребности разных людей. Способности искуственного интеллекта можно продемострировать на данных примерах:

Рис. 1. Задание для ИИ «Женщина-робот на фоне футуристичного города»

Рис. 2. Задание для ИИ «Повтори изображение сделанное человеком по его описанию» (слева –изображение, сделанное человеком, справа – ИИ)

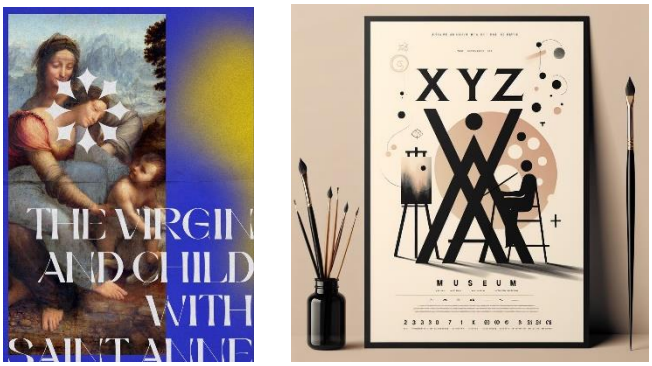


Рис. 3. Задание для ИИ «Сгенерируй постер для музея искусств» (слева – постер, сделанный человеком, справа – ИИ)

В ходе исследования заключено как работает ИИ в дизайне: общедоступный ИИ, такой как Copilot от Microsoft, который мы использовали, иногда работает средне, с возможными ошибками и искажениями. Однако, несмотря на эти недочеты, он все равно представляет собой значительный прогресс в автоматизации и поддержке процесса дизайна, способствуя повышению эффективности и расширению возможностей для творчества.

Анализ с использованием метода SWOT позволяет оценить как сильные, так и слабые стороны применения ИИ, выявить возможности для развития, а также определить потенциальные угрозы, которые могут возникнуть. Вот как это может быть представлено:

Табл. 1.

Анализ ИИ в дизайне по системе SWOT

Аспекты	Описание
Сильные стороны	1. Увеличение производительности: ИИ позволяет автоматизировать многие процессы в дизайне, увеличивая эффективность и скорость работы. 2. Персонализация: Использование ИИ позволяет создавать уникальные и персонализированные дизайнерские решения, учитывая индивидуальные предпочтения клиентов. 3. Улучшенный пользовательский опыт: ИИ способствует созданию более интуитивных и удобных интерфейсов и дизайнерских решений.
Слабые стороны	1. Зависимость от данных: Эффективность ИИ в дизайне зависит от качества и доступности данных, что может ограничить его применение в случае недостаточной информации или некорректных данных. 2. Недостаточная гибкость: Некоторые алгоритмы ИИ могут оказаться недостаточно гибкими для решения сложных дизайнерских проблем, требующих творческого подхода.
Возможности	1. Развитие новых инструментов и технологий: Развитие ИИ приводит к созданию новых инструментов и технологий, способствующих улучшению процессов дизайна. 2. Рост рынка: Увеличение спроса на дизайнерские услуги создает перспективы для продуктов и услуг, основанных на применении ИИ. 3. Улучшение качества дизайна: Использование ИИ способствует созданию более высококачественных и инновационных дизайнерских решений.
Угрозы	1. Конкуренция: Рост числа компаний, использующих ИИ в дизайне, увеличивает конкуренцию, что может затруднить вхождение на рынок или удержание позиций. 2. Проблемы конфиденциальности: Использование ИИ в дизайне может вызывать опасения относительно конфиденциальности данных, особенно при обработке чувствительной информации. 3. Этические вопросы: Развитие ИИ в дизайне поднимает вопросы этики и социальной ответственности, такие как манипуляция потребителями или воздействие на социокультурные аспекты дизайна.

В заключение, анализ использования искусственного интеллекта в графическом дизайне с помощью метода SWOT позволяет выделить ключевые аспекты применения ИИ, его преимущества и вызовы. Понимание этих факторов поможет графическим дизайнерам использовать ИИ более эффективно, улучшая качество работы и повышая конкурентоспособность на рынке. Следует продолжать изучать и применять ИИ в дизайне, стремясь к оптимальному сочетанию технологий и творческого подхода для достижения наилучших результатов.

Практическое применение искусственного интеллекта в генеративном дизайне

В рамках исследования было проведено интервью с Родионом Тулуком, дизайнером и представителем проекта NORM CREATE. Учитывая успешное применение искусственного интеллекта в проектах данной команды, был осуществлен ряд вопросов,

направленных на выявление ключевых аспектов их методологии работы с ИИ-технологиями. Вопросы касались, в частности:

Какие процессы в дизайне ИИ сможет улучшить или автоматизировать? Родион ответил, что ИИ ускоряет процесс работы, его можно использовать в качестве вдохновения или генерирования элементов дизайна.

Какие инструменты и программы вы используете в своих дизайн-проектах? В основном это: Midjourney, являющаяся платформой для генерирования изображений, Pika labs и Runway для анимации, а для текстов используется Chat GPT.

Рис. 4. Интервью с Родионом Тулуком

Рис. 5. Использование ИИ по запросу: astronaut stands upright in front of a flying saucer, by Jan van Eyck, northern renaissance, Ornate, dynamic, particulate, rich colors, intricate, elegant, highly detailed, harper's bazaar art, fashion magazine, smooth, sharp focus, 8k, octane render

Рис. 6. Использование ИИ по запросу: Asian, symmetry, futurism, complimentary colors, highly detailed, harper's bazaar art, fashion magazine, smooth, sharp focus, 8k, octane render

Выводы

Данное исследование показали, что использование искусственного интеллекта в области дизайна способствует существенному усовершенствованию креативных процессов. В контексте генеративного дизайна, ИИ облегчает выполнение стандартных операций, проводит анализ данных, предлагает разнообразные решения и может даже разрабатывать индивидуальные дизайны.

Можно сделать выводы, что платные сервисы ИИ, такие как Midjourney, Pika Labs и Runway, представляют собой более продвинутые платформы, специализирующиеся на генерации изображений и анимации. В отличие от общедоступных решений, они обычно предлагают более широкий набор функций, более точные алгоритмы и большую степень настраиваемости. Применение таких платных сервисов ИИ позволяет дизайнерам создавать работы, аналогичные представленным выше изображениям, с учетом особенностей проекта и требований клиента.

Тем не менее, несмотря на все положительные качества и прогресс, достигнутый в области искусственного интеллекта, важно понимать, что *«ИИ не заменит роль дизайнера,*

а скорее станет важным помощником в его работе» (Родион Тулук). Хотя ИИ обладает способностью генерировать изображения, анимации и другие графические элементы, он не обладает человеческим креативным мышлением и интуицией.

Важность генеративного дизайна в наше время обусловлена быстрым развитием технологий, новшествами в производстве, стремлением к персонализации продукции и его применением в таких сферах, как архитектура, урбанистика, разработка игр и создание виртуальных реальностей.

Библиография

[1] Генеративный дизайн [online]. Доступно по ссылке: (https://ru.wikipedia.org/wiki/Генеративный_дизайн)
[2] Что такое генеративный дизайн: преимущества и недостатки [online]. Доступно по ссылке: (https://gb.ru/blog/chto-takoe-generativnuj-dizajn/)
[3] Генеративный дизайн [online]. Доступно по ссылке: (https://www.wikidata.ru-ru.nina.az/Генеративный_дизайн.html)
[4] Artificial intelligence. Capitalizing on the value of data [online]. Доступно по ссылке: (https://www.airbus.com/en/innovation/industry-4-0/artificial-intelligence)
[5] The Living opens at MoMA PS1, Tower of "grown" bio-bricks [online]. Доступно по ссылке: (https://www.dezeen.com/2014/07/01/tower-of-grown-bio-bricks-by-the-living-opens-at-moma-ps1-gallery/)
[6] Anthony Massobrio, The Multidimensional Benefits of Generative Design [online]. Доступно по ссылке: (https://www.neuralconcept.com/post/the-multidimensional-benefits-of-generative-design?fbclid=IwAR2OLrLvJBnPJcDqoXy7zUFeoCRfou-K3qp9u6WnyQoj78A9yTph0wU-gvw)

CULOAREA ȘI COMUNICAREA VIZUALĂ: ROLUL DECISIV AL SOLUȚIONĂRII CROMATICE ÎN AFIȘE

Daria MUSTEAȚA*, Alessia CEBANIȚA

Departamentul Design Industrial și de Produs, Programul Design și Tehnologii Poligrafice, grupa DTP-221, Facultatea de Design, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

*Autorul corespondent: Muateața, Daria, e-mail: daria.musteata@dip.utm.md

Coordonator științific: **Viorica CAZAC**, conf. univ. dr

Rezumat. *Studiul a avut ca scop analiza soluțiilor cromatice ale afișelor și impactul acestora asupra percepției mesajelor transmise. Fenomenul afișelor este prezent în diverse contexte, caracterizate prin diversitatea mesajelor promovate și varietatea stilistică a designului acestora. Un factor semnificativ care afectează percepția afișelor este intervalul de timp în care este primit mesajul, deoarece afișele sunt de obicei evaluate rapid de către observatori. Deoarece afișele sunt plasate în locații publice, claritatea mesajului devine un aspect esențial. Explorând această problemă ne propunem să evidențiem aspectele fundamentale ale comunicării vizuale, contribuind la o înțelegere mai profundă a mecanismelor implicate în percepția mesajelor transmise prin intermediul afișelor, în funcție de soluțiile cromatice propuse.*

Cuvinte cheie: *design, percepție, psihologia culorilor, afiș.*

Introducere

Afișele exercită o influență semnificativă asupra experienței noastre cotidiene, adesea prin intermediul proceselor subconștiente, care implică asimilarea și reținerea ideilor fără o analiză conștientă exhaustivă. În esență, conceptul central se referă la capacitatea afișelor de a transmite mesajul lor într-un interval scurt de timp, accesibil oricărei persoane care le vizualizează. Afișele nu sunt supuse unei analize profunde precum operele de artă; ele sunt omniprezente în mediul urban, expuse în locuri de trecere frecventă pentru interacţiunea cu utilizatorii. Astfel, utilizatorii dispun de un timp limitat pentru a înțelege mesajul afișului și, în același timp, pentru a reacționa sau reflecta asupra acestuia.

Investigația inițială a fost orientată către explorarea modului în care soluţia cromatică utilizată într-un afiș influențează modul în care mesajul este perceput și reținut de către uzilizator. Un aspect crucial al acestei analize a fost înțelegerea impactului psihologic al culorilor și modului în care acestea pot stimula anumite emoții, asociații sau reacții în mintea observatorului.

Afișe. Tipuri de afișe

Afișul, ca formă de comunicare vizuală, reprezintă un instrument semantic utilizat pentru a disemina informații în mod eficient și concis. Deși caracterizat prin variabilitate în ceea ce privește conținutul și intenția, poate fi clasificat în diverse tipuri care nu se limitează la afișe politice, sociale, comerciale, teatrale și educaționale. Fiecare tip de afiș își are propriile caracteristici și obiective comunicative, reprezentând diversitatea și complexitatea mediului în care sunt utilizate în funcție de domeniul în care este folosit.

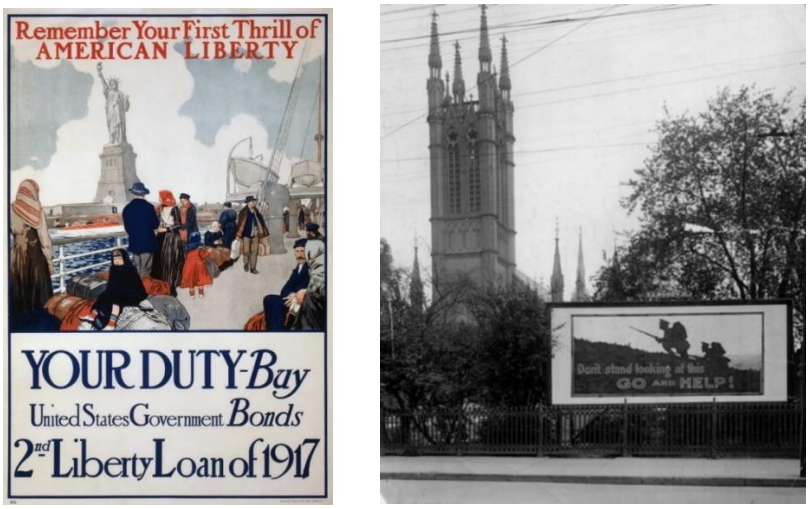
Deși toate tipurile de afișe sunt esențiale funcţie de obiectivele necesare de soluţionat şi varietatea domeniilor către care se referă, precum publicitatea comercială, arta sau informarea publică, afișul politic datorită rolului său distinct în mobilizarea și influențarea opiniei publice în cadrul contextelor politice și sociale prezintă subiectul de interes al acestui studiu.

Afișele politice au fost aduse în prim-planul atenției în cadrul unei utilizări extinse, marcând debutul lor în politică în timpul Primului Război Mondial [1]. Războiul a generat o nevoie imperioasă de mobilizare și susținere publică pentru efortul de război. Afișele politice au devenit

astfel un instrument eficient pentru guverne și organizații politice de a transmite mesaje civice inspirate, recrutare militară și solidaritate națională către populație.

Extinderea globală a acestui fenomen a indicat imperativul unei investigații detaliate asupra capacităților afișului în comparație cu alte modalități de comunicare politică, precum radio, televiziunea și presa scrisă [2]. Afișele politice sunt în mod intrinsec vizuale și nu depind de limbaj verbal pentru a transmite mesaje. Astfel, ele sunt accesibile tuturor categoriilor de public, indiferent de nivelul de alfabetizare sau de cunoștințele lingvistice. Într-o eră în care analfabetismul era încă răspândit, afișele politice puteau să comunice mesaje complexe și să influențeze opinia publică fără a fi limitate de barierele lingvistice.

Este plauzibil să considerăm că afișul pictural reprezintă o formă singulară de comunicare politică locală care poate să transcindă limitele lingvistice și să fie accesibilă unui public internațional [2].



a **b**

Figura 1. Afișe politice

a – afiș produs de Sackett & Wilhekms Corp. NYC 1917 [1];

b – Un afiș de recrutare în fața unei biserici din Toronto, Canada, 1914. Mesajul e direct: Nu sta să te uiți la asta: MERGI și AJUTĂ! [1].

Impactul culorilor asupra percepției umane și psihologia culorilor în design

Cercetătorii au realizat studii privind preferințele de culoare în numeroase grupuri de vârstă și au descoperit rezultate semnificative. Bebelușii de doar trei luni au privit în mod constant unele culori mai mult decât altele (Crozier, 1999). Acestea fiind roșu, apoi galben, albastru și verde. Preferințele de culoare par să se schimbe odată cu înaintarea în vârstă. Copiii de cinci ani au preferat, de asemenea, roșul, dar au clasat alte culori astfel: albastru, mov, portocaliu, galben și verde. Adulții încep să prefere verdele și albastrul, în timp ce culoarea galbenă începe să le displacă (Crozier). Preferințele de culoare ale adulților diferă în raport cu mai mulți factori: statul social, personalitatea, genul, cultură [3].

Influența genului asupra alegerilor de culoare se pare că este în scădere (Paul, 2002). Ambele sexe preferă aceleași culori pentru casă și mașină (alb și bej; albastru, argintiu și negru). Constrângerile sociale încă descurajează bărbații să aprecieze roz și mov, dar mai mulți bărbați poartă aceste culori decât oricând înainte [3].

Pe măsură ce oamenii îmbătrânesc, culorile încep să arate mai întunecate, făcând culorile mai deschise mai atrăgătoare. Efecte de culoare cum ar fi sclipirea, transparența și metalele atrag audiențele mai tinere (Paul). Într-un studiu realizat pentru a vedea care grupuri de vârstă apreciază diverse nuanțe de albastru, participanții cu vârste cuprinse între 13 și 20 de ani, în special cei cu vârste între 21 și 34 de ani, au preferat albastru marin/midnight (Fig. 2) (Paul, 2002). În contrast, audiențele cu vârste de 35 ani și peste au preferat albastru cer și albastru francez (Fig. 3) [3].

Figura 2. Albastru marin

Figura 3. Albastru francez

În SUA, există ușoare variații în preferințele de culoare între grupurile etnice. Asiaticii, afro-americanii, hispanicii și albi toți preferă albastrul (Paul, 2002). Violetul este puțin mai popular printre afro-americani și hispanici, în timp ce asiaticii preferă rozul și albii se îndreaptă către verde [3].

Studiile încearcă să determine dacă reacțiile la stimuli de culoare sunt înnăscute, învățate sau o combinație a celor două. Deși cercetările cu sugari indică existența reacțiilor înnăscute, variația în răspunsul la culoare în rândul diferitelor grupuri demografice sugerează că o mare parte din răspunsul la culoare al adulților este învățat (Crozier, 1999) [3].

Culoarea este regina publicității. Ea atrage privirile consumatorilor (Shank & LaGarce, 1990), le captează atenția (Berman, 2007) și îi ajută să memorize. Consumatorii își amintesc mai întâi culorile, apoi graficele, numerele și în final cuvintele (Wallace, 2002). Reclamele total colorate sunt observate de două ori mai mult decât cele alb-negru (Nelson, 1994). Deși reclamele color costă cu o treime mai mult decât cele alb-negru, ele sunt de până la cincisprezece ori mai eficiente în rezultatele măsurate [3].

Rolul decisiv al soluţiilor cromatice în afișe

În scopul de a investiga importanța soluţiilor cromatice în contextul afișelor a fost desfăşurată partea experimentală a studiului. Iniţial, a fost determinat tipul de afiș ce urma să fie implicate în experiment, selectându-se afișe cu caracter social și comercial. După elaborarea designului adecvat pentru fiecare tip de afiș ales, s-au propus şi alte două soluții cromatice alternative. Obiectivul studiului consta în identificarea influenței culorilor asupra percepției mesajului transmis de către afiș.

Testarea s-a extins pe un grup format din 12 utilizatori cu vârste situate în intervalul de 20 -25 de ani. Fiecarui participant i-a fost solicitat să aleagă una din soluţile cromatice distincte a afișului urmat de întrebarea: "Care este mesajul comunicat de către acest afiș?". Fiecare soluție a afișului prezentată pentru evaluare de către două persoane diferite. Timpul necesar pentru exprimarea mesajului a fost înregistrat prin intermediul procedeului de cronometrare.

Un *afiș social* este o formă de comunicare vizuală utilizată pentru a transmite mesaje legate de probleme sociale, cum ar fi drepturile omului, mediul, sănătatea publică sau egalitatea de gen. Este conceput pentru a sensibiliza, educa sau sensibiliza publicul în legătură cu aceste aspecte și este adesea utilizat în campanii de conștientizare și activism social.

Afișul nr.1 (Fig. 4) – a fost perceput de primul respondent în 4 sec și de al doilea în 2 sec;

Afișul nr. 2 (Fig. 5) – a fost perceput de primul respondent în 5 secunde și cel de-al doilea în 10 sec;

Afișul nr. 3 (Fig 6) – a fost perceput de primul respondent în 5 sec și de al doilea în 11 sec.

În contextul experimentului privind afișul social, s-a constatat că timpul de percepție a mesajului inițial a fost cel mai mic atunci când respondenţilor le-a fost prezentat spre examinare soluţia cromatică adecvată contextului, aceasta fiind ce aprezentată în figura 4.

Figura 4. Afișul social nr. 1

Figura 5. Afișul social nr. 2

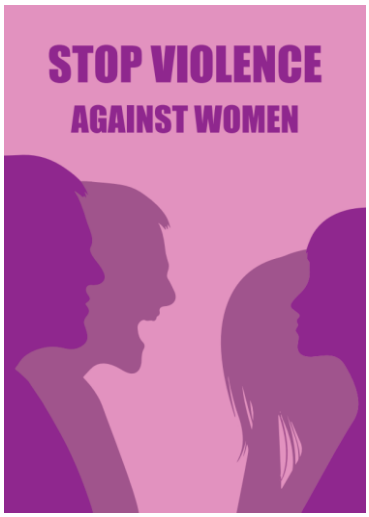


Figura 6. Afișul social nr. 3

Un *afiș comercial* este o formă de comunicare vizuală utilizată pentru a promova produse, servicii sau evenimente, având ca scop atragerea atenției publicului și stimularea interesului pentru achiziționare sau participare.

Afișul comercial nr.1 (Fig. 7) – a fost perceput de primul respondent în 4 sec și de al doilea în 4 sec;

Afișul comercial nr. 2 (Fig. 8) – a fost perceput de primul respondent în 8 sec și de al doilea în 14 sec;

Afișul comercial nr. 3 (Figura 9) – a fost perceput de primul respondent în 9 sec și de al doilea în 11 sec.

Figura 7. Afiș comercial 1

Figura 8. Afiș comercial 2

Figura 9. Afiș comercial 3

În timpul experimentului dedicat afișului comercial, s-a constatat că durata de percepție a mesajului inițial a fost redusă în mod semnificativ atunci când respondeților li s-a oferit spre examinare afișul folosind o soluția cromatică potrivită contextului specific. Această concluzie este subliniată de rezultatele prezentate în figura 7, care ilustrează clar impactul soluțiilor cromatice asupra percepției inițiale a afișului comercial.

Concluzii

Ca formă de comunicare vizuală, afișul reprezintă un instrument semantic utilizat eficient și concis pentru diseminarea informațiilor.

Afișele politice au căpătat notorietate datorită utilizării lor extinse, evidențiindu-se încă de la debutul lor în domeniul politic în timpul Primului Război Mondial.

Preferințele individuale în materie de culoare în ceea ce privește afișele variază în funcție de mai mulți factori, inclusiv statutul social, personalitatea, genul și contextul cultural al individului.

Cercetările experimentele realizate cu afișul social și comercial oferite în mai multe soluții cromatice au evidențiat importanța acestora în percepția mesajului de către respondenți și faptul

că fiecărei culor îi este specifică o anumită interpetare la percepţia vizuală ce ii determină să contribuie la sesizarea clară şi corectă a mesajului promovat.

Referinţe bibliografice

[1] Judi Brown, *How Were Propaganda Posters Used in World War 1?*, 2023 Sursă accesibilă online: https://owlcation.com/humanities/How-Were-Propaganda-Posters-Used-In-World-War-1#gid=ci02a5dc49e00026b6&pid=how-were-propaganda-posters-used-in-world-war-1-MTc0NjM4OTQxMDk2OTc4NDIy Accesat la: 26.03.2024
[2] Gary Yanker, *The Political Poster: A Worldwide Phenomenon.* 1970-1971
[3] Rose Rider, *Color Psychology and Graphic Design Applications*, A Senior Thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for graduation in the Honors Program Liberty University Spring 2009

EX-LIBRIS-URILE, FUNCŢII ŞI SEMNIFICAŢII

Maria NASTAS

Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Textile și Poligrafie, Departamentul Design Industrial și de Produs, gr. DTP-221, or. Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Nastas Maria, maria.nastas@dip.utm.md

Coordonatori științifici: **Viorica CAZAC**, conf.univ.,dr., Departamentul Design Industrial și de Produs,Programul Design și tehnologii Poligrafice, Universitatea Tehnică a Moldovei
Lucia ADASCALITA, asist.universitar, drd., Departamentul Design Industrial și de Produs,Programul Design și tehnologii Poligrafice, Universitatea Tehnică a Moldovei

Rezumat. *Ex-libris reprezintă o expresie artistică, un brand identitar în miniatură, un ansamblu compoziţional-simbol al deţinerii unor ediţii de carte care au devenit în timp obiecte de artă de mare valoare. Elemente de identitate recunoscute, Ex-libris servesc ca principal indiciu pentru a identifica personalitatea proprietarilor, a colecţionarilor şi a valorilor tradiţionale. Biblioteca Naţională a Republicii Moldova deţine în posesia sa o colecţie impresionantă de cărţi vechi şi rare marcate cu exlibris care variază ca apartenenţă, forme, motive, stiluri şi dimensiuni. Obiectivul studiului a fost acela de a identifica funcţiile, caracteristicile definitorii şi tipurile de exlibris dezvoltate de artişti, de renume atât internaţional, cât şi naţional, care au participat la crearea acestora.*

Cuvinte cheie: *ex-libris, simbol, stil, formă, compoziţie, artişti plastici*

Introducere

Ex libris-ul este imprimeul grafic care a fost dezvoltat pentru a identifica şi împodobi ediţiile preţioase. Este o etichetă care oferă o modalitate avantajoasă, individualizată, de indentitate a proprietarului cărții și de a arăta cu mândrie deținerea ediţiei în biblioteca, colecţia sa. Un Ex libris rafinat poate adăuga valoare atât estetică, cât și monetară unei cărți. De-a lungul a cinci secole și jumătate colecționarii au apreciat ediţiile cu Ex libris-uri devenit o formă de artă apreciată în sine. Scopul ex-libris-ului ca foaie decorativă a făcut posibil ca orice tip de reprezentare a trupului sau a obiectelor să fie tratată stilizat. Corpurile umane sînt lucrate plastic cu toate detaliile, oferind o impresie decorativă [1, 2].

Deţinători de Ex libris-uri

Istoria cărţilor din colecţia Carte veche şi rară din cadrul Bibliotecii Naţionale a Republicii Moldova consemnează prezenţa mai multor ediţii valoroase ce posedă Ex libris-uri. Identitatea unor deținători ai acestor elemente este prezentată în cele ce urmează:

Paul Gore (1875-1927). În baza unei gândiri riguros clasiciste și axat, ca expresie pe paradigme artistice academice, Ex libris-ul lui Paul Gore corespunde cu cel mai înalt grad al rigorilor tradiționale ale genului. Motivele tematice ale acestuia, adevărate bijuterii, sunt inspirate simbolist din heraldică și reflectă, pe de-o parte, preocupările lui intelectuale. Pe inconfundabilele însemne de proprietate a cărturarului este amplasat în cadrul compoziției: Ex libris/Pauli de Gore/Basarabia și deviza familiei lui nobiliare: Honor, Patria, Fideș (fig. 1) [3]. Ex-librisurile lui Paul Gore sunt caracterizate de înaltă ţinută estteică, în soluţie policromă. Compoziţia este una complexă, cu o multitudine de elemente simbolice multidimensionale inclusă atât în încadramente circulare, cât şi dreptunghiulare. Elemente specifice heraldicii blazonului identitar nobilar fac obiectul Ex librisului lui Paul Gore, dar şi îi defineşte identitatea inconfundabilă. Acestea sunt recunoscibile pentru elemente şi detalii multiple, dinamice, simbolice relevante şi reprezentative pentru proprietar şi pentru subiectul ediţiei în sine. Elementele Ex-librusului sugerează prin

elementele compoziţionale domeniul de interes şi pasiunile celui pe care îl reprezintă. Un aspect notabil al ex librisurilor lui Paul Gore este abordarea sa artistică distinctivă, în care se atestă utilizarea unei varietăţi mari de tehnici grafice de gravură, litografie completată cu detalii grafice subtile ce formează texturi ce îi conferă autenticitate, profunzime şi estetic special utilizând motive fitomorfe, geometrice şi subiectual tematice. Culorile sunt alese cu grijă, vibrante ce contribuie la impactul vizual al designului ex librisului.

Figura 1. Ex librisuri ce aparţin lui Paul Gore [3]

Kiril Nikolaevici Paleolog-ul, supraveghetor onorific al Școlii de Meșteșuguri din Odesa. Până în anul 1914 școala avea 3 clase și 95 de elevi. Kiril Paleolog, pe lângă postul de supraveghetor, era și proprietarul unui atelier de legătorie care se află în casa cu nr. 86, construită în 1896 și în care era amplasată Administrația Meșteșugurilor din Odesa. Ca toți proprietarii de librării, tipografii și legătorii Kiril Paleolog avea semnul său dinstinctiv: ex-librisul- eticheta pe care era imprimată informație despre atelierul său [4].

Ex-librisul lui Kiril Paleologul este unul în care elementele tipografice definesc structura compoziţională identitară direcţionată pe orizontală şi care fac referinţă clară şi detaliată către proprietar (fig. 2).

Figura 2. Ex- librisul personalizat al lui Kiril Nikolaevici Paleolog-ul [4]

Davîdov Vasilii Vladimirovici șeful portului comercial Odesa, consilier judiciar, a locuit în acest oraș aproape 10 ani. Despre biblioteca sa nu se cunosc prea multe. Un număr relativ mic de exemplare, 10 la număr, din diferite domenii, astăzi se regăsesc și în colecțiile Bibliotecii Naționale din Orașul Odesa. Semnul dinstinctiv este ex-librisul etichetă, realizată în tehnica zincografiei cu inscripția БИБЛИОТЕКА В. В. ДАВЫДОВА. Ex-librisurile au practicat însemnele heraldice deoarece familiile de nobili și clasa ecleziastică posedau biblioteci importante, dar și pentru că heraldica lor era recunoscută cu ușurință [4, 5].

Figura 3. Ex-libris de Vasile Vladimirovici Davîdov [4]

Subiectul tematic al ex librisului personalizat al lui Davîdov este definit de intrarea în bibliotecă creând diverse asociaţii şi interpretări simbolice sugerate de elemente artitecturale monocrome în linii subţiri. Intrarea în bibliotecă (porţile) sunt flancate simetric atât din partea dreaptă cât şi stânga de acvilele, simboluri frecvent întâlnite în heraldică şi în diverse contexte simbolice asociate cu nobleţe, putere, curaj, viziune clară, victorie şi dominanţă, spiritualitate şi protecţie, libertate şi independenţă (fig. 3).

Siegfried Evgenievici Ashkenazi, istoric de artă, critic de muzică și artă din Odesa. A fost fiul unui producător de tutun. Biblioteca sa personală conținea peste 10 mii de volume. După ce familia Ashkenazi a emigrat în anul 1919, biblioteca a fost naționalizată și a devenit parte a Bibliotecii Publice din Odesa. Cărțile lui Ashkenazi au fost decorate cu un semn de carte zincografic, realizat sub forma unui sigiliu de ceară cu inscripția Ex libris S. E. Aschkenasy și monograma proprietarului S.E.A (fig. 4) [4].

***Figura* 4. Ex librisul lui Siegfried Evgenievici Ashkenazi [4]**

Compoziţia ex librisului lui Ashkenazi este determinată de utilizarea elementelor tipografice ce reproduc numele posesorului în încadrament circular, în medalionul central se regăsesc reproduse monogramele identitare familiare (fig. 4).

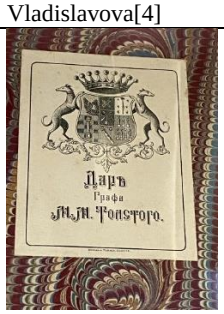
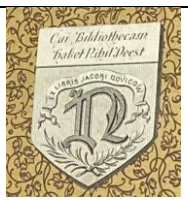
Analiza multicriterială a ex-librisurilor

Analiza funcţională a ex librisurilor a permis constatarea îndeplinirii funcţiilor de: identitate, promovare, sugerare a statului social al proprietarului, estetică, comunicare, heraldică, etc.

Diversitatea acestora este foarte variată, fiind determinată de însemnele identitare nobilare ale posesorilor, pasiunilor sale, cultura estetică a timpului şi altele ce pot fi urmărite în tabelul 1.

Tabelul 1

Analiza multicriterială a exlibrisurilor

Nr.	Ex-libris analizat	Forma elementului grafic	Subiecte tematice	Elemente și simboluri	Stilul	Tipul	Cromatica
1.	Ex libris de Paul Gore[3]	Forma unui sigiliu	Mitologic	Cheie, Spadă, Deviza: Honor, Patria, Fides	Stilul heraldic	Sigiliu	Policromie
2.	Ex libris de Ignatia Vladislavova[4]	Formă a unei mărci poștale cu margini dantelate	Tipografic	Filigrane Nume prenume	Stil tipografic	Etichetă	Analogă
3.	 Ex librisul regelui Tolstoga[4]	Formă dreptun-ghiulară	Istoric	Coroană Suporți Stemă Coloană	Stilul heraldic	Etichetă	Mono-cromie
4.	Ex librisul lui Konrada Berezowskiego [4]	Formă dreptun-ghiulară	Mitologic	Femeia, carte	Stil Art Nouveau	Ștampilă dreptun-giulară	Mono-crom Ie
5.	Ex-libris lui Vasile Vladimirovici Davîdov [4]	Compoziție din elemente arhitecturale ale unei bilioteci	Arhitectural	Coloane, vulturi	Romanic	Etichetă	Mono -cromie
6.	 Ex librisul de Jacovi Novicow [4]	Blazon	Heraldic	Mono grama, eșarfă inscri pționată	Stilul heraldic	Etichetă	Mono -cromie

Concluzii

Fiecare ex-libris servește ca un intermediar între artistul care îl creează, prin prisma diferitelor simboluri și elemente stilistice abordate și persoana pe care o reprezintă, având ca scop exprimarea caracterul cultural, educațional, estetic şi informațional.

Ex-librisurile reprezintă o moștenire culturală prin care putem descoperi personalitatea artistică care se află în spatele lor. Stilurile, formele, simbolurile și motivele identificate în ex-libris-uri nu fac decât sa demonstreze că ele definesc o artă particulară prin care fiecare artist își lasă amprenta într-un mod distinctiv, uneori chiar fără a-și lăsa semnătura.

Ex librisurile oferă o fereastră către trecut, ilustrând evoluția gusturilor artistice, a tehnicilor de producție și a simbolurilor folosite de-a lungul timpului. Studiile asupra ex librisurilor ajută la buna înțelegere a contextului cultural și istoric din care provin aceste opere.

Studiile asupra ex librisurilor ne oferă o perspectivă asupra modului în care au evoluat tehnici artistice precum gravura, litografia, desenul și pictura în mic. Apreciem abilitățile meșterilor care au creat aceste opere complexe și rafinate.

Ex librisurile sunt pline de simboluri și motive cu semnificații variate. Studiile în acest domeniu contribuie la descifrarea semnificației acestor simboluri și observarea schimbărilor în materie de preferințe și tendințe artistice.

Ex librisurile au o legătură strânsă cu istoria cărții și a bibliotecilor. Ele oferă indicii despre modul în care cărțile erau percepute și tratate de către proprietarii lor, precum și despre evoluția practicilor de colecționare și de marcă a cărților.

Ele reprezintă o formă de artă tangibilă și personalizată într-o lume dominată de media digitală, având o continuitate remarcabilă în cultura și practicile noastre contemporane.

Lucrările științifice originale și comunicările scurte ar trebui să aibă constatări originale obligatorii și suficiente elemente care să permită reproducerea experimentelor. Articolele de revizuire ar trebui să ofere informații noi și o unificare a ideilor referitoare la subiectele lor și nu ar trebui să fie doar rezumate ale lucrărilor publicate anterior.

Referinţe

[1] KEENAN, James P. *Bookplates the art of this century* [online]. [citat 21 martie 2024]. Disponibil: https://pdfcoffee.com/bookplates-the-art-of-this-century-review-pdf-free.html

[2] MOȚOC, Radu. *Exlibris* [online]. [citat 21 martie 2024]. Disponibil: http://libruniv.usarb.md/xXx/reviste/confbib/articole/2011_3-4/184-207.pdf

[3] MALANEȚCHI, Vasile. Atelier: O comoară chișinăuiană în colecții ieșene, pag. 38-39. [citat 19 martie 2024].

[4] Biblioteca Națională a Republicii Moldova. Expoziție: *Dialog între carte și artă.* [Perioadă: 18 septembrie- 30 decembrie 2023].

[5] VASILIEV, Nicoleta, ADASCALIȚA, Lucia. *Arta ex-librisului* [online]. [citat 25 martie 2024]

ASPECTE ALE GRAFICII SATIRICE ÎN CREAȚIA PICTORIȚELOR VALENTINA RUSU-CIOBANU, ELENA ROTARU, NATALIA BAHCEVAN ȘI MARGARETA CHIȚCATÎI

Lucia ADASCALIȚA

Școala Doctorală, Departamentul Design Industrial și de Produs, Facultatea de Design,
Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Lucia Adascalița, lucia.adascalita@dip.utm.md

Rezumat. *Lucrarea de față își propune să evidențieze implicarea pictoriței Valentina Rusu-Ciobanu, Elena Rotaru, Natalia Bahcevan și Margareta Chițcatîi în procesul evolutiv al graficii satirice din Republica Moldova precum și de promovare a acesteia la nivel național și internațional prin intermediul diverselor concursuri naționale și internaționale. Multe dintre caricaturile semnate de protagoniste au văzut lumina tiparului pe paginile revistei de satiră și umor „Chipăruș”. Aceste opere grafice prezintă interes atât prin maniera de reprezentare plastică a subiectelor abordate, cât și prin varietatea tehnicilor graficii implicate în realizarea imaginii. Obiectivele cercetării vizează identificarea particularităților distinctive ale lucrărilor umoristico-satirice, a mijloacelor de expresie plastică specifice fiecărei creatoare în parte, a mesajelor generate și a funcțiilor esențiale pe care le dețin foile grafice. Cercetarea pornește de la abordarea graficii satirice din perspectiva teoretică, a spațiului său de manifestare pe plan național și internațional și se concentrează pe evidențierea tipurilor de caricaturi exersate de fiecare creatoare în parte și manierele specifice de tratare a imaginii. Metodele de cercetare folosite se diferențiază în metode de culegere a datelor și a materialului ilustrativ, și de prelucrare și organizare a informațiilor: semiotică, tipologică, semantică, axiologică, imagologică, de sinteză.*

Cuvinte cheie*: grafică satirică, compoziție, elemente compoziționale, mijloace de expresie plastică, subiect.*

Introducere

În cea dea doua jumătate a secolului XX – începutul secolului XXI, în Republica Moldova, concomitent cu pictura, grafica de șevalet, grafica pentru copii, gravura, sculptura și artele decorative se dezvoltă pe larg și grafica umoristico-satirică. De-a lungul acestei perioade de timp, pe paginile diverselor publicații, precum *Moldova socialistă*, *Scânteia Leninistă*, *Tineretul Moldovei*, *Tinerimea Moldovei*, *Femeia Moldovei*, *Chipăruș*, *Nistru*, *Cultura Moldovei*, *Cultura*, *Literatura și Arta*, *Tribuna*, *Moldova*, *Gazeta de seară*, *Alunelul*, *Lanterna magică*, *Timpul*, *Săptămâna*, *Jurnal de Chișinău* ș.a., văd lumina tiparului un număr impunător de foi grafice specifice genului caricatural. Acestea la rândul lor, au fost create și promovate prin intermediul expozițiilor naționale, unionale și internaționale de către un număr mare de plasticieni precum Iurie Rumeanțev, Boris Șirokorad, Nicolae Makarenko, Leonid Domnin, Evghenii Merega, Simion Polingher, Aron Șțarkman, Alexei Zenin, Igor Vieru, Glebus Sainciuc, Alexei Grabco, Gheorghe Vrabie, Alexei Colâbneac, Nicolai Datii, Iurie Canașin, Filimon Hămuraru, Dumitru Trifan, Valeriu Curtu, Ion Migali, Mihail Gherman, Petru Furculiță, Alexandr Bobîr, Aurel Guțu, Alex Dimitrov, Ion Mâțu, Victor Crudu, Sergiu Puică, Valeriu Ioniței, Sergiu Tomșa, Mihai Mireanu, Vitalie Cușnir, Alexandru Plăcintă ș.a. Alături de plasticienii menționați s-au promovat merituos și mai multe pictorițe care, de regulă, și-au consacrat creația altor genuri artistice precum pictura, arta cinematografică sau tapiseria. Printre acestea se evidențiază artistele Valentina Rusu-Ciobanu, Elena Rotaru, Natalia Bahcevan și Margareta Chițcatîi. Pictorițele menționate și-au dezvoltat propriul stil de elaborare a imaginii satirice, promovând arta caricaturii în republică și peste hotare. În articol autoarea își propune să evidențieze preocupările artistice din domeniul graficii satirice a Valentinei Rusu-Ciobanu, Elenei Rotaru, Nataliei Bahcevan și a Margaretei Chițcatîi.

Particularitățile de realizare a graficii satirice în creația Valentinei Rusu-Ciobanu, Elenei Rotaru, Nataliei Bahcevan și a Margaretei Chițcatîi

Alături de mai mulți plasticieni ce practică grafica satirică în cel de-al șaselea deceniu al secolului XX, se regăsește și pictorița Valentina Rusu-Ciobanu (1920-2021), aceasta fiind unica femeie care crează foi umoristico-satirice în acest deceniu. Absolventă a Școlii Republicane de Arte Plastice „Ilia Repin" din Chișinău, devine membru a Uniunii Artiștilor Plastici din R.S.S.M. în toamna anului 1947. I s-a decorat Premiul de Stat al RSSM (1974) și Maestru Emerit în Artă din RSSM (1980) ș.a. [1, 2]. Referindu-ne la domeniul caricatural, Valentina Rusu-Ciobanu a creat foi umoristico-satirice pentru revista de satiră și umor *Chipăruș*. Debutează în acest domeniu cu lucrarea „Первомайская заставка" (hârtie și acuarelă), publicată în numărul opt al revistei de satiră și umor „Chipăruș" din anul 1958. Cu această lucrare grafică artista participă la *Expoziția de pictură, sculptură, grafică și artă decorativă consacrată Congresului XXI al PCUS,* a cărei catalog iese de sub tipar în 1959 [3]. Tot în anul 1958, a fost tipărită în revista *Chipăruș* lucrarea umoristico-satirică *Ce faci, bade?* (Fig. 2) – o caricatură socială a cărei temă a fost inspirată dintr-o situație reală care s-a produs pe unul dintre traseele republicii (dovadă în acest sens fiind mica descriere textuală ce însoțește imaginea). În foaia grafică menționată protagonista reușește să redea artistic atmosfera tensionată în care se află personajele. Subiectul este desfășurat plastic descriptiv, fiind acompaniat estetic de expresiile decorative ale culorii, iar chipurile umane sunt evidențiate prin intermediul liniei și a grotescului.

În grafica satirică de la sfârșitul anilor '60 își încearcă abilitățile de caricaturist și tapisiera Elena Rotaru (30.05.1938-2019). Aceasta și-a făcut studiile la Școala Republicană de Arte Plastice „Ilia Repin" din Chișinău (1952-1958) și la Școala Superioară de Artă Industrială „Stroganov" din Moscova (1967). Devine membru a Uniunii Artiștilor Plastici din R.S.S.M. în 1967. Inițial a activat în calitate de pictor la Fabrica de Covoare din Cimișlia, ca apoi – profesoară la Școala Republicană de Arte Plastice „Ilia Repin" (1968). I s-au decernat distincțiile Premiul de Stat al RSSM (1988) și Maestru Emerit în Artă (1989) [1, 8]. Concomitent cu realizarea unor numeroase tapiserii de certă valoare artistică, pictorița Elena Rotaru a creat și a publicat, în deceniile șapte și opt ale secolului XX, catricaturi pe paginile revistei de satiră și umor „Chipăruș". Foile grafice umoristico-satirice semnate de protagonistă continuă experiențele plastice și subiectele tematice caracteristice perioadei date de timp, diversificând acest gen al artelor plastice prin modalități de tratare grafică și prin implicarea comparației și asocierii, exersate în calitate de mijloace de limbaj simbolic, care, contribuie la relevarea expresiei estetice și a conceptului spre care se opta (Fig. 1). Linia este principalul promotor al valențelor simbolice în foile grafice semnate de Elena Rotaru.

La începutul celui de-al nouălea deceniului, în grafica satirică se evidențiază talentul artistei Natalia Bahcevan. Pictorița, caricaturista și scenografa de film animat Natalia Bahcevan s-a născut la Chișinău, la 28 decembrie 1954. În perioada 1966-1970 a făcut studii la Școala de pictură pentru copii „Alexei Șciusev", între anii 1970-1974 a studiat la Școala Republicană de Arte Plastice „Ilia Repin", iar din 1974 până în 1980 – la Institutul Unional de Cinematografie din Moscova. În anul 1987 devine membră a Uniunii Artiștilor Plastici din R.S.S.M [1]. Foile umoristico-satirice semnate de Natalia Bahcevan farmecă prin amplitudinea largă a limbajului umoristic ce balansează între grotesc și ironia batjocoritoare. Diversitatea axiologică a imaginilor elaborate de către artistă, evoluează de la reprezentarea firescului realității, acesta fiind înviorat de o ironie subtilă, până la vibrații de promovare în imagine a unor mesaje „suav-anapoda" (Fig. 3). Artista a promovat activ grafica satirică națională la expoziții vernisate în orașul Gabrovo din Bulgaria, în anii 1983, 1985, 1987 [4]. Caricaturile sale văd lumina tiparului pe paginile revistei de satiră și umor „Chipăruș".

Un aport cantitativ și calitativ valoros în grafica satirică din Republica Moldova este adus de artista Margareta Chițcatîi, născută pe 31 ianuarie 1967 în orașul Edineț. Margareta Chițcatîi a studiat la Școala de pictură pentru copii din or. Leova (1978-1984), apoi la Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă", Facultatea Grafică și pictură. În perioada 1989-1992 activează în calitate de pictor scenograf la Moldova-Film, secția Animație, din anul 1992 până în prezent –

redactor artistic la ziarul *Săptămâna*. Într-o perioadă mai lungă activează concomitent la mai multe redacții, astfel între anii 1994-1999 este redactor artistic la revista *Momentul*, în perioada 2002-2005 a fost redactor artistic la revista de satiră și umor *Pardon*, între anii 2003-2005 a fost redactor artistic la ziarul Uniunii Umoriștilor *Cucu*, iar din 2007 până în prezent este redactor șef la revista de satiră și umor *Chipăruș Plus*. Margareta Chițcatîi este membru al Uniunii Ziariștilor din Moldova (1994), membru al Uniunii Umoriștilor din Republica Moldova (2002), președinte al Asociației Caricaturiștilor din Republica Moldova (2003), membru al Uniunii Artiștilor Plastici din Republica Moldova (2004). Caricaturile semnate de Margareta Chițcatîi văd lumina tiparului pe paginile revistei de satiră și umor *Chipăruș* și *Chipăruș Plus*, ziarului *Cucu*, revistei de satiră și umor *Pardon*, ziarului *Săptămâna*, revistei *Lanterna Magică* ș.a [5]. Spre deosebire de alți caricaturiști, Margareta Chițcatîi se promovează în domeniul graficii satirice printr-o diversitate artistică grație exersării unei palete vaste de mijloace artistice și materiale. Pictorița creează caricaturi sociale, politice, șarje cu animale, șarje de subiect, șarje simple, caricaturi cu umor negru. Diversitatea tematică și îndrăzneala selectării subiectelor sunt caracteristice întregii creații a protagonistei. Sunt reprezentative spusele Margaretei Chițcatîi într-un dialog purtat cu jurnalista Aneta Grosu pentru Ziarul de Gardă, unde artista, afirma următoarele: *„După mine, viața intimă a persoanelor este un subiect foarte interesant, iar prin caricatură, utilizând acest subiect, încerc să combat viciile societății, cum ar fi traficul de ființe, bolile cu transmitere sexuală, SIDA”*. Cea mai preferată este tema corupției din medicină, învățământ, sport; calitatea proastă a vieții și nivelul deplorabil al societății. Pentru un caricaturist este valabil principiul *„cu cât este mai rău, cu atât este mai bine, în sens că, atunci când sunt mai multe probleme în jur, caricaturiștii au mai mult de lucru”* [6]. În creația pictoriței Margareta Chițcatîi se reliefează explicit tendințele acesteia îndreptate spre o analiză critică a cotidianului. Or, prin prezentarea plastică a unor detalii surprinse din viața de zi cu zi, pictorița elaborează imagini ce poartă în sine semnificații subtile, aceastea fiind acompaniate de expresii și metafore cu pronunțate valențe simbolice (Fig. 4-6). Foile grafice semnate de protagonistă fiind lipsite de amabilitate sunt pe alocuri chiar sardonice, ceea ce presupune pe de o parte, ca mesajele generate de imagini să fie dificil de asimilat de către cititori, iar pe de altă parte, creează oportunități de cunoaștere și pătrundere în absurditatea fenomenelor și a situațiilor în care se pomenește firea omenească în virtutea aflării în anumite circumstanțe existențiale.

Merituoasă este impicarea activă a Margaretei Chițcatîi, alături de alți plasticieni, în procesul de fondare, în data de 12 iunie 2003, a Asociației Caricaturiștilor din Republica Moldova [7]. Scopul asociației fiind promovarea graficii umoristico-satirice din țară, colaborarea cu mass-media, organizarea de expoziții și concursuri precum și promovarea drepturilor de autor. Pe parcursul carierei sale artistice, Margareta Chițcatîi a participat la numeroase concursuri internaționale unde s-a învrednicit cu diverse premii: Premiul I la „Concursul Internațional de umor negru *Humorror – Dracula*” (1997) și „Concursul Internațional de caricatură Constantin Tănase” (1998, 2000) (Vaslui, România); Premiul special „The Third International Cartoon Contest”, Syria (2007); Premiul III „DIDACO Cartoon Contest”, Coreea (2007); Premiul II „International Cartoon Contest”, Columbia (2007); Premiul III „Международный Форум Визуального Юмора КАРИКАТУРУМ 4”, Rusia (2008) ș.a.

Caracteristici distinctive ale foilor umoristico-satirice semnate de Valentina Rusu-Ciobanu, Elena Rotaru, Natalia Bahcevan și a Margareta Chițcatîi

Studierea creației artistelor Valentina Rusu-Ciobanu, Elena Rotaru, Natalia Bahcevan și Margareta Chițcatîi a favorizat identificarea particularităților distinctive ale lucrărilor acestora atât din punct de vedere tipologic, cât și a materialelor artistice utilizate, a mijloacelor plastice, a principiilor de realizare a imaginii și a figurilor de stil implicate în procesul de realizare plastică a acesteia. În acest context, în tabelele 1-4 sunt sintetizate rezultatele analizei efectuate pe direcțiile sus menționate.

Tabelul 1.

Categoriile de grafică satirică specifice creației artistelor incluse în studiu

Nr.	Categoriile graficii satirice	Valentina Rusu-Ciobanu	Elena Rotaru	Natalia Bahcevan	Margareta Chițcatîi
1	Caricatură socială și cotidiană	+	+	+	+
2	Caricatură politică	-	-	-	+
3	Șarjă	-	-	-	+
4	Strip sau bandă desenată	-	-	-	+

Tabelul 2.

Mijloacele plastice implicate în procesul de realizare a foilor umoristico-satirice

Nr.	Materiale	Valentina Rusu-Ciobanu	Elena Rotaru	Natalia Bahcevan	Margareta Chițcatîi
1	Punctul	+	-	+	-
2	Linia	+	+	+	+
3	Pata tonală	+	-	+	+
4	Culoarea	+	-	+	+

Tabelul 3.

Mijloacele materiale utilizate în procesul de realizare a foilor umoristico-satirice

Nr.	Materiale	Valentina Rusu-Ciobanu	Elena Rotaru	Natalia Bahcevan	Margareta Chițcatîi
1	Tuș	+	+	+	+
2	Creion	+	+	+	+
3	Creioane colorate	-	-	-	+
4	Pix	-	-	-	+
5	Acuarelă	+	-	+	+
6	Tuș+acuarelă	+	-	+	+
7	Grafica digitală	-	-	-	+

Tabelul 4.

Principiile și figurile de stil specifice creației artistelor incluse în studiu

Nr.	Principii și figuri de stil	Valentina Rusu-Ciobanu	Elena Rotaru	Natalia Bahcevan	Margareta Chițcatîi
1	Grotescul	+	-	+	+
2	Exagerarea trăsăturilor	-	-	+	+
3	Metafora	-	+	+	+
4	Alegoria	-	-	-	+
5	Hiperbola	-	-	-	-
6	Comparația	-	+	-	+
7	Zoomorfia	-	+	-	+
8	Anacronismul	-	-	-	+
9	Reducerea	-	+	-	-

Concluzii:

- Analizând lucrările umoristico-satirice realizate de către pictoriețele Valentina Rusu-Ciobanu, Elena Rotaru, Natalia Bahcevan și Margareta Chițcatîi evidențiem exersarea diversă de către protagoniste a liniei, a petei tonale și a culorii, precum și implicarea vastă de către unele dintre artiste a așa procedee și figuri de stil ca grotescul, exagerarea trăsăturilor faciale ale personajelor, utilizarea metaforei, comparației și a zoomorfiei.
- Artistele menționate în studiu au exersat grafica satirică în mod divers. Unele dintre acestea au profesat grafica satirică în perioade temporale limitate, altele și-au dezvoltat abilitățile de caricaturist pe parcursul unor perioade îndelungate de timp promovându-și creația satirică pe arena națională și internațională prin intermediul concursurilor de caricatură.
- Imaginile satirice semnate de protagoniste, prin însăși modul de structurare compozițională și realizare sintactică a acesteia intrigă, îndeamnă sau ispitește iubitorii de caricatură, să pătrundă în subtilitățile semantice ale subiectelor valorificate și a particularităților artistice de generare a acestora.

Bibliografie:

[1] COLESNIC, I. Colegiul Republican de Arte Plastice „Al. Plămădeală”. Ghid enciclopedic. Chișinău: Editura Museum, 2008, pp. 39, 40, 193, 195.
[2] Necrolog Valentina Rusu-Ciobanu. [accesat 10.02.2024] Disponibil: https://www.arta.md/ro/article/necrolog-valentina-rusu-ciobanu
[3] Выставка живописи, скульптуры, графики и декоративно-прикладное искусства, посвящённая XXI съезду КПСС. Каталог. Кишинев, 1959.
[4] RUMEANȚEV, I. ș. a. Caricaturi: pentru timp liber. Chișinău: Timpul, 1990, p. 135.
[5] Margareta Chițcatîi – CV. [accesat 29.01.2023] Disponibil: https://margarette.wordpress.com/about/
[6] GROSU, A. Cu cât e mai rău, cu atât e mai bine. Interviu cu Margareta Chițcatîi. În: Ziarul de Gardă din 15 septembrie 2005, p 5-6.
[7] ADASCALIȚA, L. Ediții periodice și asociații umoristico-satirice din Republica Moldova. În: Conferința tehnico-științifică a studenților, masteranzilor și doctoranzilor, 1-3 aprilie 2020, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: 2020, Vol.2, pp. 370-373. ISBN 978-9975-45-634-0.
[8] SPÎNU, C. Elena Rotaru, o artistă a punților armonice între realitate și vis. În: ARTA, Vol. XXVIII nr. 1, 2019, p. 169-171. ISSN 2345-1181.

Anexe:

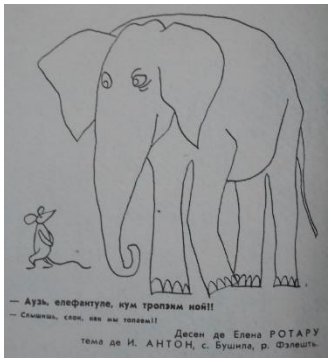


Fig. 1. Elena Rotaru. *Auzi, elefantule, cum tropăim noi?* Revistă de satiră și umor „Chipăruș” nr.22, noiembrie 1967

Fig. 2. Valentina Rusu-Ciobanu. *Ce cauți, bade?* Revista de satiră și umor „Chipăruș” nr. 7, aprilie 1958

Fig. 3. Natalia Bahcevan. *Fără cuvinte.* Ediția comună a revistelor de satiră și umor din Chișinău și Galați „Chipărușul” nr. 2-3 și „Cucuveaua” nr. 1 din 1993

Fig. 4. Margareta Chițcatîi. *Daaa?!* Salonul Național de artă satirică, Galeria de artă „Nicolae Mantu” Galați 2010

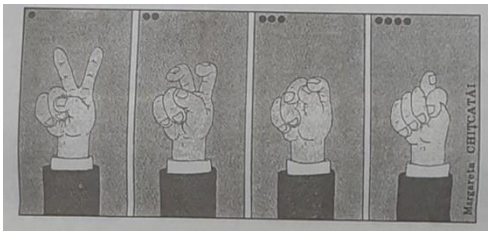


Fig. 5. Margareta Chițcatîi. *1, 2, 3, 4.* HAZeta Uniunii Umoriștilor din Moldova „CUCU” nr.2, decembrie 2002

Fig. 6. Margareta Chițcatîi. *„Salvatori ...”* Revista „Chipăruș de la Moldova” nr. 1 din 2011

DEFINIREA TIPOLOGICĂ A AMBALAJELOR PENTRU FRUCTE ȘI LEGUME EXISTENTE ÎN SPAȚIUL EUROPEAN

Nicoleta VASILIEV

Departamentul Design Industrial și de Produs, grupa DTP-231M, Facultatea de Design,
Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Vasiliev, Nicoleta, nicoleta.vasiliev@dip.utm.md

Coordonatorul științific **Viorica CAZAC**, dr., conf. univ.

Rezumat. *Ambalajele pentru fructe și legume au o importanță crucială în protejarea, prezentarea și transportul acestor produse, având multiple funcții, de la prevenirea deteriorării la transmiterea informațiilor consumatorilor. Studiul de caz explorează şi defineşte tipologia ambalajelor pentru fructe şi legume după mai multe criterii de referinţă: materialele din care se realizează ambalajele - celuloza, metalul, plasticul și lemnul, tipul produsului ambalat, durata de viaţă al produsului, interacţiunea cu produsul, deschiderea ambalajului, condiţiile speciale necesare de asigurat pe tipuri de produse ce urmează să fie ambalat, condiţiile de păstrare, condiţiile de depozitare, volumul, greutatea, calibrul produselor, tendinţele grafice în materie de design, stilul abordat, etc. Definirea tipologică a ambalajelor permite elaborarea strategiilor de dezvoltare sortimentală, organizarea şi optimizarea fabricaţiei. Lucrarea prezintă rezultatele studiului în cadrul Programului de Stat 020408, Cercetări privind Asigurarea Dezvoltării Durabile și Creșterii Competitivității Republicii Moldova în Context European.*

Cuvinte cheie: *ambalaje, ambalaj ecologic, materiale, funcții, tipologie*

Introducere

Ambalajul se referă la ansamblul materialelor utilizate pentru a împacheta, proteja, transporta și prezenta un produs [2]. Acesta poate avea multiple funcții, inclusiv protecția împotriva deteriorării, menținerea prospețimii, facilitarea manipulării și transmiterea informațiilor despre produs [1]. Ambalajele pot fi realizate dintr-o varietate de materiale, cum ar fi plasticul, hârtia, cartonul, sticla, metalul sau materiale biodegradabile și pot varia în formă și dimensiune în funcție de tipul de produs și cerințele de manipulare și transport.

Ambalajele joacă un rol important în transmiterea informațiilor despre produs, cum ar fi datele despre ingrediente, instrucțiunile de utilizare, informațiile nutriționale și alte detalii relevante pentru consumatori [1]. În plus, ambalajul poate fi folosit pentru a comunica despre imaginea companiei și pentru a atrage atenția consumatorilor în contextul concurenței din rafturile magazinelor.

Definirea tipologică a ambalajelor pentru fructe și legume

Ambalajele pentru fructe și legume au un rol crucial în protejarea, prezentarea și transportul acestor produse de la producători la consumatori. Ele îndeplinesc diverse funcții, cum ar fi prevenirea deteriorării, menținerea prospețimii, facilitarea manipulării și furnizarea de informații despre produs. Tipuri de ambalaje comune pentru fructe și legume sunt prezentate în cele ce urmează (fig. 1) [1, 3-4]:

- Caserolele și cutiile din celuloză pentru legume și fructe reprezintă alternative ecologice și durabile la ambalajele tradiționale din plastic. Acestea sunt fabricate din pastă de celuloză, adesea provenind din fibre reciclate sau din surse lemnoase gestionate sustenabil.
- *Saci raschel (saci din plasă)* datorită structurii sale realizate din polietilenă ţesută ce permite vizualizarea produsului ambalat, oferind o imagine clară a conținutului.

- *Pungile din plastic* sunt unul din cele mai ieftine material folosite. Ele sunt transparente și permit consumatorului să vadă conținutul ambalajului. De asemenea sunt dispuse pentru tiparit.
- *Folie stretch,* este o nouă tendință apărută pe piață. Se folosește la ambalarea castraveților, verdețurilor, fructelor tropicale ș.a. Folia previne deteriorările mecanice asigură o suprafaţă plană pentru lipirea etichetelor de informare.
- *Cutii/ recipiente/ caserole rigide din plastic* sunt fabricate din plastic dur, care le face durabile și rezistente la scurgeri. Sunt formate dintr-o bucată sau din două, prevăzute cu capac (ambalaje de tip scoică). Ambalajele de tipul dat oferă o protecție sporită a produselor, dar au și o atingere plăcută.
- *Lăzi din lemn* se folosesc pentru stocarea și transportarea cantităților mari de fructe și legume, care depășesc 20-30 kg.

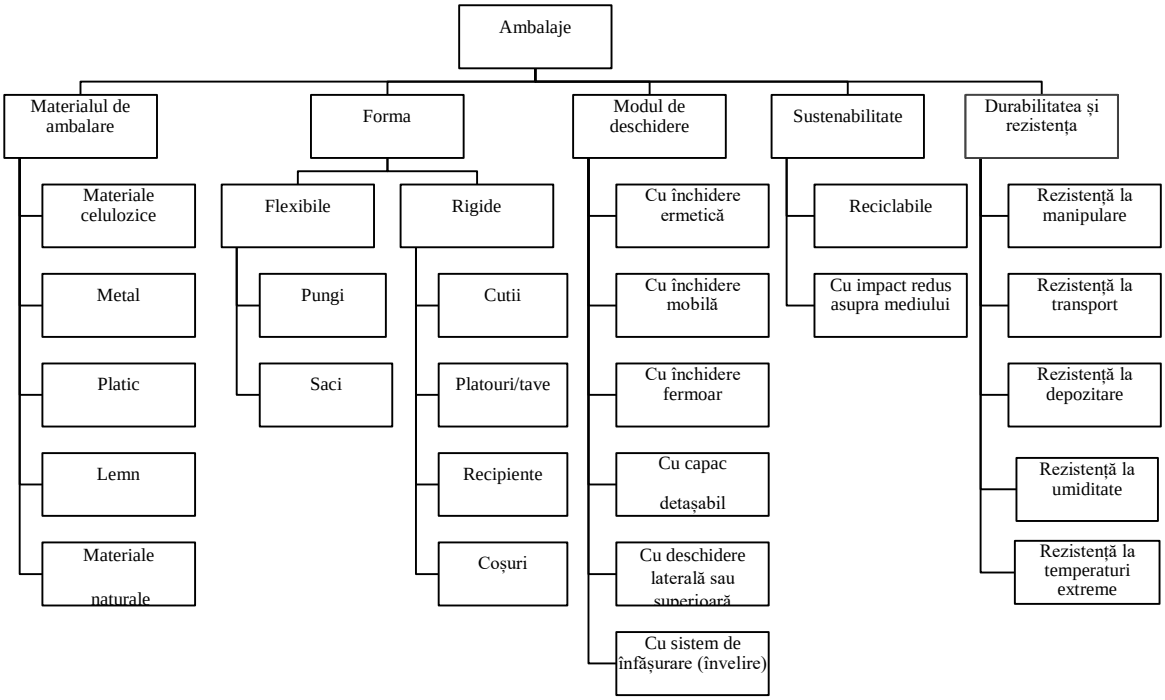


Fig 1. Clasificarea ambalajelor

Există o mare varietate de ambalaje utilizate pentru fructe și legume, de condițiile de transport și de depozitare, precum și de preferințele producătorilor și consumatorilor. Iată câteva tipuri comune de ambalaje pentru legume:

1. *Pungi de plastic transparente:* Acestea sunt folosite pentru ambalarea legumelor proaspete, cum ar fi roșiile, castraveții, ardeii sau morcovii. Pungile de plastic pot fi prevăzute cu perforații pentru a permite ventilarea și a preveni acumularea de umiditate.
2. *Cutii de carton sau plastic:* Cutiile sunt utilizate pentru ambalarea legumelor mai robuste sau mai mari, cum ar fi conopida, broccoli sau varza. Acestea oferă protecție împotriva deteriorării și pot fi prevăzute cu inserții de spumă pentru a proteja legumele în timpul transportului.
3. *Sacoşe de plasă:* Sacosele de plasă sunt utilizate pentru ambalarea legumelor vrac, cum ar fi cartofii, ceapa sau morcovii. Acestea permit aerisirea și ventilația, prevenind mucegăirea și menținând prospețimea legumelor.
4. *Cutii și containere reutilizabile:* Pentru unele legume, cum ar fi salata sau spanacul, se folosesc cutii și containere reutilizabile din plastic sau din materiale biodegradabile. Acestea sunt o opțiune sustenabilă și eco-friendly pentru ambalarea și transportul legumelor.

5. *Ambalaje flexibile:* Pentru legume tăiate sau feliate, cum ar fi morcovii tăiați sau dovleceii, se folosesc ambalaje flexibile din plastic sau folie de aluminiu, care oferă protecție împotriva uscării și a oxidării.
6. *Plăci de spumă sau plăci de protecție:* Acestea sunt utilizate pentru a separa și a proteja legumele fragile, cum ar fi vinetele sau roșiile, în interiorul cutiilor sau a altor ambalaje.
7. *Ambalaje personalizate:* Pentru anumite legume deosebite sau pentru a promova un anumit brand, se utilizează ambalaje personalizate, cum ar fi cutii decorative sau etichete personalizate.
8. *Ambalaje biodegradabile:* O opțiune tot mai populară este utilizarea ambalajelor biodegradabile și compostabile pentru legume, pentru a reduce impactul asupra mediului și pentru a răspunde cerințelor de sustenabilitate.

Inovații tehnologice în industria ambalajelor

Inovațiile tehnologice în industria ambalajelor au transformat modul în care produsele sunt protejate, prezentate și consumate. Aceste avansuri vizează îmbunătățirea durabilității, eficienței și experienței utilizatorilor. Iată câteva dintre inovațiile tehnologice semnificative în lumea ambalajelor:

- *Ambalaje inteligente* pot furniza informații despre originea, procesul de cultivare și alte detalii importante pentru consumatori. Acestea pot fi aplicate direct pe ambalaj sau pe produse.
- *Ambalaje active* este o tehnologie care controlează condițiile de mediu, precum absorbția de gaze sau eliberarea controlată de substanțe active (antioxidanți, conservanți) pentru a prelungi prospețimea.
- *Integrarea realității Augmentată (AR)* pe ambalaje oferă consumatorilor experiențe interactive, permițându-le să obțină informații suplimentare despre produse, rețete sau promoții prin intermediul dispozitivelor lor mobile.
- *Ambalaje biodegradabile și compostabile*, materialele inovatoare, cum ar fi bioplasticele și hârtiile compostabile, oferă alternative la ambalajele tradiționale din plastic, reducând impactul asupra mediului.
- *Ambalaje cu tehnologie de barieră.* În vederea protejării împotriva pierderilor de apă, a oxidării și a contaminării microbiene, se dezvoltă ambalaje cu proprietăți de barieră îmbunătățite. Aceste ambalaje păstrează prospețimea și calitatea fructelor și legumelor pe parcursul procesului de stocare și transport.
- *Ambalaje adaptate pentru comerțul online.* Odată cu creșterea comerțului online cu produse alimentare, se dezvoltă ambalaje special concepute pentru livrarea și transportul fructelor și legumelor. Acestea trebuie să asigure protecția produselor și să ofere o experiență convenabilă și plăcută pentru consumatori.

Puukin Tila a primit premiul ScanStar pentru noul său ambalaj durabil de legume realizat din material Paptic®. Inovația, dezvoltată în colaborare cu Paptic Ltd și Marvaco Ltd, a fost concepută pentru a înlocui plasticul în ambalajele de legume. Materialul Paptic® pe bază de celuloză este reciclabil, rezistent la umiditate și integrabil eficient în liniile de producție existente. Acest ambalaj durabil optimizează toate aspectele de sustenabilitate, inclusiv designul, substratul și cernelurile. Juriul a apreciat potențialul extins al soluției și imprimabilitatea sa. Ambalajul promovează respirabilitatea, reduce consumul de cerneală și susține practici ecologice, contribuind la menținerea prospețimii produselor și minimizarea risipei de ambalaje. Cu o finalizare rapidă, Puukin Tila demonstrează angajamentul său în inovare și sustenabilitate [5]

Concluzii

Studiul evidențiază importanța vitală a ambalajelor în industria alimentară, concentrându-se pe fructe și legume. Materialele de ambalare, precum celuloza, metalul, plasticul și lemnul, au avantaje și dezavantaje unice, iar alegerea lor influențează durabilitatea, protecția produselor și

impactul asupra mediului. Într-o eră în care preocupările privind mediu și sustenabilitatea domină, inovațiile tehnologice și exemplele concrete, precum ambalajul Paptic® pentru legume, demonstrează progrese semnificative în direcția soluțiilor mai ecologice.

Alegerea materialelor de ambalare trebuie să fie echilibrată între nevoile specifice ale produselor, eficiența logistică și responsabilitatea față de mediu Alegerea tipului de ambalaj pentru fructe și legume este importantă din mai multe motive:

1. *Protecția și conservarea:* Ambalajul trebuie să protejeze produsele de deteriorare, lovituri, expunere la lumină, umiditate excesivă sau alte condiții care ar putea afecta calitatea lor. Unele fructe și legume sunt mai delicate și necesită ambalaje mai protectoare pentru a-și păstra prospețimea și aspectul.
2. *Păstrarea prospețimii:* Anumite ambalaje sunt concepute pentru a prelungi viața produselor și pentru a le menține proaspete pentru o perioadă mai lungă de timp. Acest lucru este esențial pentru a reduce risipa alimentară și pentru a asigura că produsele ajung la consumatori într-o stare optimă.
3. *Transportul și manipularea:* Ambalajele trebuie să fie ușor de transportat și manipulate atât pentru comercianți, cât și pentru consumatori. Un ambalaj bine conceput poate reduce riscul de deteriorare în timpul transportului și manipulării.
4. *Etichetarea și informațiile despre produs:* Ambalajele oferă spațiu pentru a furniza informații esențiale despre produs, cum ar fi data expirării, originea, instrucțiunile de păstrare și alte detalii nutriționale sau de siguranță alimentară.
5. *Impactul asupra mediului:* Din ce în ce mai mult, se acordă atenție impactului ambalajelor asupra mediului înconjurător. Alegerea ambalajelor reciclabile, biodegradabile sau reutilizabile poate contribui la reducerea deșeurilor și la protejarea mediului înconjurător.

Alegerea tipului de ambalaj pentru fructe și legume este un proces complex care implică luarea în considerare a multiplelor aspecte pentru a asigura că produsele ajung la consumatori într-o stare optimă, în timp ce se minimizează impactul asupra mediului și se respectă cerințele de siguranță alimentară și reglementările legale.

Bibliografie

[1] Gordon L. Robertson, Food Packaging Principles and Practice, Third Edition, CRC Press 2016, ISBN: 9781439862421.
[2] AMBALÁ. Disponibil online: https://www.dex.md/definitie/ambalaj/892429, [accesat 3 ianuarie 2024].
[3] Ambalaje alimentare [on-line]. Disponibil online: https://ambalaje.net/ambalaje-alimentare/, [accesat 3 ianuarie 2024].
[4] Tipuri de ambalaje pentru legume și fructe proaspete. Disponibil online: https://blog.paff.ro/2017/tipuri-de-ambalaje/, [accesat 3 ianuarie 2024].
[5] A recyclable vegetable packaging brought a ScanStar award to Paptic. Disponibil online: https://paptic.com/news/a-recyclable-vegetable-packaging-brought-a-scanstar-award-to-paptic/, [accesat 7 martie 2024]
[6] Packaging Requirements for Fresh Fruits and Vegetables Disponibil online: https://content.ces.ncsu.edu/packaging-requirements-for-fresh-fruits-and-vegetables [accesat 10 martie 2024].
[7] The Ultimate Guide to Food Packaging Materials Disponibil online: https://www.pwrpack.com/food-packaging-materials/ [accesat 10 martie 2024].
[8] Packaging Materials for Fruits and Vegetables [on-line]. Disponibil online: https://gyansanchay.csjmu.ac.in/wp-content/uploads/2022/05/Packaging-materials-for-fruits-and-vegetables.pdf [accesat 10 martie 2024].

STUDIUL METODELOR DE FABRICARE A JUCĂRIILOR DIN MATERIALE ECOLOGICE

Andreea PALADI

Departamentul Design Industrial și de Produs, grupa DI-231, Facultatea de Design,
Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Andreea Paladi, e-mail andreea.paladi@dip.utm.md

Îndrumătorul/coordonatorul științific: **Mihai STAMATI** designer, lect. univ., DDIP, FD, UTM
Cristina EFREMOV dr., lect. univ., DDIP, FD, UTM

Rezumat. *Materialele plastice constituie unul dintre cei mai importanți polimeri pe bază de petrochimie, utilizați pe scară largă în diverse scopuri. Majoritatea acestor polimeri sunt pe bază de petrol și sunt produși prin metode de adăugare sau condensare. Efectele lor adverse asupra mediului reprezintă în prezent o preocupare majoră în întreaga lume datorită rezistenței lor la degradarea microbiană. Materialele plastice biodegradabile sunt considerate o alternativă mai bună decât materialele plastice din combustibili fosili sau cele din petrol, deoarece degradează în mod natural. Acțiunea microbiana are loc mult mai rapid la materialele plastice biodegradabile, precum amidonul de porumb, amidonul de mazăre, cojile de legume și fructe, grăsimile și uleiurile vegetale. În plus aceste materiale sunt naturale și sigure pentru sănătatea atât a copiilor, cât și a tuturor oamenilor.*

Cuvinte cheie: *jucării, polimeri biodegradabili, deșeuri alimentare, mediu înconjurător, sănătate*

Introducere

Evoluția tehnologică de pe piața jucăriilor a ridicat noi probleme cu privire la siguranța jucăriilor. Este cazul jucăriilor ce pot conține substanțe toxice așa ca metale grele (plumb, mercur), ftalați, parabeni, bisfenol, care pot provoca alergii grave, probleme hormonale, boli cardio-vasculare și chiar cancer. Pe lângă faptul că sunt toxice pentru organismul uman, acestea au devenit o amenințare serioasă pentru mediu, cauzând cea mai mare parte a poluării terenurilor, ce constituie 25% din volumul total al depozitelor de gunoi [1]. Astfel, studiul materialelor biodegradabile permite dezvoltarea de noi aplicații. În prezent, cea mai comună piață pentru bioplastice este ambalajul, care include pungile comerciale de plastic biodegradabile, pungi și containere de colectare a deșeurilor compostabile și tăvi și ambalaje pentru alimente biodegradabile sau fabricate din biomasă. Se dezvoltă aplicații în alte sectoare, cum ar fi industria auto sau electronică. Sectorul jucăriilor utilizează alte materiale precum lemnul, textilele și metalul [1].

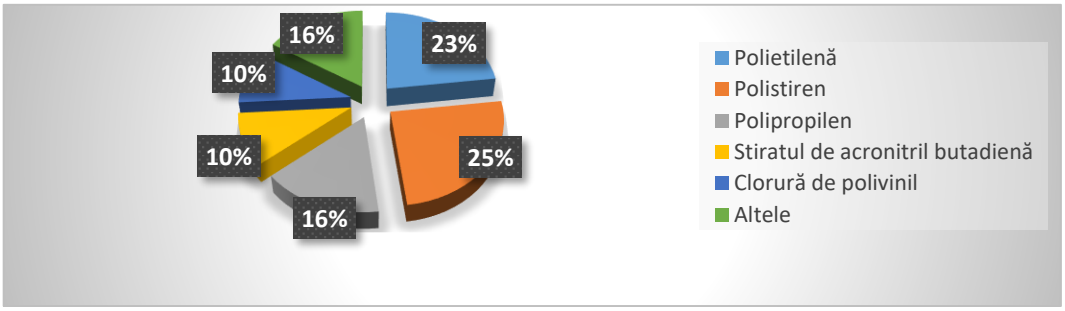


Figura 1. Materiale plastice utilizate în sectorul jucăriilor (%)

Cu toate acestea, principala componentă folosită în jucării este plasticul, precum poliolefinele (polietilenă, polipropilenă, EVA etc.), polimerii pe bază de stiren (PS, ABS, SB etc.) și PVC-ul plastifiat, care sunt cele mai utilizate materiale plastice în sectorul jucăriilor. Unele componente sau

părți ale jucăriilor (Fig. 1) folosesc materiale plastice industriale (de exemplu, poliamidă, policarbonat sau polimetil metacrilat). În plus, au o viață utilă scurtă și sunt aruncate la scurt timp, deoarece practic niciuna dintre componentele lor nu poate fi reutilizată [2].

1. Polimerii biodegradabili

Din cauza că materialele petrochimice au devenit o sursă de probleme de mediu se caută alternative ecologice, cum ar fi materialele plastice biodegradabile. Astfel, Institutul de Tehnologia Jucăriilor (AIJU) dezvoltă proiectul BIOTOY de cercetare a materialelor biodegradabile pentru utilizare în sectorul jucăriilor [2]. Un material biodegradabil este definit ca un polimer capabil să fie descompus în dioxid de carbon, metan, apă, componente anorganice sau biomasă prin acțiunea enzimelor microbiene. Materialele plastice obținute din resurse regenerabile (plante precum porumb, tapioca, cartofi, zahăr și alge marine) și care, în întregime sau parțial, sunt compostabile se numesc bioplastice. Materialele biodegradabile pot fi împărțite în patru categorii principale în funcție de originea și producția lor (Tabelul 1):

Tabelul 1.

Clasificarea materialelor biodegradabile [2]

ORIGINEA	EXEMPLE DE PRODUCȚIE
Derivat direct din biomasă	Celuloză, amidon, chitosan
Sintetizat din surse regenerabile	PLA, acid poliglicolic (PGA), policaprolactonă (PCL)
Produs de microorganisme sau modificat genetic	Polihidroxialcanoat (PHA), poli-3-hidroxibutarato (PHB)
Amestecuri cu polimeri biodegradabili	Alcool polivil (PVA) și policaprolactonă (PCL)

Unul din materialele bioplastice studiate este cel pe bază de amidon. Amidonul este un biopolimer natural format în principal din două tipuri polimerice de glucoză, și anume amiloza și amilopectina. Amidonul pentru producția de materiale plastice include biodegradabilitatea, reînnoirea, o barieră bună la oxigen în stare uscată, abundența și costul scăzut [3]. El are o stabilitate termică satisfăcătoare și provoacă influență minima asupra proprietăților de curgere a topiturii majorității materialelor utilizate în industria plasticului, spre deosebire de materialele de umplutură convenționale din celuloză, cum ar fi făină de lemn și pastă de hârtie, despre care s-a constatat că afectează curgerea. În timpul extrudării amidonului, combinația forfecarea, temperatura și plastificarea permit producerea de material termoplastic topit. Ulterior, acest material poate fi transformat prin termoformare sau turnare prin injecție [2, 3].

a **b** **c** **d**

Figura 2. Jucărie turnată din diverse materiale: a) arborform, b) PHB, c) PHB + 35% coji de migdale, d) amidon [3]

Ținând cont de aceste caracteristici și proprietăți necesare, în prima etapă „Căutarea și selecția materialelor cu proprietăți biodegradabile" autorii au selectat următoarele materiale:

- Polimeri pe bază de amidon natural. MaterBi YI01U.
- Poliester biodegradabil. PHB P 226 (polihidroxibutirat PHB).
- Alcool polivinilic.
- Compuși termoplastici cu rumeguș și coji de migdale.
- Compuși biopolimeri cu coji de migdale. PHB+35% coji de migdale.
- Aditivi care provoacă oxo-descompunerea materialelor termoplastice. ADDIFLEX GES.

Înainte de a continua cu injecția propriu-zisă, fazele de umplere, compactare și răcire ale procesului de injecție au fost simulate folosind diferite materiale biodegradabile (Fig. 2). Analiza

a arătat că materialele selectate nu sunt problematice în timpul procesării. O mașină de turnat prin injecție DEMAG Ergotech 110-430h/310V a fost utilizată pentru a produce eprubete standard pentru încercări de tracțiune, încovoiere și impact, precum și piese obținute din matricea prototip. O atenție deosebită a fost acordată parametrilor de injecție, inclusiv timpul și temperatura procesului, deoarece aceste materiale pot fi afectate de alți factori. Temperatura procesului de injectare a fost de 140-190°C [4]. Au fost caracterizate duritatea Shore, debitul, densitatea și temperatura de înmuiere Vicat ale diferitor materiale.

2. Materiale sigure pentru sănătate utilizate la fabricarea jucăriilor sau ambalajelor alimentare

2.1. Producerea materialului natural pe bază de sfeclă roșie

În această lucrare, se estimează impactul materialelor alternative și al producției atunci când se proiectează jucării, luând în considerare atât impactul asupra sănătății copiilor, cât și asupra mediului. Pentru a atinge acest obiectiv, autorii au propus să proiecteze o cutie geometrică care să poată fi imprimată 3D cu un material preparat cu piure de sfeclă roșie. Rezultatele au arătat că este posibil să se obțină proprietăți funcționale, folosind materiale alternative mai ecologice, fabricate cu mașini de prototipare aditivă [4].

În această cercetare, s-au ales metodele Embrapa pentru prepararea materialelor naturale. Pentru acest experiment a fost pregătit un aluat din piure de sfeclă roșie. Pentru a obține cantitatea de 32–35 g de aluat de sfeclă roșie s-a luat 400 g apă, 28,06 g pectină de citrice, 9,36 g piure de sfeclă.

Figura 3. Aluatul de sfeclă [6]

Componentele trebuie amestecate timp de 10 min într-un mixer tip Turak 12.000 r/min. Materialul are un cost redus, cu proprietăți reologice de înaltă performanță, preparat și întărit la temperatura de 120 °C (lungimea camerei de uscare = 80 cm). Compozitul pe bază de carbohidrați reprezintă o pastă netedă, cu consistență uniformă, grosimea sa umedă a lamei fiind de 1 mm, iar viteza de întindere de 12 cm/min [5].

În ceea ce privește proprietățile fizice ale aluatului de sfeclă produs, ele au fost prezentate în tabelul următor:

Tabelul 2.

Caracteristica proprietăților fizice a aluatului de sfeclă [6]

Proprietățile fizice	Valorile obținute
Densitate	1150 kg/m3
Conductivitate termică	0,52 W/(mK)
Capacitate termică specifică	3460 J/(kgK)

2.2. Producerea materialului natural pe bază de coji de banane și amidon de porumb

Această lucrare a avut ca scop utilizarea deșeurilor alimentare precum cojile de banane, amidonul de porumb etc., pentru realizarea materialelor plastice biodegradabile, folosind metode simple de laborator:

1. Bioplastic din coji de banană [4]. Cojile de banană au fost scufundate în soluție de bisulfit de sodiu 0,5% timp de 30 de minute după curățarea cu apă distilată și uscare pe hârtie de filtru. Cojile tratate au fost uscate pe hârtie de filtru și fierte timp de 30 de minute. Cojile înmuiate au fost făcute piure în pastă fluidă folosind un blender de laborator. La 25 ml de

pastă de banane s-au adăugat secvenţial 0,5 M HCI, 2 ml propan-1,2,3-triol şi 3 ml NaOH cu amestecare intermitentă folosind o baghetă de sticlă. Amestecul a fost turnat uniform pe o tavă mare și copt în cuptor cu aer cald la 130°C timp de 30 de minute.

2. Bioplastic din amidon de cartofi [4]. Cartofii au fost curățați de coajă și făcuți piureu cu apă distilată și filtrați cu ajutorul unei cârpe de muselină. Amidonul a fost lăsat să se depună timp de 5 minute și apoi a fost decantat. S-au adăugat 100 ml apă distilată pentru a clăti amidonul. Apa era decantată, lăsând amidonul umed curat. Amidonul a fost uscat într-un cuptor pentru a obține pulbere albă. La 2,5 g pudră de amidon s-a adăugat 25 ml apă distilată împreună cu 3 ml HCI (0,1 M) și 2 ml glicerol și acest amestec a fost încălzit timp de 15 minute. pH-ul s-a dovedit a fi acid. Pentru a neutraliza pH-ul, s-a adăugat 3 ml NaOH. Amestecul a fost turnat uniform pe un Petri mare și s-a copt în cuptor cu aer cald timp de 30 de minute la 130 ^{o}C.
3. Bioplastic din amidon de porumb. Soluția de amidon de porumb a fost preparată prin dizolvarea a 10 grame de amidon de porumb în 60 ml apă distilată. La acest amestec 5 ml de acetic s-au adăugat secvenţial acid şi 5 ml de glicerol şi s-au încălzit la foc mic cu agitare constantă. Amestecul a fost răspândit pe o farfurie mare de Petri și apoi se coace în cuptorul cu aer cald setat la 130 °C timp de 90 de minute. Procedura similară a fost repetată cu sorbitol în loc de glicerol [5].
4. Bioplastic din agar. Soluția de agar a fost preparată prin adăugarea a 3,0 g de agar în 100 ml apă distilată și s-au adăugat 2 ml de glicerol. Amestecul a fost încălzit la foc mic, turnat uniform pe o placă Petri și copt la cuptor cu aer cald timp de 30 de minute la 130 ^{o}C [5].
5. Bioplastic din coji de banană și agar. Cojile de banană au fost procesate și transformate în pastă conform protocolului anterior. La aproximativ 25 g de pastă de banane, 1 gram de agar a fost amestecat urmat de adăugarea de HCI, glicerol și NaOH. Pașii de stratificare și coacere au fost urmați conform protocolului anterior [5].

   Caracteristicile fizice studiate au fost prezentate în tabelul 3:

Tabelul 3

Caracteristicile fizice a bioplasticului produs [4, 5]

Material folosit	**Coaja de banana + glicerol**	**Coaja de banana + sorbitol**	**Amidon de porumb**	**Amidon de cartofi**	**Agar**
Culoare	Maro	Maro	Alb	Alb	Transparent
Miros	Fructat	Fructat	Nul	Nul	Nul
Textura	Aspră	Aspră	Netedă	Netedă	Netedă
Transparență	Opac	Opac	Translucid	Translucid	Transparent

Concluzii

Studiul acestor metode dovedește faptul că, materialele plastice biodegradabile sau cele naturale pot fi utilizate pe viitor ca înlocuitor pentru substanțele nebiodegradabile pe bază de petrol. Polimerii biodegradabili pe bază de amidon, coji de migdale sau piure de sfeclă roșie pot fi folosite la fabricarea jucăriilor sigure și ecologice atât pentru copii, cât și pentru mediul înconjurător. Filmele produse din cojile de banană au potențiale aplicații pentru a fi utilizate ca ambalare a alimentelor, deoarece pot îmbunătăți calitatea alimentelor. Pe viitor, cercetările privind compatibilitatea și biodegradabilitatea acestor materiale deschide căi noi pentru utilizarea lor la imprimare 3D sau la fabricarea diferitor produse ecologice.

Surse bibliografice:

[1] D. Horwath. Discovering opportunities for biopolymers in 3D printing. 2017. Disponibil: https://3dprintingindustry.com/news/discovering-opportunities-biopolymers-3d-printing-119046/
[2] H. C. Huang, T. C. Chang, J. Jane. Mechanical and physical properties of protein-starch based plastics produced by extrusion and injection molding. Journal of the American Oil Chemists' Society,76, 2001, 1101-1108.
[3] F. G. Torres, R. M. Diaz. Morphological characterisation of natural fibre reinforced thermoplastics. Polym. Compos. 12, 705, 2004.
[4] D. G. McCullough. Waste-to-toys: the growing market for eco-friendly, high-quality toys. The Guardian https://www.theguardian.com/sustainable-business/2014/jun/16/eco-friendly-sustainable-toys-growing-market-waste-recycling (2014). Retrieved 26 Aug 2016
[5] N. Rustagi, S. K. Pradhan and R. Singh. *Public health impact of plastics: an overview*. Indian J. Occup. Environ. Med. 15(3), 100, 2011.

AMBALAJE INTELIGENTE PENTRU PRODUSELE DIN CARNE, REPERE ALE CREŞTERII COMPETITIVITĂŢII PRODUSELOR AUTOHTONE

Valentina AŞTEFĂNOAE*, Vlada BĂLUŢĂ, Lucia ADASCALIŢA

Departamentul Design Industrial și de Produs, Programul Design şi Tehnologii Poligrafice, Facultatea de Design, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Valentina Aștefănoae, valentina.astefanoae@dttp.utm.md

Îndrumătorul/coordonatorul științific: **Viorica CAZAC**, conf. univ., dr., Facultatea de Design

Rezumat: *În contextul global al digitalizării şi al creşterii competitivităţii produselor pe piaţă, a exigenţelor pentru transparență, și inofensivitate, etichetele inteligente au devenit o soluţie promițătoare. Ambalajele inteligente prezintă o evoluție semnificativă în raport cu accepţiunea percepției tradiționale a conceptului de ambalaj, oferind avantaje practice prin furnizarea de informații în timp real despre starea produsului. Pornind de la cele menţionate, lucrare prezintă rezultatele analizei posibilităţilor de implementarea a ambalajelor inteligente pe piața autohtonă destinate produselor din carne, precum și evaluarea provocărilor aferente procesului de implementare a acestora pe piața din Republica Moldova. Studiul are la bază un cadru de cercetare mixt, care include analiza literaturii de specialitate, cercetarea pieței direcţionată spre cunoaşterea atitudinii consumatorilor în raport cu ambalajele inteligente. Prin integrarea etichetelor inteligente în domeniul produselor din carne din Republica Moldova, se poate îmbunătăți relația dintre producători și consumatori, conducând la o creștere a satisfacției consumatorilor și la asumarea responsabilităţii sociale și ecologice în sectorul alimentar.*

Cuvinte-cheie: *ambalaj inteligent, indicator de prospețime, produse de carne, consumatori, sondaj de opinie.*

Introducere

Conform prevederilor Regulamentului (CE) nr. 1935/2004 articolul 2.2.b, nr. 450/2009 articolul 3.b *materialele și obiectele inteligente* sunt cele care monitorizează starea alimentelor ambalate sau mediul care înconjoară produsele alimentare [1, 2, 7]. În acest context, cercetătorul englez Robertson Gordon definește ambalajul inteligent ca fiind cel „*care conține un indicator extern sau intern pentru a furniza informații despre starea şi condiţiile ambalajului, și/sau calitatea alimentelor*” [3, 4]. În prezent, ambalarea inteligentă prezintă o evoluție notabilă a conceptului tradițional de ambalaj, oferind avantaje practice cum ar fi dotarea cu senzori și dispozitive de monitorizare ce furnizează informații despre starea produslului ambalat în timp real vizând: temperatura, umiditatea, prospețimea, etc. Întrucât această tehnologie de ambalare este implementată și continuă să se implementeze și îmbunătățească cu success în mai multe țări precum Statele Unite ale Americii, Australia, Germania, Marea Britanie, Franța, ș.a. [5, 6, 8], a fost imperioasă cunoașterea în percepţia consumatorilor a strategiei de implementare a ambalării inteligente pentru produsele din carne fabricate în Republica Moldova. Alegerea acestei categorii de produs este argumentată de faptul că carnea este unul dintre produsele alimentare care are o cerere ridicată de cumpărare. Această cerere poate fi asigurată prin creșterea calității cărnii și a siguranței în cadrul etapei de aprovizionare.

Aspecte privind implementarea ambalajelor inteligente pentru produsele din carne din Republica Moldova

Apariția și dezvoltarea amabalajelor inteligente a fost generată de schimbările ce vizează funcțiile ambalajelor condiționate de cerințele tot mai crescute ale consumatorilor și așteptărilor societății cu privire la o dezvoltare durabilă. Aceste schimbări constituie o punte de tranziție de la

ambalajul tradițional la cel inteligent, în cazul ambalajului pentru produsele din carne – cel cu indicator de prospețime. Inițial s-a considerat necesară estimarea și identificarea deosebirilor dintre un ambalaj convențional pentru produsele din carne și unul inteligent (tabelul 1).

Tabelul 1

Deosebiri dintre ambalajele tradiționale și cele inteligente [3, 9, 10]

Nr.	Criteriul de analiză comparativă	Ambalaj tradițional	Ambalaj inteligent
1	Produs	Protejează produsele ambalate de acțiunea: luminii, oxigenului, umidității sporite, microbi, solicitări mecanice, praf.	Oferă schimbări ce vizează producția, distribuția și depozitarea produselor pentru a satisface cerințele consumatorilor cu privire la siguranță, creșterea termenului de valabilitate și informarea corectă.
2	Consumator	Oferă informații utile și veridice, este ergonomic în utilizare.	Crește încrederea consumatorului cu referință la siguranța și prospețimea produselor.
3	Funcție	Satisface obiectivul de protecție a produsului, de încetinire a influențelor negative ale mediului asupra produsului, facilitează trasportarea și comercializarea (funcție pasivă).	Oferă funcționalități suplimentare care subliniază calitățile unice și asigură autenticitatea produsului, presupune o interacțiune facilă între ambalaj și mediu (funcție activă).
4	Eficiență	Nu se adaptează la nevoile specifice fiecărui utilizator în parte.	Are capacitatea de a se adapta la nevoile specifice ale produsului și ale utilizatorului.
5	Experiența utilizatorului	-	Ambalajul inteligent poate oferi o experiență mai interactivă și plăcută pentru utilizator, cu informații vizuale suplimentare.
6	Componentele ambalajului	Tăviță sau caserolă + pernuța absorbantă a umidității + folia transparentă de protecție	Tăviță sau caserolă + pernuța absorbantă a umidității + folia transparentă de protecție + indicator de prospețime
7	Costuri	Este ieftin	Poate fi mai costisitor în producție și implementare, dar poate aduce economii pe termen lung prin reducerea deșeurilor și a costurilor asociate manipulării și transportului.

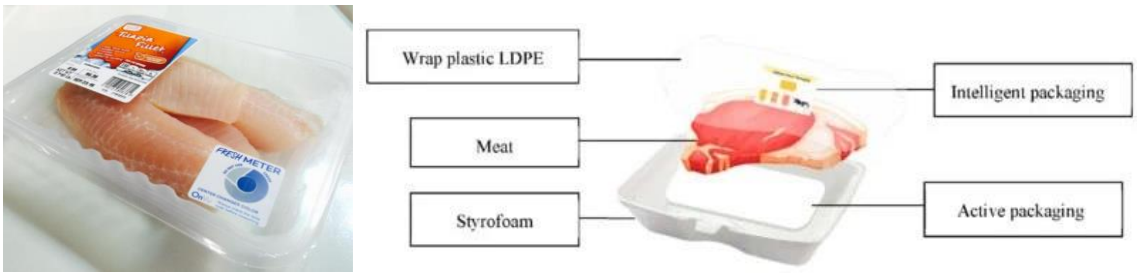


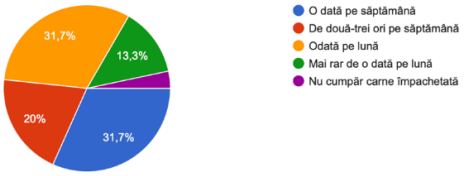
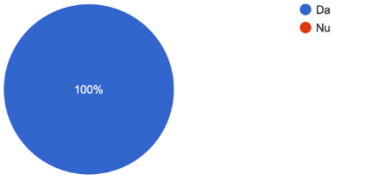
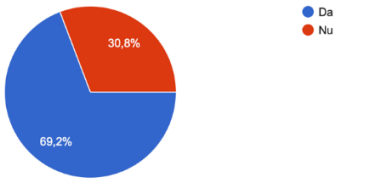
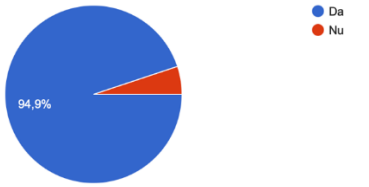
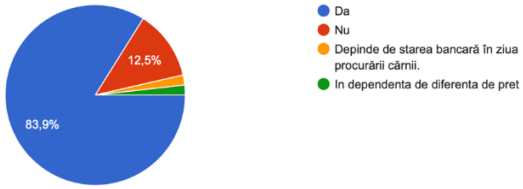
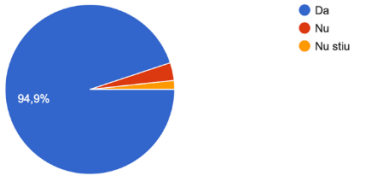
Fig. 1. Elementele componente ale unui ambalaj inteligent pentru carne [9]

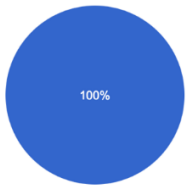
În vederea stabilirii gradului de cunoaștere de către consumatori a alternativelor inteligente de ambalare a cărnii, a avantajelor acestora, precum și a predispunerii consumatorilor de achiziționare a produselor din carne ambalate în ambalaje inteligente pe piața din Republica Moldova a fost aplicată metoda chestionării online. Obiectivele desfășurării acestui sondaj au vizat: cunoașterea profilului consumatorilor de produse din carne ambalate, identificarea preferințelor cu privire la modalitatea de ambalare a acestui tip de produs, stabilirea necesităților de îmbunătățire a modalității de ambalare a produselor din carne, influența tipului de ambalare

asupra procesului de cumpărare, precum și înțelegerea dacă utilizatorul este interesat în producerea de schimbări și dacă va avea potenţial de cumpărare a produselor din carne ambalate în ambalaje inteligent. La sondaj au participat 120 de persoane cu vârsta cuprinsă între 20-65 ani, dintre care 87 % din mediul urban și 13 % din mediul rural. Sondajul de opinie a avut la bază metoda de cercetare cantitativă și a urmărit colectarea datelor cantitative și interpretarea rezultatelor privind estimarea percepției consumatorilor din Republica Moldova în raport cu ambajele inteligente pentru produsele din carne (tabelul 2).

Tabelul 2

Rezultatele percepției consumatorilor din Republica Moldova a ambalajelor inteligente pentru produsele din carne

Nr.	Întrebări și variante de răspuns	Rezultate
1	Cât de des cumpărați carne ambalată din supermarketuri sau magazine specializate? a. o dată pe săptămână; b. de două-trei ori pe săptămână; c. o dată pe lună; d. mai rar de o dată pe lună; e. nu cumpăr carne ambalată.	
2	Atrageți atenția în timpul procurării la termenul de valabilitate sau aspectul fizic al cărnii? a. da; b. nu.	
3	Cunoașteți despre ambalajele inteligente ce indică starea/prospețimea cărnurilor ambalate? a. da; b. nu.	
4	Ați fi gata să procurați produse din carne, la noi în țară, într-un astfel de ambalaj? a. da; b. nu.	
5	Ați fi gata să plătiți un preț mai mare pentru carnea cu ambalaj ce are un indicator de prospețime? a. da; b. nu.	
6	Credeți că ambalajul inteligent cu indicator de prospețime ar putea influența pozitiv decizia dumneavoastră de cumpărare a cărnii? a. da; b. nu; c. nu știu.	

Nr.	Întrebări și variante de răspuns	Rezultate
7	Ați dori să existe mai multe campanii de informare despre ambalajele inteligente cu indicator de prospețime și avantajele acestora? a. da; b. nu.	
8	Considerați important să puteți cumpăra de la unul și același producător de carne, produse: doar în ambalaj tradițional; doar în ambalaj inteligent cu indicator de prospețime; să existe posibilitatea de a cumpăra sau în ambalaj inteligent sau în ambalaj tradițional.	

Pentru a crea o imagine cuprinzătoare despre posibilitatea implementării ambalajelor inteligente pe piața produselor din carne din Republica Moldova, a potențialei direcții de evoluție a acesteia, evaluarea factorilor negativi și pozitivi ce pot influența succesul implementării, a fost efectuată analiza SWOT [11] (fig. 2).

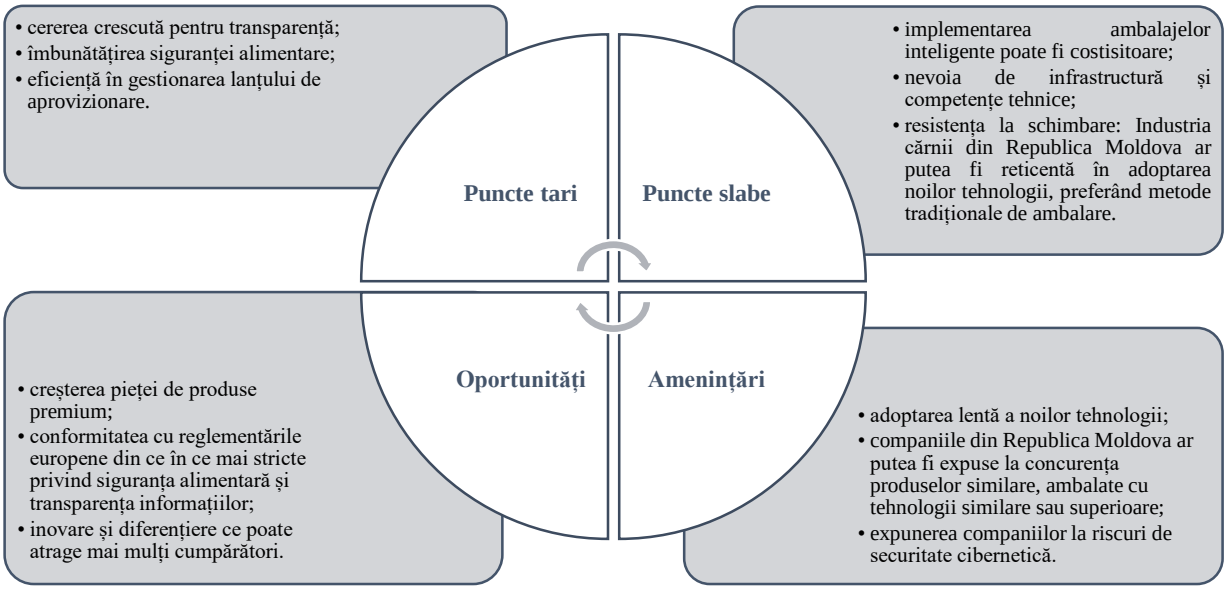


Fig. 2. Analiza SWOT privind implementarea ambalajului inteligent pentru produsele din carne din Republica Moldova

Concluzii

Majoritatea respondenților cumpără produse din carne ambalată, cu o frecvență de cel puțin o dată pe săptămână, fiind atenți la termenele de valabilitate, aspectul fizic al cărnii, în timpul procurării.

Majoritatea respondenților sunt familiarizați cu noțiunea de ambalaj inteligent și ar fi dispuși să procure produse din carne într-un astfel de ambalaj fiind dispuşi să achite un preț mai mare pentru acesta. Existența unui ambalaj inteligent cu indicator de prospețime ar putea influența pozitiv decizia de cumpărare a cărnii pentru o parte semnificativă a respondenților. Majoritatea respondenților ar dori să existe mai multe campanii de informare despre ambalajele inteligente cu indicator de prospețime și avantajele acestora. Analizând preferințele de achiziționare, există o diversitate de opinii, dar o parte semnificativă dintre aceștea și-ar dori să existe posibilitatea de a cumpărare a produselor din carne atât în ambalaj inteligent, cât și în ambalaj traditional, de la același producător de carne.

Consumatorii din Republica Moldova manifestă o cerere crescută pentru transparență și siguranță alimentară, iar implementarea ambalajelor inteligente ar putea răspunde acestor nevoi. Ele ar oferi informații exacte despre originea și calitatea produselor, contribuind la creșterea încrederii consumatorilor. Cu toate acestea, există anumite puncte slabe care ar putea încetini adoptarea acestor tehnologii în industria cărnii din Republica Moldova, precum costurile inițiale ridicate și nevoia de infrastructură și competențe tehnice. Totuși, oportunitățile asociate cu implementarea ambalajelor inteligente, cum ar fi creșterea pieței de produse premium și conformitatea cu reglementările europene, ar putea motiva companiile să investească în această direcție. În ansamblu, implementarea ambalajelor inteligente în industria cărnii din Republica Moldova ar putea aduce beneficii semnificative, îmbunătățind siguranța alimentară, eficiența în lanțul de aprovizionare și satisfacția consumatorului, dar necesită o abordare atentă și strategică pentru a depăși amenințările și a valorifica oportunitățile.

Bibliografie

[1] Guidelines on submission of a dossier for safety evaluation by the EFSA of active or intelligent substances present in active and intelligent materials and articles intended to come into contact with food. În: The EFSA Journal (2009) 1208, p. 4. [accesat 10.02.2024] Disponibil: https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.2903/j.efsa.2009.1208?__cf_chl_jschl_tk__=C6CN0gh5qWkwSz8jGBIivMlszzPrwaysXcOrsTzq0ZQ-1642538455-0-gaNycGzNDOU

[2] MULLER, P., SCHMID, M. Intelligent Packaging in the Food Sector: A Brief Overview. [accesat 09.02.2024] Disponibil: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6352026/#B16-foods-08-00016

[3] ROBERTSON, G. *Food packaging. Principles and practice*. Londra: Taylor & Francis Group, LLC, 2012, p. 402-403. ISBN 978-1-4398-6242-1.

[4] KARLEIGH, H. Active and Intelligent Packaging: Innovations for the Future. [accesat 09.02.2024] Disponibil: https://www.iopp.org/files/public/virginiatechkarleighhuff.pdf

[5] [5] Intelligent packaging in food and drink industry. [accesat 12.02.2024] Disponibil: https://clustercollaboration.eu/content/intelligent-packaging-food-and-drink-industry

[6] AMITANGSHU, P., KRISHNA, K. Smart Sensing, Communication, and Control in Perishable Food Supply Chain. În: *ACM Trans. Sen. Netw*. 2020, Vol. 16, No. 1, Article 12. [accesat 12.02.2024] Disponibil: https://dl.acm.org/doi/fullHtml/10.1145/3360726

[7] APAN, R., COZMUTA, A., PETER, A. Nano-ambalaje alimentare: de la eficienţă în conservarea alimentelor la protejarea juridică a consumatorilor. În: *Amfiteatru Economic*, Vol XVI, Nr. 36, Mai 2014, p. 400-401. [accesat 12.02.2024] Disponibil: https://www.amfiteatrueconomic.ro/temp/Articol_1286.pdf

[8] Europe Active Intelligent Packaging Market Size & Share Analysis - Growth Trends & Forecasts (2024 - 2029) [accesat 12.02.2024] Disponibil: https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/europe-active-and-intelligent-packaging-market-industry

[9] DIRPAN, A., DJALAL, M., AINANI, A. A Simple Combination of Active and Intelligent Packaging Based on Garlic Extract and Indicator Solution in Extending and Monitoring the Meat Quality Stored at Cold Temperature. În: *Foods*, 2022, 11(10). [accesat 12.02.2024] Disponibil: https://doi.org/10.3390/foods11101495

[10] AHVENAINEN, R. *Active and inteligent packaging: An introduction. Novel Food Packaging Techniques.* CRC Press, Boca Raton, 2003.

[11] Analiza SWOT: ce este, importanță și limitări. [accesat 16.02.2024] Disponibil: https://termene.ro/articole/analiza-swot

DE LA CUVINTE LA ILUSTRAȚII: POVEȘTILE LUI ION CREANGĂ ÎN VIZIUNEA ARTIȘTILOR PLASTICI DIN REPUBLICA MOLDOVA

Alexandrina FLOCA*, Cătălina-Elena SPINEI

Departamentul Design Industrial și de Produs, Programul Design și Tehnologii Poligrafice, grupa DTP-231, Facultatea Design, Universitatea Tehnica a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

*Autorul corespondent: Alexandrina Floca, e-mail: alexandrina.floca@dip.utm.md

Coordonator științific **Viorica CAZAC**, conf. univ. dr., Departamentul Design Industrial și de Produs, Programul Design și Tehnologii Poligrafice

Rezumat: *Ilustrațiile care însoțesc poveștile lui Ion Creangă, lucrări clasice și mereu reeditate, formează un tot întreg cu conținutul completându-se unele pe altele, adăugând noi valențe narațiunii și diversificând grafica de carte din Republica Moldova. De-a lungul timpului, mai mulți artiști plastici ca: Leonid Grigorașenco, Boris Nesvedov, Igor Vieru, Gheorghe Vrabie, Ilie Bogdesco, Filimon Hămuraru, Leonid Domnin, Boris Brânzei, Emil Childescu, Eudochia Zavtur, Anatol Smâşleaev, Alexei Colâbneac, Vitalie Coroban, Simion Zamșa și Ary Murnu și-au demonstrat talentul, ilustrând într-un mod original și inconfundabil propria viziune asupra eroilor din povești. Fie în creion, guaș, tuș sau acuarelă, lucrările acestor artiști plastici au transmis dincolo de filele îngălbenite de timp, adevărate valori ce au educat numeroase generații. Necătând la multitudinea tehnicilor utilizate, scopul era comun, de a valorifica opera marelui scriitor și de a aduce un aport semnificativ Patrimoniului Național. Poveștile lui Ion Creangă reprezintă o oglindire autentică a vieții și valorilor sociale din mediul rural, iar ilustrațiile completează și amplifică mesajul educativ şi narativ al operei, ce rămâne actual pentru toate vârstele. Cu el am copilărit, cu el am devenit cei ce suntem azi, cei ce vom fi mâine și pentru vecie. Vom rămâne mereu copii în suflet, alături de Ion Creangă.*

Cuvinte cheie: *ilustrații, creație, grafică, tehnici, patrimoniu.*

Introducere

Săraci am fi fost fără valoroasa operă crengiană. Mulți din noi am stat cu sufletul la gură când eram mici sperând că lupul nu-i va găsi pe toți iezii să-i manânce sau că în sfârșit ursul o să-i tragă o mamă de săpuneală vulpii șmechere, iar fetele doreau să fie harnice și frumoase ca fata moșneagului. Prin poveștile sale, Ion Creangă a educat modele de caractere, ne-a învățat să fim curajoși ca Ivan Turbincă, să ne urmăm visele ca și cocoșul din "Punguța cu doi bani", iar „Amintirile din copilărie" ne-au sugerat că viața e frumoasă prin șotii și ghidușii și e firesc sa fie așa: "căci unde s-a mai văzut babă frumoasă și copil cuminte".

Urmărind opera pictorilor reprezentanți a mai multor generații, vom descoperi împreună evoluția operelor creatoare în domeniu graficii de carte în baza operei literare a lui Ion Creangă. Printre ei se regăsesc plasticienii Leonid Grigorașenco, Boris Nesvedov, Igor Vieru, Gheorghe Vrabie, Ilie Bogdesco, Filimon Hămuraru, Leonid Domnin, Boris Brânzei, Emil Childescu, Eudochia Zavtur, Anatol Smâşleaev, Alexei Colâbneac, Vitalie Coroban, Simion Zamșa și Ary Murnu ce și-au demonstrat talentul, ilustrând într-un mod original și inconfundabil propria viziune asupra eroilor din poveștile lui Ion Creangă recurgând la diverse tehnici de reprezentare: acuarelă, tuș și peniță, creion, guaș, gravură și altele.

Lucrarea prezintă rezultatele analizei ilustrării operei lui Ion Creangă de către o parte dintre plasticienii nominalizați.

Leonid Grigorașenco

Primul artist plastic din Moldova, care a ilustrat aproape în întregime opera lui Ion Creangă, a fost Leonid Grigorașenco (1924–1995). A fost autodidact talentat, iar lucrările sale impresionează prin măiestria tratării realiste a subiectelor [1]. Ilustrațiile în tehnica acuarelei din anii '50 subliniază dorința de expunere și evidențiere a frumuseții naturii de către autor. Acestea sunt pline de viață și denotă atenție acordată detaliilor, transmițând emoțiile și starea personajelor cu o precizie deosebită. În special, fețele oamenilor sunt atracțiile principale în aceste imagini.

În colecția de lucrări realizate în acuarelă cu aspect realist, impresia este sporită de culorile vibrante și de tehnica de pictură cu pensula care creează un efect de întretăiere. Leonid Grigorașenco descrie realitatea atât de credibil, încât nu există nici o îndoială în întâmplările ilustrate – o calitate foarte valoroasă într-o carte pentru copii. Către sfârșitul anilor 1950, desenele lui Leonid Grigorașenco au trecut printr-o noua etapa a creației grafice. Au devenit mai minimaliste, folosind mai multe linii grafice și pete abstracte pentru a reda umbrele. Aceste desene au fost adesea utilizate ca frontispicii sau viniete în cărțile în care apăreau compoziții mai ample realizate în acuarelă. Mixul între desenele în alb-negru și cele în acuarelă au creat o armonie unică în designul cărților ilustrate de plasticianul Leonid Grigorașenco.

Figura 1. Ilustrații realizate de Leonid Grigorașeno la ediția de carte întitulată "Povești" de Ion Creangă

Boris Nesvedov

O altă metodă de abordare folosește Boris Nesvedov (1903–1963), care de asemenea, a lucrat în anii '50. Propria experienţă în domeniul artei teatral decorative a aplicat-o cu succes în cartea pentru copii, împrumutând multe metode structurale din scenografie. Ilustraţiile în ton sunt foarte reuşite prin compoziţii şi desenul lor rafinat, similar celui de gravură (Dănilă Prepeleac, Soacra cu trei nurori, Capra cu trei iezi), iar ilustraţiile în guaşă se deosebesc prin originalitatea culorilor decorative [1]. Ultimele desene ale lui Boris Nesvedov sunt compartimentate într-un mod interesant, asemănător decorurilor teatrale. Această abordare creează un sentiment specific al spațiului în ilustrațiile sale. În special, în cărțile "Ivan Turbincă" sau "Povestea lui Harap Alb", acest stil compartimentat este remarcabil.

Artistul combină cu succes realismul situaţional cu elemente de grotesc şi cu principiul decorativ de organizare compoziţională a paginii [1].

Spre deosebirede ilustraţiile lui Leonid Grigorașenco, care se asociază cititorilor de orice vârstă, ilustraţiile lui Boris Nesvedov sunt create special pentru cei mici.

Figura 2. Ilustrații realizate de Boris Nesvedov la povestea "Harap Alb" de Ion Creangă

Igor Vieru

Totuși tendința realista nu s-a terminat aici, ea se regăsește și în lucrările grafice ale celebrului artist plastic Igor Vieru (1923–1988). Pictorul a realizat patru serii diferite de ilustrații la poveștile lui Ion Creangă, fiecare din ele având un stil individual inconfundabil. În compoziţiile realizate în tuș și acuarelă pentru prima carte, dedicată operei lui Ion Creangă (Soacra cu trei nurori. Ed. Școala sovietică, 1956), Igor Vieru a utilizat tradiția realista de carte a anilor 50. Marele ilustrator reușește să creeze o reprezentare autentică a vieții satului, cu toate detaliile sale realiste. Prin intermediul ilustrațiilor sale, se poate remarca atmosfera vieții rurale, cu casele, oamenii și toate elementele specifice. În una din ultimele sale cărți ilustrate, Capra cu trei iezi (Ed. Literatura artistică, 1988), devenită una din cele mai populare interpretări grafice ale vestitei povești, desenele în guașă sunt stilizate drept pictură primitivă. Figurile animalelor pot fi bine citite pe fundalul alb al hârtiei [1]. Ilustrațiile în guașă la povestea "Harap Alb" se referă după cum ne putem da seama, la o alta perioadă. Stilul lor decorativ este specific reprezentărilor graficii de carte pentru copii proprie anilor 60. Compozițiile create de marele artist sunt destinate anume copiilor, utilizand elemente contrastante, culori deschise si ornament simplu, ce amintesc de tehnica de gravură rusească în coaja copacului de tei, numită lubok.

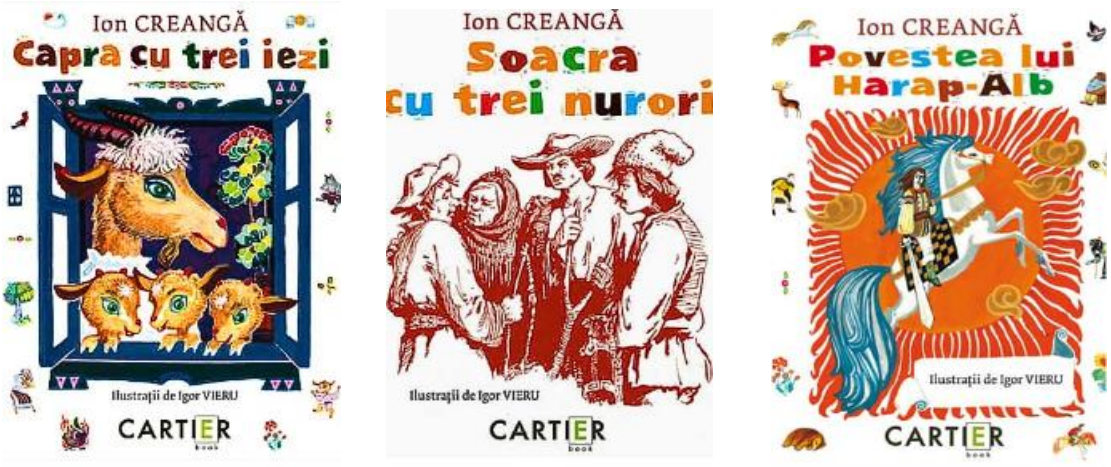


Figura 3. Ilustrații realizate de Igor Vierun la opera lui Ion Creangă

Ilie Bogdesco

Perioada anilor 60 se caracterizează prin introducerea mai multor schimbări, ce implică modificarea exteriorului cărților, care a devenit mult mai modern și laconic.

Celebrul artist grafic Ilza Bogdesco (1923–2010) a realizat integral de mână, atat ilustrațiile cat și fontul operei "Punguţa cu doi bani" Acesta utiliza metoda grafică pură, adăugand elemente din arta populară. Ilustrația lui Ilie Bogdesco pentru povestea "Punguța cu doi bani" de Ion Creangă (1962; executare: portretele protagoniștilor – linogravură; celelalte imagini și interpretarea caligrafică a textului – tuș, peniță; accente cromatice – guașă) reprezintă prima ediție de carte în care, atât imaginile ilustrative, cât și conținutul textual, interpretat în scriere caligrafică sunt realizate de către grafician manual. Respectiva ediție a fost prima carte din R.S.S. Moldovenească apreciată cu Premiul I la Concursul unional al cărții de la Moscova (1962) [2].

Artistul redă într-un mod inedit emoțiile personajelor ce ușor pot fi recunoscute ca provenind din mediul satului cu toate întâmplările sale cotidiene. Recurgând la reproducerea textuală caligrafică a operei lui Ion Creangă, acestea stilistic completează armonios imaginile asigurând echilibru între text și grafică. Emoţiile personajelor ilustrate de Ilie Bogdesco sunt amplificate de alternarea constituirii structurale compoziţionale în acelaşi încadrament regăsind structuri mixte de compoziţii de tip închis şi deschis.

Figura 4. Ilustrații elaborate de Ilie Bogdesco la povestea lui Ion Creangă "Punguța cu doi bani"

Gheorghe Vrabie

Ilustrațiile realizate de Gheorghe Vrabie (1939-2016) implică complicarea limbajului compozițional și prezentarea personajelor cu chipuri caraghioase. Deși, la prima vedere lucrarea poate părea o compoziție nefinalizată, ea constituie o compoziție finisată și plină de elemente grafice bine gandite. În mod deosebit se remarcă ilustrațiile operei "Harap Alb", unde personajele realizate în tuș, penel, peniță sunt aduse la viață cu ajutorul elementelor de grotesc și scot în evidență simbolistica formei. Ilustraţiile la "Povestea lui Harap Alb" de Ion Creangă (1967), executate în tehnica acvafortelui, constituie şi lucrarea de licență la absolvirea Academiei din Sankt Petersburg, menționată în cadrul concursului Arta Cărții cu Premiul II (1968) [3].

Gheorghe Vrabie ilustrează şi alte opere a lui Ion Creangă cum sunt „Amintiri din copilărie", „Povestiri" în acurală, tuș, penită.

Grafica de carte a lui Gheorghe Vrabie, ca și cea de șevalet, se caracterizează prin maniera distinctă de stilizare a formalului și crearea imaginilor convențional-simbolice, deseori marcate de un topos poetic. La fel de neordinar este modul de structurare a elementelor imagistice în compoziția ilustrativă. Fiind amplasate, aparent, într-un mod aleatoriu, fără a ține cont de principiile organizării perspectivale, acestea sugerează ideea unei „planări" imponderabile în cadrul spațiului plastic. Acest procedeu compozițional îl provoacă pe privitor să-și declanșeze imaginația în căutarea propriilor interpretări ale textului literar. Gheorghe Vrabie considera că „...arta necesită gândire, coparticipare în actul de creație" din partea vizualizatorului [3] .

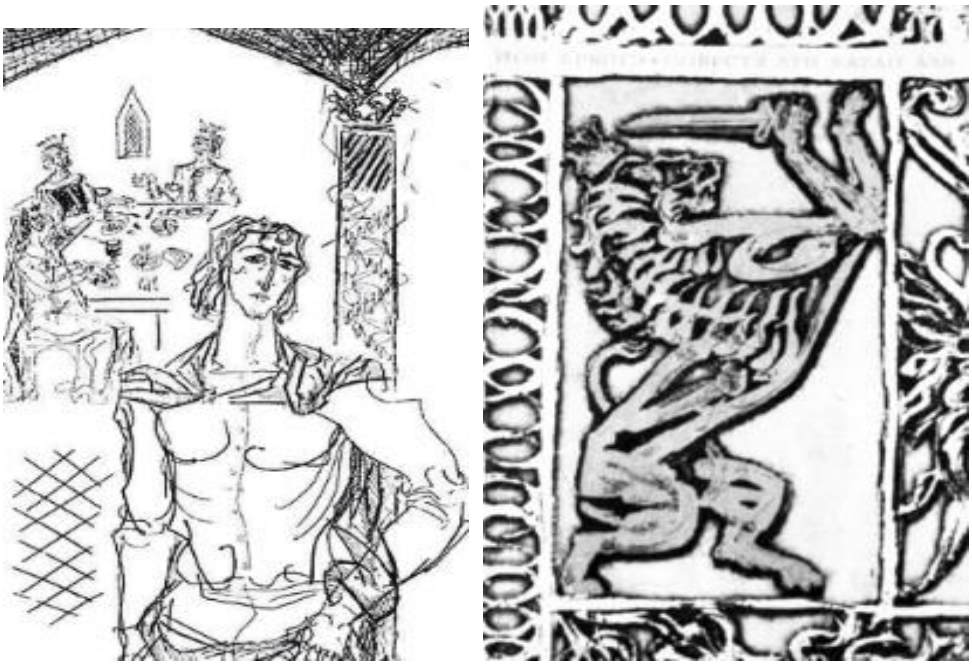


Figura 5. Ilustrații elaborate de Gheorghe Vrabie la povestea lui Ion Creangă "Harap Alb

Filimon Hămuraru

Printre autorii ilustraţiilor pentru opera lui Ion Creangă se remarcă şi Filimon Hămuraru (1932–2006), care a prezentat pe larg moștenirea literară a scriitorului. În ilustraţiile sale pentru poveşti, el a utilizat tehnicile vizuale de prezentare, originare din pictură şi scenografie, fiind un artist plastic multilateral al (Povestea lui Harap Alb. Ed. Literatura artistică, 1984; Fata babei şi fata moşneagului. Ed. Literatura artistică, 1987; Soacra cu trei nurori. Ed. Cartea Moldovei, 1998; Poveste. Ed. Prut Internaţional, 1998) [1].

Ilustrațiile în culori intense, explică plăsmuirea acțiunii, ce se diferențiază doar prin contextul subiectului și detaliile de componentă. În general, acestea sunt concepute într-un mod unic, inimitabil.

În ciuda faptului că artistul nu adaugă nimic în plus, ilustrațiile sunt complexe din punct de vedere compozițional și abundă în detalii narative. Creativitatea lui Filimon Hămuraru se remarcă prin faptul că se apropie de cultura noastră națională. Ilustrațiile sale fiind bogate în motive antropomorfe, vegetale și zoomorfe, fiind inspirate din arta populară.

Opera lui Ion Creangă ilustrată de Filimon Hămuraru prinde viață prin imaginile asemănătoare decorurilor teatrale, care se schimbă de la o pagină la alta. Aceste imagini sunt populate de personaje robuste și impunătoare în statură. Filimon Hămuraru a recreat în ilustraţiile pentru carte tipajul naţional, continuând tradiţia picturii teatral-decorative, introduse pentru prima dată de Boris Nesvedov, în anii 1950 [1].

Figura 6. Ilustrații realizate de Filimon Hămuraru la povestea "Harap Alb"

Concluzii

Fiecare etapă în evoluţia graficii de carte are eroii săi care au aplicat principiile specifice de reprezentare. Ilustrarea operei lui Ion Creangă nu a fost o excepţie în acest sens. Arta ilustrării ediţiilor de carte deşi supusă şi ea cenzurii timpurilor, a pus în limină trăsăturile poporului, elemente din arta tradiţională, elemente de identitate naţională.

Indiferent de diversitatea tehnicilor folosite, plasticienii au tins să valorifice operele lui Ion Creangă și să aducă o contribuție semnificativă patrimoniului național.

Poveștile lui Ion Creangă reflectă fidel şi savuros viața rurală și valorile sociale, iar ilustrațiile completează și sporesc mesajul educațional al lucrării, care rămâne relevant pentru toate grupele de vârstă.

Cu Ion Creangă am copilărit, cu el am devenit cei ce suntem azi, cei ce vom fi mâine. Vom rămâne mereu copii în suflet, alături de Ion Creangă.

Referințe bibliografice

[1] Vladimir Cravcenco, "Opera lui I. Creangă ilustrată de artişti plastici din Moldova", 2012, pp. 58-64. [accesat 05.04.2024]. Disponibil online: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/58-64_13.pdf

[2] Stavilă Tudor, „Ilie Bogdesco, un geniu al graficii de carte", 2015, pp.150-154. [accesat 06.04.2024]. Disponibil online: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/150_154_Ilie%20Bogdesco%2C%20un%20geniu%20al%20graficii%20de%20carte.pdf?fbclid=IwAR3_pU__MKQwWCxPGJS1A523duHgtGm6BZZFpuowHVkhC0l_Eioco5cSzLg

[3] Musteață, Elena, „Valențe artistice și simbolice în creația grafică a lui Gheorghe Vrabie", 2021, pp. 66. [accesat 07.04.2024]. Disponibil online: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/65-74_12.pdf

DIVERSITATEA MATERIALELOR CELULOZICE SPECIFICE INDUSTRIEI AMBALAJELOR

Lucia ADASCALIȚA

Departamentul Design Industrial și de Produs, Facultatea de Design,
Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Lucia Adascalița, lucia.adascalita@dip.utm.md

Îndrumătorul/coordonatorul științific: **Viorica CAZAC**, conf. univ., dr., Facultatea de Design

Rezumat. *Industria de ambalaje este una de amploare și principalii jucători de pe această piață trebuie să se alinieze măsurilor practice cu referire la protecția mediului și strategiile de economie circulară. În acest context de dezvoltare durabilă la nivel global, european și național se reliefează un interes tot mai sporit față de ambalajele sustenabile, iar hârtia și cartonul sunt considerate cele mai disponibile și potrivite materiale în acest sens. Lucrarea prezintă diversitatea tipurilor de hârtie și carton utilizate în producerea de ambalaje primare, secundare și terțiare cu aplicabilitate în diferite industrii ce implică soluții materiale în procesele sale de ambalare a producției. Studiul este realizat în cadrul Subprogramului 02.04.08 „Cercetări privind Asigurarea Dezvoltării Durabile și Creșterii Competitivității Republicii Moldova în context European”.*

Cuvinte cheie: *hârtie, carton, ambalaj, tip, destinație.*

Introducere

În societatea actuală, demersurile ecologice prezintă una din marile provocări. Protecția mediului înconjurător este un obiectiv global ce se înscrie printre prioritățile companiilor, producătorilor, comercianților și consumatorilor. Creșterea conștientizării importanței protecției mediului și elaborarea strategiilor în acest sens ce implică multitudinea de actori ai pieței economice, necesită suportul legal determinat de politici și directive ecologice la nivel european și național, cât și politici, strategii de eco-marketing adoptate de companiile din domeniul comerțului, inclusiv prin promovarea de către acestea a politicii de diversificare sortimentală de produse și servicii. Toate acestea stau la baza dezvoltării tehnologiei materialelor și a proceselor de ambalare, precum și a diversificării tipurilor de materiale, mai cu seamă a celor specifice ce au tangență cu tendințele ecologice. Astfel, preocuparea pentru mediu, la fel ca și pentru tehnologie și marketing, a devenit a treia dimensiune a ambalajului (fig. 1), iar materialele celulozice sunt cele mai disponibile și potrivite în acest sens.

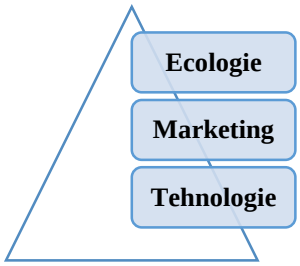


Fig. 1. Cele trei dimensiuni ale ambalajului, după Gheorghe Ciobotă [1]

Analiza diversității suporturilor din hârtie și carton destinate fabricării ambalajelor

Analiza diversității tipurilor de hârtie și carton destinate fabricării ambalajelor a fost efectuată reieșind din clasificarea ambalajelor specificată în *Regulamentui privind ambalajele și deșeurile de ambalaje* aprobat prin Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 561/2020 (Regulament transpune parțial Directiva 94/62/CE a Parlamentului European și a Consiliului din

20 decembrie 1994 privind ambalajele și deșeurile de ambalaje (Jurnalul Oficial al Uniunii Europene L 365 din 31 decembrie 1994), așa cum a fost modificată ultima oară prin Directiva 2018/852/UE a Parlamentului și a Consiliului din 30 mai 2018), care definește principalele tipuri de ambalaje, precum:

1. ambalaj primar (ambalaj de prezentare) – ambalaj conceput și realizat pentru a îndeplini funcția de unitate de vânzare, pentru utilizatorul final sau consumator, în punctul de achiziție;
2. ambalaj secundar – ambalaj grupat, supraambalaj – ambalaj conceput pentru a constitui la punctul de achiziție o grupare a unui număr de unități de vânzare, indiferent dacă acesta este vândut ca atare către utilizator sau consumatorul final ori dacă el servește numai ca mijloc de umplere a rafturilor în punctul de vânzare; el poate fi separat de produs fără a afecta caracteristicile produsului;
3. ambalaj terțiar – ambalaj pentru transport – ambalaj conceput pentru a ușura manipularea și transportul unui număr de unități de vânzare sau ambalaje grupate, în scopul prevenirii deteriorării în timpul manipulării ori transportului. Ambalajul pentru transport nu include containerele rutiere, feroviare, navale sau aeriene [2].

Aşa cum cele mai multe ambalaje prin prisma preocupărilor pentru mediu sunt realizate din hârtie şi carton, s-a considerat oportună analiza diversităţii acestora prezentată în tabelele 1-3 prezentate fiind hârtiile. În figurile 2-4 și tabelul 5 sunt prezentate tipurile de carton implicate în procesul de ambalare sau fabricare a ambalajelor primare/de prezentare și secundare. În tabelul 6 sunt prezentate tipurile de carton destinate ambalajelor terțiare.

Tabelul 1.

Hârtii obișnuite pentru ambalaje [1, 3]

Nr.	Tipul hârtiei	Sortimentul	Destinație
1	**Hârtia tip sulfit**	-	Ambalarea produselor industriale, pungi farmaceutice
2	**Hârtia sulfat rezistentă înălbită (din celuloză sulfat înălbită)**	Tip E (extra) – 100% celuloză albită din rășinoase (satinată, supracalandru pe o față sau pe ambele fețe)	Confecționarea ambalajelor albe sau tipărite
		Tip A – 80% celuloză albită din rășinoase și 20% din celuloză fibră scurtă (satinată, aupracalandru pe o față sau pe ambele fețe)	
		Tip B – 60% celuloză albită din rășinoase și 40% din celuloză fibră scurtă (satinată, aupracalandru pe o față sau pe ambele fețe)	
3	**Hârtia de uz general (celuloză sulfit nealbită)**	De culoarea materialului fibros Colorată	Confecționarea diverselor ambalaje
4	**Hârtia creponată**	-	Ambalarea produselor industriale
5	**Hârtia pentru pungi (din celuloză sulfit)**	Tip I – 100% din celuloză sulfit neînălbită (satinată pe o față sau pe ambele fețe)	Confecționarea pungilor fără burduf cu fund simplu, pungilor cu burduf și cu fund simplu, pungilor cu burduf cu fund dreptunghiular, pungilor cu burduf și mâner, pungilor cu fereastră, pungilor de tip pliculeț, ș.a.
		Tip II - 100% din celuloză sulfit înălbită (satinată pe o față sau pe ambele fețe)	

Tabelul 2.

Hârtii de ambalaj speciale [1, 3]

Nr.	Tipul hârtiei	Sortimentul	Destinația
Hârtii superioare de ambalare			
1	**Hârtia mătase (cu gramaj sub 30 g/m^2)**	Tip I – din celuloză sulfit înălbită	Ambalarea produselor fragile sau care necesită protecție anticorosivă
		Tip II – din celuloză sulfit neînălbită	
2	**Hârtia rezistentă neacidă**	-	Ambalarea produselor industriale, care solicită protecție specială împotriva coroziunii
3	**Hârtia rezistentă (din celuloză sulfat nealbită - kraft)**	Rezistentă la umezeală	Realizarea sacilor de diverse tipuri destinați produselor transportate în condiții de umiditate ridicată
		Laminată cu polietilenă	Realizarea pungilor și sacilor pentru produse chimice, ș.a.
		Tratată cu bitum	Realizarea pungilor și sacilor destinate îngrășămintelor minerale.
Hârtii pergaminate			
4	**Hârtie imitație pergament (din celuloză sulfit)**	Hârtie rezistentă la grăsimi și umiditate tratată la suprafață	Ambalarea produselor care necesită rezistență sporită la penetrarea substanțelor uleioase sau a grăsimilor: unt, margarină, concentrate alimentare. Utilizată în calitate de bază pentru cașerarea foliei din aluminiu.
		Rezistentă la grăsimi tratată la suprafață	Ambalarea produselor de patiserie și a concentratelor alimentare cu conținut scăzut de grăsimi. Utilizată și în calitate de bază pentru cașerarea foliei din aluminiu.
		Rezistentă la grăsimi fără tratare la suprafață	Pentru ambalarea produselor alimentare cu conținut redus de grăsimi din domeniul comerțului cu amănuntul.
5	**Hârtia pergament vegetal**	Tip A (60-68 g/m^2)	Ambalarea manuală sau automatizată a produselor alimentare: unt, margarină, alte produse grase; ambalarea produselor alimentare congelate.
		Tip B (53-59 g/m^2)	Ambalarea manuală sau automatizată a produselor alimentare: unt, margarină, produse de cofetărie, brânzeturi și alte produse grase; produse alimentare congelate.
		Tip O (35-75 g/m^2)	Utilizat în calitate de așternut/căptușeală pentru ambalajele produselor alimentare și a celor industriale.
		Tip D (duplex, 38-46 g/m^2)	Utilizat în calitate de suport pentru laminare, metalizare, siliconizare, precum și pentru realizarea ambalajelor ce necesită rezistență înaltă la penetrarea substanțelor uleioase sau a grăsimilor.
		Tip M (medicinală, 53-59 g/m^2)	Folosit pentru ambalarea pansamentelor și a produselor din domeniul medicală, precum și a celor supuse sterilizării.
6	**Hârtia pergaminată necorosivă (din celuloză sulfit nealbită)**	-	Ambalarea produselor metalice
7	**Hârtia pergaminată (din celuloză sulfit)**	-	Ambalarea produselor farmaceutice și alimentare

8	**Hârtia pergaminată tip cristal**	-	Ambalarea produselor farmaceutice și alimentare
Hârtii înnobilate			
9	**Hârtii lăcuite**	Acoperită cu poliacetat de vinil	Confecționarea prin lipire și termosudare a pliculețelor pentru zahăr vanilat, conservant, piper măcinat, ș.a.
10	**Hârtii acoperite**	Hârtie acoperită cu latex copolimer pe bază de clorură de vinil și clorură de viniliden	Tip I – pentru ambalarea produselor alimentare; Tip II – pentru ambalarea produselor cosmetice și dezinfectante.
		Hârtie acoperită cu parafină sau amestec de parafină cu polimeri sintetici	Ambalarea diferitelor produse industriale, alimentare (produse din carne, brânzeturi, produse zaharoase), a produselor care necesită protecție specială, precum și confecționarea unor pungi și saci
		Hârtie acoperită prin extrudare cu polietilenă	Ambalarea produselor alimentare, farmaceutice, industriale, confecționarea pungilor și sacilor.
11	**Hârtii metalizate**	Hârtie metalizată acoperită cu topitură hot-melt	Ambalarea produselor alimentare (biscuiți, produse grase)
		Hârtie metalizată obținută prin cașerarea cu poliacetat de vinil	Ambalarea produselor alimentare, farmaceutice, cosmetice, tutungerie, produselor din industria textilă, reclamelor comerciale, industria autoturismelor, decorațiunilor, ș.a.
		Hârtie metalizată acoperită cu latex copolimer pe bază de clorură de vinil – clorură de viniliden	Ambalarea produselor alimentare: supe concentrate, lapte praf, frișcă sub formă de pulbere, biscuiți, ș.a.

Tabelul 3.

Hârtii de ambalaj pentru tipar [1, 3, 5]

Nr.	Tipul hârtiei	Destinația
1	Hârtia cromo super	Tipărirea ambalajelor speciale
2	Hârtia cretată pentru tipar offset	Tipărirea ambalajelor speciale
3	Hârtia tratată la suprafață	Confecționarea unor ambalaje
4	Hârtia implicată în procesele de ambalare	Ambalarea diverselor produse

Industria hârtiei, cartonului și ambalajelor este în continuă evoluție. Sunt dezvoltate noi tipuri de hârtie ce tind să răspundă cerințelor în continuă schimbare ale pieței în același timp înscriindu-se în a răspunde preocupărilor pentru sustenabilitate și eficiență. În tabelul 4 sunt prezentate câteva exemple de tipuri noi de hârtie care au obținut popularitate în ultimii ani.

Tabelul 4.

Tipuri noi de hârtie destinate fabricării ambalajelor de prezentare și secundare [6, 7, 12-14]

Nr.	Tipul hârtiei	Destinația
1	Hârtie biodegradabilă din fibre de iarbă sau din micelii de ciuperci	Ambalarea produselor de patiserie, de cofetărie, de panificație sau alte produse alimentare
2	Hârtie comestibilă	Ambalarea diverselor produse alimentare
3	Hârtie antimicrobiană	Crearea ambalajelor de tip cadou, a felicitărilor
4	Hârtie marmorată	Fabricarea ambalajelor de lux
5	Hârtie plantabilă	Fabricarea ambalajelor de tip cadou, ș.a.
6	Hârtie din piatră	Fabricarea ambalajelor ce necesită rezistență mecanică sporită, rezistență la umiditate.
7	Hârtie inteligentă (*sensori, coduri QR sau NFC*)	Destinată ambalării produselor alimentare și a celor alcoolice, ș.a.

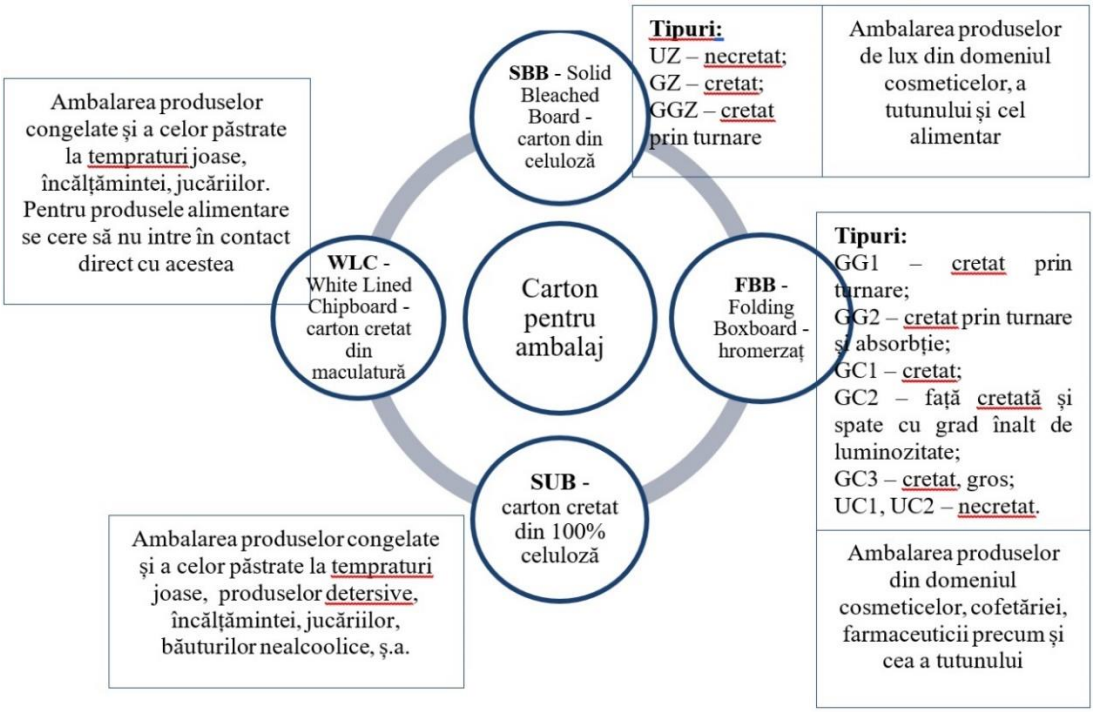


Fig. 2. Clasificarea europeană a cartonului destinat fabricării ambalajelor de prezentare și secundare [4, 9-11]

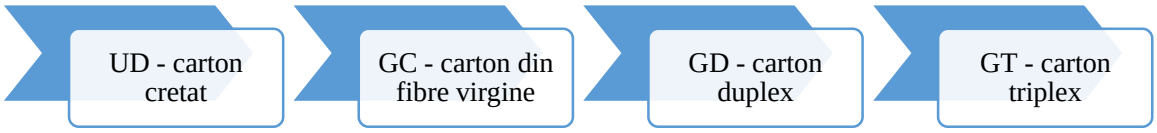


Fig. 3. Clasificarea germană a cartonului pentru ambalaje

Tabelul 5.

Tipuri de carton destinate fabricării ambalajelor primare și secundare [1, 5]

Nr.	Tipuri de carton	Destinație
1	Carton duplex cromo	Ambalarea detergenților, ceaiurilor, ș.a.
2	Carton velin cromo	Fabricarea amblajelor pliabile destinate medicamentelor, dulciurilor, produselor cosmetice, ș.a.
3	Carton velin cașerat	Fabricarea ambalajelor pentru biscuiți, napolitane, margarină, ciocolată, ș.a.
4	Carton tetrapack	Ambalarea lichidelor, laptelui, sucurilor, vinurilor, ceaiurilor.
5	Carton metalizat	Fabricarea ambalajelor destinate cadourilor.
6	Carton Kraft de diverse tipuri precum: K (kraft), T2 (test 2), T3 (test 3), C (chip), BW (full bleached white), WT (white top), MK (mottled kraft), OY (oyster).	Ambalaj pentru produse fast-food, produse industriale, ș.a.

Tabelul 6.

Tipuri de carton ondulat destinate fabricării ambalajelor terțiare [4, 8-10]

Nr.	Criteriul de clasificare	Tipul cartonului
1	Numărul de straturi	II, III, V, VII, IX
2	Mărimea ondulei	Microondule (0,9mm-0,18mm): F, G, N
		Ondule fine E (1,5mm)
		Ondule medii B (3mm)
		Ondule mari C (4mm), A (5mm), K

Concluzii

Cunoașterea diversității hârtiei și cartonului, destinate realizării ambalajelor, este esențială din mai multe motive:

- identificarea opțiunilor sustenabile pentru proiectarea și fabricarea ambalajelor, iar utilizarea lor corespunzătoare va contribui la reducerea impactului negativ asupra mediului înconjurător;
- oferirea multitudinii de oportunităţi utilizatorilor de alegere în luarea celor mai bune decizii pentru un anumit tip;
- identificarea tipurilor de materiale pretabile cu produsele ce urmează a fi ambalate, cu condiţiile de păstrare impuse, cerinţelor de utilizare şi aportul benefic în asigurarea sănătăţii utilizatorilor;
- gestionarea eficientă a deșeurilor de ambalaje, respectarea cerințelor stipulate în standardele europene și naționale privind gestionarea deșeurilor de ambalaje, și promovarea reciclării acestora;
- identificarea materialelor inovatoare care pot îmbunătăți performanța și gradul de sustenabilitate a ambalajelor, păstrarea calităţilor produselor ambalate pe termen lung;
- educarea conștientizării de către consumatori a necesităţii de documentare continuă în opțiunile lor în materie de ambalaje și impactului acestora asupra mediului înconjurător, asupra sănătăţii şi vieţii lor.

Bibliografie:

[1] CIOBOTĂ, G. Ambalajul de prezentare în politica de marketing. București: Pro Universitaria, 2015, pp. 65-71. ISBN 978-606-26-0349-6.
[2] Regulamentul privind ambalajele și deșeurile de ambalaje. [accesat 02.02.2024] Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=122773&lang=ro
[3] DUBINA, N. Hârtie și carton pentru recipiente și ambalaje. În: KompuArt, nr. 6 din 2001, p. 30-33.
[4] DUBINA, N. Carton pentru ambalaj. În: KompuArt, nr. 2 din 2021, p. 25-41.
[5] GRIGORIAN, M. Carton de colecție/înnobilat. În: KompuArt, nr. 6 din 2006, p. 34-39.
[6] Hârtie biodergadabilă cu iarbă ecologică. [accesat 03.02.2024] Disponibil: https://revivepack.ro/hartie-biodegradabila-pt-ambalat-cu-iarba-ecologica-43-x-33-cm-nealbita-pachet-800-bucati/
[7] Soluții eficiente de tratare a hârtiei împotriva răspândirii COVID-19. În: AFACERI POLIGRAFICE nr. 263 din 06 august 2020, p. 8-9.
[8] Tipuri de carton ondulat. [accesat 03.02.2024] Disponibil: https://www.rossmann.ro/tipuri-de-carton-ondulat/
[9] Types of Paperboard – Solid Bleached Sulphate and Folding Box Board. [accesat 04.02.2024] Disponibil: https://www.pgpaper.com/types-of-paperboard/
[10] Different types of Cartonboard. [accesat 04.02.2024] Disponibil: https://www.cepicartonboard.com/?section=different_types_of_cartonboard
[11] DAGGAR, J. Corrugated board grades explained: types of cardboard. În: Design & Innovation. Guides and Advice 2024. [accesat 04.02.2024] Disponibil: https://www.gwp.co.uk/guides/corrugated-board-grades-explained/
[12] Hârtie din piatră. [accesat 03.02.2024] Disponibil: https://rpdart.ro/product/rocket-book-agenda-cu-hartie-din-piatra /
[13] Hârtie plantabilă – Ce este și Cum se folosește? [accesat 03.02.2024] Disponibil: https://equalwebdesign.com/hartie-plantabila-ce-este-si-cum-se-foloseste/
[14] VLĂDOIU, D. Alternativele ecologice ale ambalajelor din plastic. În: AFACERI POLIGRAFICE nr. 250 din 30.05.2019, pp. 32-34.

PROCESUL DE CREARE A AFIȘULUI ANIVERSAR PENTRU UTM

Elena MADAN [1], Dina SÎRBU[2*]

[1]Departamentul Design și de Produs, Facultatea de Design,
Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova
[2]Departamentul Design și de Produs, Facultatea de Design, DI-231-M,
Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

*Autorul corespondent: Sîrbu, Dina, dina.sirbu@dip.utm.md

Coordonator științific: **Elena MADAN**, asist. univ.

***Rezumat**. Studiul de caz prezintă procesul de realizare a unui afiș pentru aniversarea a 60 de ani ai Universității Tehnice a Moldovei. Utilizând metoda hărții mentale, au fost identificate caracteristicile esențiale ale afișului, iar etapele de selecție a cazului, definire a obiectivelor de cercetare, colectare a datelor, analiză și prezentare a rezultatelor au fost urmate pentru dezvoltarea conceptului final al afișului. Procesul a demonstrat eficiența metodei hărții mentale în comunicarea și dezvoltarea ideii afișului aniversar.*

***Cuvinte cheie:** hartă mentală, afiș, grafic T, universitate.*

Introducere

Pregătirea pentru a face un studiu de caz începe cu analizarea abilităților deja existente ale investigatorului și acoperă pregătirea și instruirea acestuia pentru studiul de caz specific, elaborarea unui protocol al studiului de caz și desfășurarea unui studiu de caz pilot [1].

Studiu de caz Afiș UTM – 60 ani

Studiul de caz investighează fenomene complexe în contextul real, analizând detaliat un caz specific pentru a înțelege mecanismele și circumstanțele sale. Pentru realizarea acestui studiu de caz vor fi urmate următoarele etape: [2] [3]

1. *Selecția cazului:* Aniversarea a 60 de ani a Universității Tehnice a Moldovei. Expoziția necesită un afiș general;
2. *Definirea obiectivelor de cercetare:* Identificarea caracteristicilor esențiale ale afișului expoziției. Identificarea grupului țintă și a informațiilor grafice necesare. Realizarea schițelor afișului și selecția unei variante finale;
3. *Colectarea datelor:* Utilizarea hărții mentale pentru colectarea datelor;
4. *Analiza datelor:* Clasificarea datelor cu ajutorul Graficului T;
5. *Prezentarea rezultatelor:* Prezentarea rezultatelor sub formă de tabel generalizat;
6. *Desenarea concluziilor și generalizarea:* Bazându-ne pe caracteristicile identificate cu ajutorul Graficului T, vom realiza schițele pentru afiș;
7. *Revizuirea și rafinarea:* Analiza tuturor schițelor pentru a selecta una pentru dezvoltarea conceptului final al afișului. Ultima etapă implică finalizarea afișului pentru expoziția universitară.

Harta mentală

După cum a fost menționat în punctul 1, pentru colectarea tuturor datelor necesare la realizarea afișului este utilizată harta mentală.

O hartă mentală reprezintă o metodă de antrenament pentru creativitate. Această structurare a conținutului duce la formarea de grupuri și aglomerații de subiecte, care pot fi percepute ca o "hartă" în întregime [4].

Mai jos va fi prezentată harta mentală realizată pentru colectarea informațiilor pentru afișul aniversar pentru Universitatea Tehnică a Moldovei. La realizarea hărții mentale a fost utilizată platforma Bubbl.us.

Bubbl.us este o platformă de creare a hărții mentale online, oferind utilizatorilor posibilitatea de a organiza și vizualiza idei într-un mod structurat [5].

În Figura 1 este prezentată harta mentală realizată pentru elaborarea afișului aniversar.

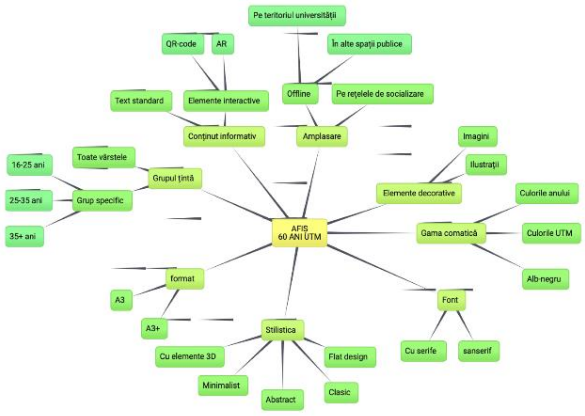


Figura 1. Harta mentală pentru realizarea afișului aniversar

Analiza materialului

În continuare harta mentală realizată pentru afișul aniversar al Universității Tehnice a Moldovei va fi analizată cu ajutorul Graficului T prezentat în tabelul 1.

În urma analizei au fost selectate 8 teme principale – Stilistica, Fontul, Gama cromatică, Elementele decorative, Amplasarea, Conținutul informativ, Grupul țintă și Formatul. Pentru analizarea acestora va fi utilizată graficul T [6].

Tabelul 1

Graficul T de analiză a caracteristicilor afișului aniversar

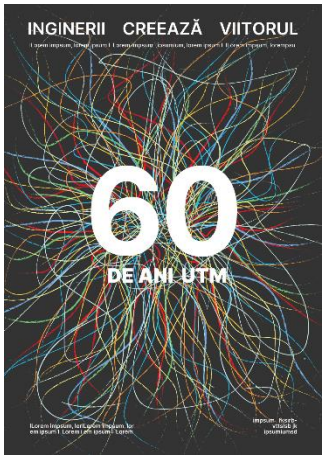
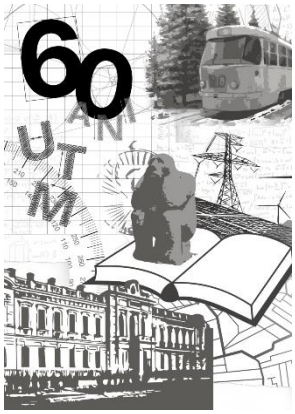
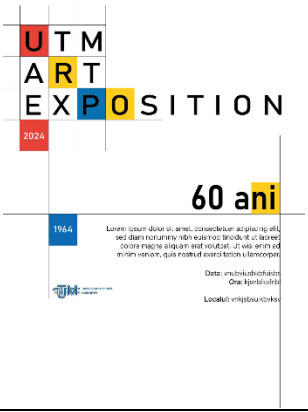
Caracteristicile afișului aniversar	
Caracteristici relevante	**Caracteristici irelevante**
Formatul A3 – (asigură o vizibilitate mai bună a afișului)	
Stilistica – cu elemente 3D, minimalist, clasic, flat design (din considerentul statutului instituției publice este binevenită o stilistică modernă dar care inspiră seriozitate)	*Stilistica – Abstract* (pentru perceperea corectă a caracterului instituției trebuie evitate elementele ce pot duce în eroare grupul țintă)
Fonturi fără serife (asigură o lizibilitate mai bună a textului)	*Fonturi cu serife* (lizibilitate mai redusă a blocurilor de text)
Gama cromatică - culorile anului, culorile universității (pentru a sublinia faptul că instituția este la curent cu tendințele internaționale)	*Gama cromatică - alb-negru* (pot reduce vizibilitatea afișului și poate induce un caracter prea sumbru asupra evenimentului)
Elemente decorative – imagini (vor sublinia mai mult importanța legăturilor dintre oameni în instituție)	*Elemente decorative - ilustrații* (utilizarea unei stilistici greșite pot reduce din impactul asupra grupei de vârstă țintă)
Amplasare – Online, Offline *(pe teritoriul universității, în alte spații publice)*	
Prezentarea conținutului informativ cu ajutorul elementelor interactive – QR, AR (trezirea interesului publicului)	*Prezentarea conținutului informativ exclusiv prin text standard*
Grupul țintă specific (asigură determinarea unor caracteristici mai precise pe care trebuie să le posede afișul și va asigura un impact mai mare)	*Lipsa unui grup țintă stabilit* (realizarea unui afiș care nu va avea impact, lucru ce va reduce din utilitatea afișului.)

Realizarea schițelor

În tabelul 2 sunt prezentate schițele realizate de către studenți.

Tabelul 2

Schițele realizate de către studenții Universității Tehnice a Moldovei

Schița			
Student	Pisaroglo Eugen, grupa DI-231-M	Sîrbu Dina, grupa DI-231-M	Clașevici Tatiana, grupa DI-231
Schița			
Student	Vasiliev Nicoleta, grupa DI-231-M		

Determinarea conceptului final și realizarea propriu-zisă a afișului

Drept concept final a fost aleasă schița studentei Clașevici Tatiana, figura 2 [7].

Figura 2. Afișul realizat de către studenta Clașevici Tatiana, grupa DI-231

La realizarea acesteia a fost aleasă ca imagine de fundal o lucrare grafică a unui student al facultății. A fost utilizată o gamă de culori preponderent albastră pentru a sublinia caracterul sigur și de încredere al instituției. Această lucrare a fost expusă în cadrul expoziției organizate de către Universitatea Tehnică, în spațiul expozițional destinat lucrărilor artistice ale studenților, au fost organizate expoziții de carte cu tematică de design, precum și expuse publicațiile cadrelor didactice de la Facultatea de Design [7].

Concluzie

Utilizarea hărții mentale la realizarea unui afiș oferă avantaje precum vizualizarea mai rapidă a conexiunilor dintre caracteristicile afișului, determinarea tuturor elementelor care pot influența conceptul final. Metoda hărții mentale a dovedit eficacitatea în comunicarea și dezvoltarea ideei afișului aniversar.

Referinţe bibliografice

[1] Robert K. Yin ,Case Study Research: Design and Methods, 2009.
[2] Studiul de Caz – metodă eficientă de dezvoltare a competenţelor comunicative - LimbaRomana [on-line]. [F.a.] [accesat la 1 martie 2024]. Disponibil la: *https://limbaromana.md/index.php?go=articole&n=1666*.
[3] Ce este un studiu de caz și cum poate fi utilizat în cercetare » Carieră LineOne [on-line]. 22 noiembrie 2023 [accesat la 1 martie 2024]. Disponibil la: *https://lineone.ro/ce-este-un-studiu-de-caz/* .
[4] What is Mind Mapping?. În: *What is Mind Mapping?* [on-line]. [F.a.] [accesat la 1 martie 2024]. Disponibil la: *https://www.mindnode.com/what-is-mind-mapping*
[5] Mind Mapping Basics. În: *SimpleMind* [on-line]. [F.a.] [accesat la 1 martie 2024]. Disponibil la: *https://simplemind.eu/how-to-mind-map/basics/* .
[6] LLC, Clever Prototypes. Ce este AT Chart Graphic Organizer cu exemple. În: *Storyboard That* [on-line]. [F.a.] [accesat la 1 martie 2024]. Disponibil la: *https://www.storyboardthat.com/ro/articles/e/t-diagrame* .
[7] Astăzi, 14 februarie 2024, UTM... - Biblioteca Ştiinţifică UTM | Facebook [on-line]. [F.a.] [accesat la 1 martie 2024]. Disponibil la: *https://www.facebook.com/BiblTehnStUTM/posts/pfbid0aBvSM8P1xJKGuLzjmd62doVFXBBdzYWFUWP3uysHeGt5pGCxFXBDvLY6sBet5eXul* .

THE INFLUENCE OF VIDEO GAMES ON CHILDREN

Madlen PLUGARU

Department of Industrial and Product Design, group DJ-221, Faculty of Design,
Technical University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova

Autorul corepsondent: Madlen Plugaru, madlen.plugaru@dip.utm.md

Coordonator științific: **Liliana PROZOR BARBALAT,** University Assistant

Summary. *This article explores the impact of video games on children and their cognitive abilities. Due to technological advancements, children nowadays have access to a variety of gadgets that allow them to entertain themselves. The author presents the general description of a study which states the changes in the mental performances of kids who interact significantly with digital games, regardless of the type of the games played. According to this study, some scientists voiced their opinions with a positive perspective towards this matter. Each game genre can benefit kids in several ways. On the other hand, social media tend to emphasize only the negative outcome of such activities. It is the parents' responsibility to manage the time and result of their children's play. Further scientific research will determine a conclusion for the real influence of video games on young generations.*

Key words*: video games, cognitive performance, NVGs/VGs, genres, neurocognitive effects, time management, objectivity.*

Introduction

Over the past century, the video game industry has grown significantly. There are several reasons why, but the primary key factors are: technological advancement and people's accessibility to modern devices. Therefore, nowadays even kids have the possibility to entertain themselves with digital games. According to a report by the Entertainment Software Association (ESA) in the United States from 2021, we can estimate that approximately 20% of the total number of video game players are children and teenagers. If we were to summarize whether this is a positive or a negative fact, and if video games have any kind of impact on the youngsters, then it is hard to reach a final conclusion because few deep researches were made on this topic.

Description of the Study

A study titled "Association of Video Gaming With Cognitive Performance Among Children" examined data from the Adolescent Brain Cognitive Development (ABCD), which was funded by the National Institute on Drug Abuse (NIDA) and other entities of the National Institutes of Health. This analysis was conducted between October 2019 and October 2020, with further investigation analysis in 2023.

The study's objective was to inspect the connection between video gaming and cognitive performance in kids. For this, 2217 children completed a screen time survey, reporting daily engage in activities like watching TV, playing video games and texting. After several weeks, the number of hours were calculated and two groups were identified: non-video gamers (NVGs), with insignificant weekly gaming hours, and video gamers (VGs), playing at least 3 hours per day. While there were no significant differences in age between the participants, variations were in sex, race and ethnicity, combined parental income, body mass index, and IQ.

Later on, the investigators tasked all the members involved to take part in different exercises requiring their ingenuity to control the impetuous behavior and to learn information. The researchers evaluated children's brain activity while doing those actions and they concluded that video gamers were quicker and more precise on both cognitive tasks, although they had notably higher depression, attention problems, and attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) scores.

Even if this study did not take into account the genres of the games played by the kids, the results suggested the potential that video gaming may provide a concentrative preparation participation with observable neurocognitive effects. No links between video gaming and escalations in violence or aggressive behavior were found by the study. The scores related to mental health and behavior did not reach clinical significance.

Opinions of Scientists

"While we cannot say whether playing video games regularly caused superior neurocognitive performance, it is an encouraging finding, and one that we must continue to investigate in these children, as they transform into adolescents and adults,"[1] said Bader Chaarani, Ph.D., assistant professor of psychiatry at the University of Vermont and the lead author on the study. "Many parents today are concerned about the effects of video games on their children's health and development, and as these games continue to proliferate among young people, it is crucial that we better understand both the positive and negative impacts that such games may have" [1].

"It's not as simple as it's good or it's bad,"[2] said child psychiatrist Dr. Sumru Bilge-Johnson of the Division of Pediatric Psychiatry and Psychology at Akron Children's Hospital. "There are a lot of complexities, depending on the age of the child and the type of games. Both the content and how much they play is very important" [2].

We can notice that scientists stressed the idea that video games cannot be labeled as "bad" or "good" things. In this situation, objectivity is required in order to understand the reality of the world. Despite the general belief, video gaming has its own positive impacts. However, further research shall determine whether this is becoming the final conclusion.

Video Games and their Influence

All video games are different, but we can place them in categories according to similar gameplay characteristics. Such a category is known as a genre. It is not the setting/story of the game or its medium of play that defines a genre, but the way the player interacts with the game itself. The most famous genres are: Action/Adventure, Role-Playing Game (RPG), First-Person Shooter (FPS), Strategy, Sports/Racing, Fighting, Puzzle, Indie, Rhythm/Music, Open-World, Educational. Each type impacts the player differently. For instance, Dr. Bilge-Johnson said: "Games like Minecraft can benefit kids in several ways. Through these brain games they learn problem solving, strategizing, flexibility and also social skills" [2].

Generally, we can state the following impacts of each genre on kids:

- Action/Adventure: Promotes problem-solving, exploration, and strategic thinking. Example: "The Legend of Zelda" series.
- Role-Playing Game (RPG): Enhances storytelling skills and encourages character development. Examples: "Final Fantasy", "The Elder Scrolls" series.
- First-Person Shooter (FPS): Requires quick decision-making, hand-eye coordination, and spatial awareness. Examples: "Call of Duty", "Counter-Strike."
- Strategy: Fosters strategic thinking, resource management, and decision-making skills. Examples: "StarCraft", "Civilization."
- Sports/Racing: Enhances hand-eye coordination and strategic thinking, especially in racing games. Examples: "FIFA", "Need for Speed."
- Fighting: Improves reflexes, coordination, and strategic thinking during combat. Examples: "Street Fighter", "Super Smash Bros."
- Puzzle: Enhances logical thinking, pattern recognition, and problem-solving abilities. Examples: "Tetris", "Portal."
- Indie: Offers unique concepts and artistic styles, fostering creativity and diversity in gaming experiences. Examples: "Stardew Valley", "Hollow Knight."

- Battle Royale: Promotes competitive spirit, strategic planning, and the adaptability under pressure. Examples: "Fortnite", "Player Unknown's Battlegrounds (PUBG)."
- Rhythm/Music: Enhances rhythm and coordination, and may stimulate an appreciation for music. Examples: "Guitar Hero", "Beat Saber."
- Open-World: Encourages exploration, creativity, and problem-solving within a vast virtual environment. Examples: "The Witcher 3: Wild Hunt", "Red Dead Redemption 2."
- Educational: Facilitates learning and skill development in a variety of subjects through interactive game play. Examples: "Minecraft: Education Edition", "Oregon Trail."

Mental Health

Despite scientifically proving, within the study described previously, that video games provide positive impacts on children's cognitive perceptions, the majority is inclined to believe that only negative effects arise after playing. "Most of the attention on social media has been targeted toward negative consequences of video gaming," [6] said Dr. Nora Volkow, director of the National Institute on Drug Abuse. However, she is aware of both parts of the argument, so she added an example where we can use the matter to our advantage: "For children with ADHD, using video games as a form of exercise to train them to sustain attention, [...]"[6]. With the correct approach we can get the best out of every activity.

Although certain games incorporate educational elements, a significant portion of the widely played games highlight detrimental themes. These games often depict acts of violence in war-like settings, criminal activities, defiance of laws and authority figures, sexual exploitation or violence against women, perpetuation of sexual, racial, and gender stereotypes, as well as the use of profanity and offensive gestures. Examples of video games unsuitable for children due to these themes include Grand Theft Auto, Call of Duty, and Mortal Kombat.

Research on children exposed to violence indicates that they may develop desensitization or indifference towards violence, mimic the violent behaviors they witness, and demonstrate increased aggression with prolonged exposure to violent content. Furthermore, studies have revealed that the level of impact on children escalates with the realism and frequency of exposure to violence.

Therefore, it has to be taken into account the amount of time dedicated for such entertainment. A concept applicable here is: "Anything in excess is a poison." - Theodore Levitt. Video games are addictive if not controlled with precaution. Sometimes, these could be placed as being as dangerous as alcohol and drugs. When it comes to this, the parents must be the ones responsible for their offspring. If the child starts ignoring school, outdoors activities, socializing time and so on, then no matter how we look at video games, these will impact the behavior unfavorably.

Conclusion

Considering all of the above, it can be surely affirmed that video games do have an impact on children. However, further research will specify the real connection between each genre and the results. At the present day, only speculations deducted from superficial observations are known among people, especially parents. Until a scientific verdict is proposed, we shall embrace video games with objectivity and control.

At the end of the day, children are children, so it is up to their guardian what the influence will be. If they play moderately, or if they play excessively, it is all decided by parents, so the results are directly connected to the adult's responsibility.

References

[1] Study, BADER CHAARANI, PHD; JOSEPH ORTIGARA, MS; DEKANG YUAN, MS. "Association of Video Gaming With Cognitive Performance Among Children", October 24, 2022. Available: https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2797596

[2] KATHY JOHNSON, "Kids and video games: the good and the bad", February 13, 2023. Available: https://www.akronchildrens.org/inside/2023/02/13/kids-and-video-games-the-good-and-the-bad/

[3] Podcast, Dr. CINDY L. E. GELLNER, pediatrician: "The video games your child plays has an effect on their behavior", updated: August 9, 2021, originally published: April 6, 2016. Available: https://healthcare.utah.edu/the-scope/kids-zone/all/2021/08/video-games-your-child-plays-has-effect-their-behavior

[4] Blog, IEA Staff, "The good and the bad effects of video games on children", May 21, 2022. Available: https://educationaladvancement.org/blog-the-good-and-the-bad-effects-of-video-games-on-children/

[5] DR. ALOK KANOJIA, MD MPH, "The Impact of Video Games on Your Child's Brain and Behavior", August 10, 2023 Available: https://www.healthygamer.gg/blog/the-impact-of-video-games-on-your-childs-brain-and-behavior

[6] "Video gaming may be "exercise" and helpful to your child's brain, study concludes", October 27, 2022. Available: https://eu.cincinnati.com/story/news/2022/10/27/video-gaming-helpful-to-your-childs-brain-new-study-says-yes/69589592007/

ETHICS IN GAME DESIGN: APPROACHING CONTROVERSIAL TOPICS AND THE WELL-BEING OF PLAYERS

Maria NOVAC

Department of Industrial and Product Design, DJ-221, Faculty of Design,
Technical University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova

Autorul correspondent: Maria Novac, maria.novac@dip.utm.md

Coordinator: **Liliana PROZOR-BARBALAT**, University Assistant, liliana.prozor@lm.utm.md

Abstract. *As the gaming industry continues to evolve and expand, the number of individuals it affects and the ethical aspects surrounding game design also increase. This article explores the moral attitudes and responsibilities that game designers face and ponder on in the process of video game development. Emphasis is put on two crucial factors that affect players directly: controversial content (violence and interactivity, sexual objectification, cultural appropriation) and the well-being of players resulting from the interaction with these factors. By addressing these issues, the article sheds light on the complex interconnection between ethical principles and behavioral outcomes within the space of game design.*

Keywords: *controversial content, ethical game design, morality, player's well-being.*

Introduction

The rapid growth of the creative gaming industry has brought with it a variety of ethical issues to consider in the process of video game development. Although quite controversial, these aspects require knowledge and interest by both game designers and gamers in order to avoid problematic products, recognize patterns and hold those responsible accountable, preventing the same mistakes happening in the future.

Video game genres and styles are diverse and continually evolving. However, some particular genres posses controversial qualities, namely first-person/third-person shooters, action/adventure explorers or fighting games. These games, based on exploration and fighting mechanics, choices between "good" and "evil" and just plain violence raise certain questions: whether the choices in design, development, and storytelling are ethical and what consequences follow after the player interacts with them. As C. Macklin stated in one of his studies (Macklin, 2010), these moments form a paradoxal situation, because they stand as the foundation for creating an interesting and interactive gameplay for the vast targeted audience (male adults and teenagers) with the design process itself being a set of ethical choices and actions that illustrate the essence of ethics in game design: representations, rules and mechanics.

Ethical dilemmas in games

A wide range of video games, aiming for "fun and engaging" experiences, introduce players with post-apocalyptic, war-themed, terrorist, and science-fiction settings which are generally based on choice-effect narrative that have, if not permanent, then at least a significant effect. This interactive model revolves around dilemmas that "demand" choosing between so-called good and evil. Most players of this genre enjoy such tropes and when asked why, they say that they are aware the game is "not real" and are not affected by the visualized violence within it. However, T. Hartmann's research in "The Moral Disengagement in Violent Videogames Model" that follows experimental models (Hartmann, 2017), suggests that players, in some way, tend to feel present in that virtual world and instinctively perceive the characters as "human". As a result when the player attributes human/moral status to the virtual characters, violence against them might be justified

and translated into the player's real-life, blurring the thin line between virtuality and reality at times.

An example that we can draw a parralel to is the Stanford Prison Experiment, where students were invited to participate in a prison simulation and assigned roles either of guards or prisoners. Said experiment was cancelled after only 6 days due to extreme violence of the guards toward the prisoners, which actually was difficult to predict because if asked earlier about the outcomes, the students wouldn't have expected such behaviour from themselves. „By the end of the study, the prisoners were disintegrated, both as a group and as individuals. The guards had won total control of the prison, and they commanded the blind obedience of each prisoner", said Professor Philip G. Zimbardo about this experiment (Zimbardo, n.d.). Even if this simulation was based on the psychology of imprisonment, as S. R. Balzac emphasized (Balzac, 2010)- it's still a real example of how role-playing can corrupt young minds and change the behavioral patterns in a background of power and abuse, especially with children under 10 years old, numerous studies showing high risk of agression towards parents/siblings, both verbal and physical. This issues needs immediate measures of caution from developers and parents as a whole and use the gaming space in favor of young people.

Ethnic and gender representation

As games became more popular and globalized over time, topics like communities, ethnic minorities, cultures and experiences managed to become fundamental components of a high quality product. Game design ethics claim discussions on these aspects as one of the most important processes due to the major responsability in making decisions in the representation of ethnic or gender indentities. All of these done in order to avoid gaming sessions with negative experiences, directly affecting the players' well-being.

A . Shaw stated that this issue refers to marginalized groups, ethnic communities and even women and the way they „should look and behave like" in video games (Shaw, 2010). Before the gaming industry even aknowledged the marginalized communities as potential consumers, this groups were often represented as no-name NPCs or even enemies that should be killed off. It took some time and patience to be able to see female lead characters or of different colour than white in games, and when it started, it still was shaky.

For example, let's take one game that has become an iconic one and it's still one of the most recognized and played games of all times : „GTA (grand theft auto) : San Andreas". The game was a succes but it actually showed how the audience sees people of colour when it comes to violence, creating and internalizing a negative picture of the black comunity as being "loud, scary and prone to violence" (Taylor, 2022). A research on "Effects of Avatar Race in violent video games..." that tested the effects of playing any violent game as a black or non-black avatar on racial stereotypes and agression (Grace S. Yang, 2014), found out and showed that when white players played a black character in a violent game they were prone to using negative language and slurs more often than usual toward other players. This displayed implicit aggression and reinforced stereotypes that people of colour are violent..

Female characters of all races also had and still have a rough time being represented in a decent image in most of the video games ever created. This topic was disscused in the research "...A Content Analysis of Female Characters in Video Games across 31 years" (Teresa Lynch, 2016). According to the authors the issue arises with the reproduction in an overly sexualized and objectified manner: minimal clothing, unnatural forms (enlarged breasts and narrow waists), seductive characteristics and secondary roles affecting the perception of a real woman regarding feminine aesthetics and the "role" of a woman. Such designs were accepted due to the largely composed audience of men, as games were developed for a male target audience, sticking to the stereotype that „only boys play video games" leaving girls and women out of the picture completely. Now, things should urgently change in the new era of gaming and game dev, since reportedly over 47 % of gamers right now are female (Otterson, 2016), and they obviously tend to avoid games that feature overly sexualized and objectified female characters.

Player well-being and ethical decision-making

The matters discussed above sure have solutions implemented and waiting to be implemented in order to provide ethical gaming spaces, safe for everyone and everywhere. If we're talking about the representation of marginalized groups in games, in our case American Native people, the developers of the greatly loved „Red Dead Redemption" game found a way to avoid controversy and actually involve players into history: they set the game at the turn of the 20th century and rather than ilustrating them directly they are instead noticeable only by their already removal from their lands, as disscused in the blog "Race and Resistance in American Popular Culture and Cinema" (Reid, n.d.). This decision was intentional and over the course of the gameplay the players learn about the out of date ideas held by many at those difficult times.

Studies saying that women are still overly sexualized to this day sure had beloved games make changes according to the critique of the audience, showing that they care about every player individually. Let's take "Lara Croft: Tomb Raider" as an example. In the initial version of the game, this particular lead was designed to appeal to the male audience only, meaning she had minimal clothing like shorts and a tight shirt, exposing her unrealistic body forms like enlarged breasts and narrow waist. The fact that a female tomb raider, explorer and fighter, wears only shorts in a dangerous environment is kind of unrealistic itself. This caused a stir in the gaming community over time and the developers decided to make some changes in the recent version of the game. Now Lara wears pants and has a more realistic body which matches the overall character archetype of a powerful and athletic woman.

Games in general can be a source of important life aspects and lessons and it's the responsibility of ethic game design to unsure positive experiences for players from all around the world and to guarantee a secure environment where players can return to anytime. As C. Swain suggests, games should be the fun and engaging teachers who help explore crucial life aspects like quick decision making while ensuring completion of tasks and team-work building with peers in a virtual world where "adult things" can be learned, loved and eventually mastered (Swain, 2010).

The spectrum of values that can be interpreted from games is vast and it sure in the power of game designers to create and implement safe learning spaces for youngsters in which they feel immersed, seen and heard.

Conclusion

In conclusion, exploring the ethical landscape of game design requires a delicate balance between creativity, responsibility and sensitivity, especially when it comes to controversial topics and player welfare. As the gaming industry continues to grow, it is increasingly necessary for both developers and gamers to engage in important discussions about the ethical implications of their creations and interactions in virtual worlds. From addressing the psychological impact of violence in games to reimagining marginalized groups and designing inclusive environments, ethical aspects of game design play a critical role in shaping the experiences of players around the world. By recognizing the potential impact games have on attitudes, behaviors and perceptions, designers can take responsibility for building immersive, rich experiences that prioritize the happiness and dignity of all players.

The purpose of this article was to inform and remind about the important issues in the creative industry we all are part of and to learn from the mistakes of our teachers in this field in order to create a welcoming environment for each individual. Through thoughtful consideration, collaborative effort and a commitment to ethical decision-making, the gaming community can work toward a future where games are not only fun, but also inspire a positive social change and personal growth.

Bibliography

[1] C. Macklin, "Reacting to Re: Activism: A Case Study in the Ethics of Design," in *Ethics and Game Design: Teaching Values through Play*, 2010, pp. 274-290.

[2] T. Hartmann, "The “Moral Disengagement in Violent Videogames” Model," *Game Studies*, vol. 17, no. 2 , 2017.

[3] P. G. Zimbardo, "STANFFORD PRISON EXPERIMENT: a simulation study on the pshychology of imprisonment," [Online]. Available: https://www.prisonexp.org/. [Accessed March 2024].

[4] S. R. Balzac, "Reality from Fantasy: Using Predictive Scenarios to Explore Ethical Dilemmas," in *Ethics and Game Design: Teaching Values through Play*, 2010, pp. 291-310.

[5] A. Shaw, "Toward an Ethic of Representation: Ethics and the Representation of Marginalized Groups in Videogames," in *Designing Games for Ethics: Models, Techniques and Frameworks*, 2010, pp. 159-177.

[6] B. Taylor, "Black Culture and Representation in Video Games: Black History Month," TERRAlocalizations, 28 February 2022. [Online]. Available: https://terralocalizations.com/2022/02/28/black-history-month-representation-in-video-games/ . [Accessed 26 March 2024].

[7] B. G. A. L. L. R. H. B. J. B. Grace S. Yang, "Effects of Avatar Race in Violent Video Games on Racial Attitudes and Agression," *ResearchGate*, 03 2014.

[8] J. E. T. I. I. v. D. N. F. Teresa Lynch, "Sexy, Strong, and Secondary: A Content Analysis of Female Characters in Video Games across 31 Years," 2016 June 2016. [Online]. Available: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jcom.12237 . [Accessed March 2024].

[9] J. Otterson, "Video Games Still Overly Sexualize Female Characters, Study Finds," THE WRAP, 9 July 2016. [Online]. Available: https://www.thewrap.com/video-games-still-overly-sexualize-female-characters-study-finds/ . [Accessed March 2024].

[10] D. D. R. Reid, "Race and Resistance in American Popular Culture and Cinema," [Online]. Available: https://www.darrenreidhistory.co.uk/cowboys-indians-controversy-and-videogames/ . [Accessed March 2024].

[11] C. Swain, "The Mechanic is the Message: How to Communicate Values in Games through the Mechanics of User Action and System Response," in *Ethics and Game Design: Teaching Values through Play*, 2010, pp. 217-235.

FEARFUL FANTASIA: UNRAVELING THE GRIP OF HORROR GAMES ON ENTERTAIMENT AND ADRENALINE ADDICTION

Valeria TIMOSIN, Diana CODJEBAS

Department of Industrial and Product Design, DJ-233. Faculty of Design,
Technical University of Moldova, Chisinau, Moldova

Corresponding author: Valeria Timosin, valeria.timosin@dip.utm.md

Scientific coordinator **Mihail BALAN**, assistant professor, Technical University of Moldova

Summary. *Horror games are quite popular in the gaming industry due to humanity's fascination with fear and adrenaline. The physiological effects of adrenaline rushing into the bloodstream and psychological consequences, such as desensitization to fear, are an integral part of playing horror games. Despite the likelihood of negative effects, as the authors warn about before the start of a gaming session, horror games can and will have a positive impact on the player's health, both physical and psychological.Horror games challenge players to confront their fears while being in a safe environment. Many authors delve into various psychological and social topics, which attracts potential players. Despite the creepy and frightening content of most games in this genre, many people find comfort and pleasure in the immersive experience.*

Key words: *genres, hormone, consequences, anxiety, phobias.*

Introduction

Entertainment has been with humans throughout history and has evolved alongside them. The first board games originated around 3000 BCE. Games have found their way into every aspect of our existence. Education, recreation, work, pop culture you cannot picture it nowadays without games or quests, which are considered a game genre. As of now, the game sector produces a large number of media items and generates a revenue of approximately 175 million dollars, making it the most profitable part of the entertainment industry. Just like music and cinematography, video games have various genres. The choice of a favorite genre of games depends purely on the personal preferences of each person. Some players choose their beloved genre based on a compelling plot or well-written characters. And there is a genre of games that combines all these criteria, namely horror. Most popular and classic movies are horror films, so we would like to explain why these types of games are and will continue to be popular in the future.

Experiment

Upon asking the faculty of game design some questions, we got the following answers: Based on a survey of seventy students, the following game genres are preferred: 47% love horror games, 35% love shooter games, 7% love exploration-based adventure games, 6.5% love fighting games, and 4.5% play casual games on a daily basis. We may infer that the male audience is the one who enjoys horror games the most because the majority of our students are men.

Influence of hormones on human preferences

ear is the strongest and most ancient emotion characteristic of every human being. So it's not at all surprising why people want to get this feeling so much by watching another horror movie on TV or playing a scary game on their computer. Scientists have proven that while playing horror games, skydiving, or riding on dangerous amusement rides, people experience a release of adrenaline into their blood, which sometimes leads to adrenaline addiction. So what is adrenaline, and why is it so important? Adrenaline (also known as epinephrine) is a hormone and neurotransmitter produced by the adrenal glands and nerve fibers during times of excitement or

fear. The production of this hormone is necessary for the stable functioning of our entire body. A person feels a surge of strength and energy for a certain time. Scientists also claim that adrenaline mobilizes the human immune system, speeds up metabolism many times, and increases blood pressure levels. This is why playing horror games can help you lose weight. Many people who "suffer" from a lack of this hormone in everyday life try to produce it artificially, using dangerous sports, attractions, and horror games. However, we must remember that excessive release of this hormone can cause serious diseases such as heart failure, hypertension, and nervous system disorders. That is why game creators write a disclaimer at the very beginning of the game in order to warn players about possible dangerous consequences and to avoid legal matters if one of the players becomes sick during the game due to the overabundance of scary, bloody, and violent scenes in it.

The Psychology of Horror Games Enthusiasts

However, some players are drawn to different aspects of horror games. First of all, many people are drawn to different facets of horror video games, such as the experience of various dangerous situations while remaining secure at home. As a rule, those who are interested in horror lack emotions or certain events in real life. Some people cheer themselves up by playing another horror movie because they understand that their problems cannot be compared with the problems of the characters on the computer screen who are desperately trying to escape from a huge and scary monster. For instance, having watched or played a particular horror game, a person will know how to behave in certain risky scenarios, particularly if the game is interactive. He will know how to fend off a serial killer, just like in the game "Until Dawn". In addition, the player could gain insight into how to survive in a post-apocalyptic environment similar to what is seen in "The Walking Dead". Most people are drawn to horror games due to their atmosphere and visuals. Authors in this genre use their imagination to the fullest, creating terrifying yet exciting worlds with fascinating lore and equally intriguing characters. This genre frequently covers occult, religious, and paranormal subjects, as well as severe psychological issues. The main protagonists in horror games frequently suffer from mental problems or are victims of a tragedy that has an impact on their lives. Many gamers notice similarities between themselves and the characters in the game and share similarities with them. After all, the characters in this genre of games sometimes appear more genuine, as they frequently experience the same difficulties as people in real life, but in a more hyperbolic manner. "Silent Hill" is an excellent example of a game that deals with real-life problems, with the monsters embodying the main characters' fears and crimes, which haunt them throughout the plot. Another fascinating truth is that psychologists utilize terrifying games to treat various phobias. This method is called desensitization. Joseph Wolpe, a notable psychologist, developed this method. Simply expressed, the goal of this method was to gradually expose a person to many stressful or terrifying events so that his psyche became accustomed to them and reduced its terror response. So a person gradually becomes accustomed to his anxiety, and his mind develops more pleasant and positive associations with previously frightening events. This is why avid players of horror games are becoming more and more difficult to scare, or at least to shock, since they are already accustomed to various jump scares and things that cause fear and panic in other people.

Conclusion

The number of people playing horror games is growing year over year, according to surveillance, and it is disheartening to see that many of the players who enjoy this type of entertainment are members of marginalized racial, gender, or ethnic groups. That is because they are happiest when they are playing this kind of game. "The horror genre is not only about exploring taboo territories but also about reinforcing our positive attitudes toward the status quo by showing how much worse things could be." One of Stephen King's theories about the horror genre is reflected in this quotation. He frequently talks about how horror films may be used to examine the

dark sides of society and human concerns. In this instance, King is discussing how terror not only permits us to examine forbidden subjects but also highlights the significance of our positive views toward the status quo by highlighting how terrifying the alternative may be."

Gratitude

We would like to express our deep gratitude to our scientific coordinator and English teacher for his help and support in writing this scientific work, as well as to all the professors of the Technical University of Moldova for the fact that thanks to the knowledge acquired at the university and independently, we managed to achieve a high level of knowledge in the field creating video games and understanding how the industry works.

References

[1] "Psychologists explain our morbid curiosity" [online] https://www.digitaltrends.com/gaming/why-do-we-love-horror-games-analysis/

[2] "Adrenaline" : https://en.m.wikipedia.org/wiki/Adrenaline

THE HISTORY AND EVOLUTION OF GRAPHIC DESIGN

Selena TRACI

Department of Design and Printing Technologies, group DTP– 231, Faculty of Design,
Technical University of Moldova, Chișinău, Republic of Moldova

Corresponding author: Selena Traci, traciselena418@gmail.com

Coordinator: **Liliana PROZOR-BARBALAT**, university assistant, department of foreign languages

Abstract: *This article is about the concept of graphic design and its evolution along the development of human civilization and the history of this field. It dates back to the prehistoric era, starting with cave paintings, hieroghlyphs and other rudimentary forms of visual expression, which were used to convey messages and document human experiences. Comparatively, the modern digital era has the indispensable role in shaping our visual world, the way we consume information and interact with the surroundings. The history of graphic design is a journey of originality and innovation. It is a process of adapting to current trends and the needs of society. As the field continues to evolve rapidly, one thing remains unchanged: the evolution of graphic design tells the history of human civilization from a visual point of view. Understanding the history of graphic design will help us realize key design trends from the past and how to translate them into the future with a personalized touch.*

Keywords: *cave paintings, design trends, development, digital era, visual world.*

Introduction

Graphic design embodies the art of creating beauty and our visual world. Is a field that combines creativity and technological advances to create user experiences, interfaces, branding and visual identity for websites, designing eye-catching product packaging, and constructing layouts for print media. Graphic design is an art form that has played a crucial role in human communication for centuries. From primitive cave paintings to the digital age of today, graphic design has evolved alongside human civilization, adapting to changing needs of society and to the development of technologies.

Origins of Graphic Design

The roots of graphic design can be traced back to prehistoric times when early humans used symbols and images to communicate ideas and convey messages [1]. Cave paintings found in various parts of the world, such as the Lascaux caves in France (Fig. 1) , provide some of the earliest examples of visual communication. These primitive forms of graphic design served practical purposes, such as recording hunting scenes or depicting religious rituals.

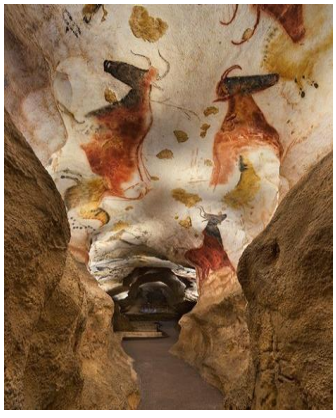


Figure 1. Lascaux Caves, France

Ancient Civilizations

Ancient cultures such as the Egyptians, Greeks, and Romans used symbols, typography, and imagery to communicate information, promote their beliefs, and commemorate important events [2]. The invention of writing systems, such as hieroglyphics (Fig. 2) and the Phoenician alphabet, marked significant milestones in the history of graphic design, allowing for improvement of the visual system.

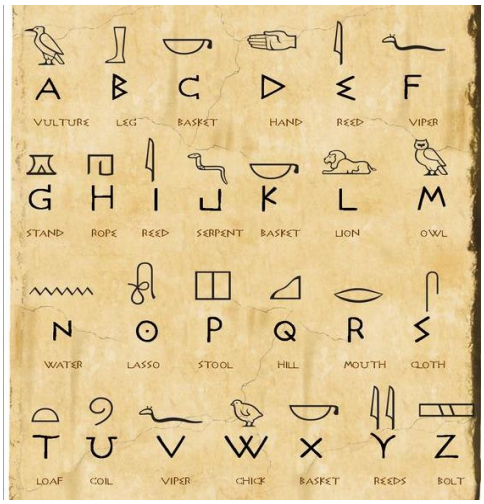


Figure 2. Hieroglyphic alphabet

The Printing Revolution

One of the most significant milestones in the evolution of graphic design was the invention of the printing press by Johannes Gutenberg in the 15th century [1]. This innovation revolutionized the production of printed materials, making books, pamphlets, and other documents more accessible to the masses. With the spread of literacy and the availability of printed materials, the demand for visually appealing designs increased, leading to advancements in typography, layout, and illustration.

The Digital Revolution

The advent of computers and digital technology in the 20th century marked a new chapter in the history of graphic design. Desktop publishing software, such as Adobe Photoshop and Illustrator (Fig.3), improved the way designers create, control and modify an image [3-4]. The internet further transformed the landscape of graphic design, providing new platforms for visual communication and expanding the reach of designers worldwide.

Figure 3. Desktop publishing software

Contemporary Trends

In the 21st century, graphic design continues to evolve at a rapid pace, driven by advancements in technology and changes in consumer behavior. Responsive design, user experience (UX) design, and motion graphics are just a few of the contemporary trends shaping the industry.

Additionally, the growing emphasis on sustainability and social responsibility is influencing the way designers approach their work, leading to greater innovation and creativity in the field. Graphic design trends help you create projects on current topics that present the interests of society in real time. Keeping up with trends is a strategic way to stay visible and relevant in this field. Among the design trends of 2024 are: bold minimalism, patterns and abstract gradients, doodles, pixels rediscovered [5] etc.

The Future of Graphic Design

There is no doubt that the field of graphic design will always be in constant change and evolution due to the rapid development of information technologies and the rise of social media, mobile apps etc. With the advance of virtual reality (VR) and augmented reality (AR) [6], graphic designers will likely need to adapt their skills to create immersive experiences. This could involve designing 3D environments, interactive interfaces, and digital overlays that blend seamlessly with the physical world.

Conclusions

The evolution of graphic design is a testament to the discipline's ability to adapt and innovate in response to changing societal needs and technological advancements. From its humble origins in ancient cave paintings to the digital age of today, graphic design continues to play a vital role in shaping the way we communicate, interact, and experience the world around us. As we look into the future, one thing is clear: the journey of graphic design is far from over, and its evolution will continue to unfold in exciting and unpredictable ways. The progress of visual communication over the years can serve as a sourse of inspiration for young designers and new generation of creators of beauty and innovation.

References

[1] Navish. The Evolution of Graphic Design: A Historical Overview [online], 2023. [accessed 02.04.2024]. Available at: https://medium.com/@navish25478/the-evolution-of-graphic-design-a-historical-overview-397975c241fb .
[2] History of Graphic Design: Tracing the Path of Visual Communication. [online], 2023. [accessed 03.04.2024]. Available at: https://inkbotdesign.com/history-of-graphic-design/
[3] Matt Ellis. A brief history of graphic design [online], 2018. [accessed 03.04.2024]. Available at: https://99designs.com/blog/design-history-movements/history-graphic-design/
[4] Monica Galvan. The history of graphic design [online]. [accessed 03.04.2024]. Available at: https://www.flux-academy.com/blog/the-history-of-graphic-design
[5] Graphic design trends 2024 [online], 2024. [accessed 03.04.2024]. Available at: https://medium.com/codeart-mk/graphic-design-trends-2024-52c4b55981df.
[6] Aashi Gupta. Analyzing the evolution of graphic design. [online], 2023. [accessed 03.04.2024]. Available at: https://blog.searchmyexpert.com/history-graphic-design/

COMMON MISTAKES GAME DEVELOPERS MAKE

Ilia RUCICA

Department of Industrial and Product Design, DJ-221, Faculty of Design,
Technical University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova

Corresponding author: Ilia RUCICA, ilia.rucica@dip.utm.md

Coordinator: **Liliana PROZOR-BARBALAT**, university assistant liliana.prozor@lm.utm.md

Abstract *This article informs us about the most common mistakes made by the game developers and provides some solutions to avoid them. It highlights the importance of project planning and the need of a good game design document. Additionally, it explains the significance of creating prototypes to understand the core mechanics and gameplay before full development. The article, also, shows the importance of player feedback and playtesting in finding and fixing different gaps. It dives into the critical aspect of crafting a good gameplay loop and highlights how the gameplay loop serves as the reason players return to the game repeatedly. Using examples as No Man's Sky, it shows how a lack of depth can lead to a big failure. The work also showcases the successful examples, such as: Doom and Mario, where well-designed core loops keep players hooked. It emphasizes the importance that the foundation mechanics and interactions are enjoyable as they form the repeated gameplay experience.*

Keywords: *development pitfalls, project planning, prototype and feedback, gameplay loop, core mechanics, player engagement.*

Introduction

Game development is a challenging process that requires a lot of skill to make a good product. You need to be creative, to have a good understanding and experience in technical part, and a good attention to finding bugs. Even if you are a professional developer, you can still fall in some mistakes that can destroy your reputation as a developer. In this article I will tell you about some traps that game developers often face with and how to avoid those traps.

Absence of project planning

This is a fundamental mistake that developers face. Skipping this phase can lead to adding and removing mechanics and visual elements, by skipping this part you disorganize your project, and it's even worse if there are more people in the team, the members will have misunderstandings and even conflicts. To avoid this, developers should invest time in the game concept, target auditory, the goal of the game. This is called a game design document which describes the rules of the gain the mechanics, sounds, dynamics the visual style, reference games etc.

Not making a prototype

Before beginning to develop the game, there is necessary to make a draft of the game, in other words a prototype. The prototype helps determine the starting point of your game. Surprisingly, 90% of beginner developers don't do this [1]. If you want to work faster and better than others and to avoid wasting tons of effort you need to learn how to make a prototype. A good

prototype shows all the mechanics and gameplay of the game, demonstrating the core of the game, from which you will build further by adding visual effects sounds and visual part. It uses only primitive shapes, no sounds, no huge locations. The prototype should include the core gameplay elements and mechanics. The goal of the prototype is to understand if the idea of the game is interesting.

Ignoring player feedback

Player feedback is priceless. Ignoring its feedback will lead to failure of the game. Developers should actively listen to players because they can tell how the mechanic can be improved or what elements are missing in the game. Not digging too far from this, there are also play testers whose role is also important for the final result of the game [2]. Play testers find all the glitches, and game design issues that needs to be fixed, for example: in a 2D side scroller game, there is a gap that you need to jump through to the other side, and play tester discovered that you cannot make that jump. So, the issue is in the worst level design. Searching for solutions, there are a few ways to make this problem in your profit. So, the play tester provides some solutions:

a) In front of the profundity there can be a potion that allows you to jump further.

b) There can be placed a bridge that you can cross.

c) The other side can be moved in the player direction, so he can make that jump.

Making a bad gameplay loop

Gameplay loop is the reason players return to your game over and over. There are thousands of interesting games that people are available in online services for digital distribution of computer games, but they don't have a good gameplay loop, and this is why players never return to those games. For example, in No Man's Sky the concept of the game was extraordinary to explore an infinite procedurally generated world, but at the launch of the game players found that the gameplay loop didn't have depth. There was a lack of interaction with objects, limited progression, simple gameplay mechanics that made the game feel repetitive [3]. I will give you two example games that have a good gameplay loop and tell you why do players like it. In "Doom" (1993) you enter in a room with bad guys, shoot them, grab the loot from them and go to the next location. This particular sequence of actions makes the most gameplay. This is the core loop in doom. It's very important to make sure that the games foundation mechanic and interactions are fun to use because you will be going through this motions and actions hundreds of times.

In single player platformer games like Mario, there is a loop of this structure: Approach, execute and recovery. You approach a part of the map with challenges and enemies, you go through them and take a break. Nintendo always was going to make sure that Mario is fun to simply move around, because that's what you will spend 90% of your time doing [4]. The different challenges that Mario meets are just layers on top of the same loop. So, the main idea here is that if the underlying gameplay isn't fun, you will get bored of different mechanics no matter how creative they are.

Short and snappy core loops are what keep players engaged in the short term. The ideal core loop is one that the player rarely thinks about. Action games teach the player to react quickly, in 2d retro space shooter games like R-Type and Zynaps you blast projectiles and lasers in enemies.

Overlooking Accessibility

In the world of game development, it's easy to forget about making games accessible to everyone. When game creators overlook this, they risk leaving out certain players, which can make the game less enjoyable for them. For example, if a game doesn't offer different difficulty levels, or if it lacks subtitles for players who are hard of hearing, or if the controls are too complicated for people with disabilities, it can be really frustrating for those players. To avoid this, game developers need to think about accessibility right from the start. They can include options to adjust the difficulty level, add subtitles or captions for dialogue and sounds, and make sure the controls are easy to use for everyone [5]. It's also important for them to get feedback from a variety of players and follow guidelines for making games accessible to different needs. By doing these things, game developers can ensure that their games are enjoyable for everyone, regardless of their abilities or disabilities. This not only makes the game more inclusive and welcoming, but it also opens up the game to a wider audience, allowing more people to experience and enjoy the game's world and story.

Conclusion

Game development is a complex field, it needs careful planning, attention to detail and the ability to adapt to player feedback. By avoiding some of the big mistakes such as neglecting project planning, skipping prototype creation, not considering player feedback and not making an engaging gameplay loop developers can increase their chances of creating successful games. Project planning sets the foundation of development process checking if the members of the team like the games concept idea. Prototyping provides the opportunity to test the mechanics early on, saving time. Moreover, the gameplay loop is essential for keeping players invested in the game experience.

Listening to what players say is really important for making games. They help game makers know what's good and what needs fixing. Test players are especially helpful because they find problems and suggest new ideas. Whether it's fixing levels or making the game mechanics better, listening to players helps make the game better. When game makers are open to what players say, they make a game that people really like, and it builds a strong community.

Making a fun game that keeps players interested is super important. It's not just about the rules; it's about making an experience that players love. Like how a great musician makes music that people enjoy, game makers make gameplay that keeps players hooked. By making sure the basic parts of the game work well and are fun, game makers create an experience that players really enjoy, making them want to keep playing. So, by learning from past games and always trying to make the game better, game makers can make something amazing that people will remember for a long time.

References

[1] [1] Mark Brown, “Video: How to Keep Players Engaged (Without Going Overboard)”, Apr. 06, 2018 [Online]. Available at: https://youtu.be/hbzGO_Qonu0?si=NsibHSr6-x72Y1b8

[2] [2] Mark Brown, “How to become a game designer”, Mar. 22, 2021 [Online]. Available at: https://youtu.be/PMXf0e8n2Oc?si=PoI7FY27SYZGQOM6

[3] [3] Mark Brown, “How game designers solve these problems”, Oct. 07, 2022 [Online]. Available at: https://youtu.be/rJZyPdYIbZI?si=NZlPR2_KCDtgRfK3

[4] [4] Mark Brown, “How to Think Like a Game Designer”, Feb. 17, 2023[Online]. Available at: https://youtu.be/iIOIT3dCy5w?si=8A1bBx1cBSojG1RO

[5] [5] Mark Brown, “The Power of Invisible Choices”, Jan. 13, 2022 [Online]. Available at: https://youtu.be/6HZuSzlN2eI?si=Idcg28kEBHvFhDfF

VISUAL PROGRAMMING – THE BENEFITS OF TECHNOLOGY IN THE VIDEO GAME CREATION FOR NON-PROGRAMMERS, ITS CHALLENGES, MYTHS, AND WHY IT SHOULD BE STANDARDIZED

David CODJEBAȘ

Department of Industrial and Product Design, DJ-221 group, Faculty of Design,
Technical University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova

Corresponding author: David Codjebaș, david.codjebas@dip.utm.md

Tutor/coordinator: **Liliana PROZOR BARBALAT**, University Assistant

Abstract. *This paper explores the realm of visual programming in the creation of video games, shedding light on its benefits for non-programmers and designers, addressing challenges, dispelling myths, and advocating for its standardization. The article delves into the significance of Visual Programming Languages (VPLs) and their impact on the digital product market, particularly within the context of video game development. After providing a brief overview of what Visual Programming Language entails, its historical roots, the evolution of programming as a whole, it's rising popularity among game and level designers, and its applications withing the development of both big and indie game projects, it will further explore the role of VPLs in education and the development of logical thinking and nurturing interest in programming among children. Additionally, the article will analyze the success of Unreal Engine's Blueprint system, and compare its performance against traditional code, highlighting performance concerns and projecting a future of technology adoption for the game development industry.*

Keywords: *blueprint system, designer tools, digital product development, education, unreal engine, unity engine, visual scripting.*

Introduction

The paper will analyze what a Visual Programming Language is, its emergence and history, where it is used, and its benefits for individuals taking their first steps in the realm of creating digital products.

Programming Language (VPL) or Block-based Coding is a programming language that allows the user to create programs by visually manipulating program elements, instead of manually writing traditional code [1]. The graphical aspect of the language allows symbols and spatial arrangement of text to be used as elements of syntax or secondary notation. For example, most VPLs use and are based on the "boxes and arrows" concept (Fig. 1), where the boxes are treated as code blocks, and the arrows represent the logic connecting these blocks.

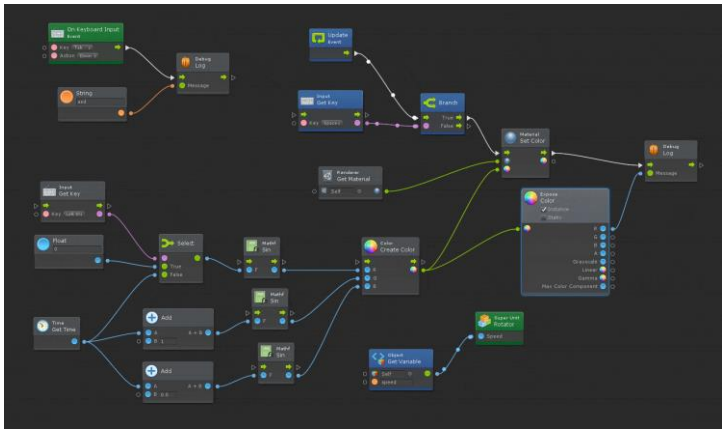


Figure 1. Example of Visual Programming in Unity

This programming method is extremely beneficial for individuals inclined towards graphic and spatial thinking. It enables beginners to quickly grasp the essence of programming and enhances the efficiency of prototyping and creating digital products, such as video games, movies, and the other interactive digital media [2]. Standardizing this technology will expand the space for enthusiasts interested in developing these products.

History and development of programming

Programming is the composition of a sequence of instructions that enable a computer to solve a given problem, starting from initial data [3].

The history of programming takes us back to the 17th century when J. Neper created Napier's bone logarithm, which was used for logarithmic calculations and significantly shortened the time required for computer calculations [4]. The following years people saw active development in the field of computer programming, although none of them could truly be called automatic ones.

In the 1840s, Ada Lovelace created the first computer program based on Charles Babbage's idea of punched cards. These cards essentially represented surfaces with holes placed in a specific order, allowing the computer to decipher the execution algorithm [5]. The continuous development of digital systems eventually led to the creation of electronic tabulation by H. Hollerith, which allowed the machines read the inputted data [6]. Following the success of this technology, he continued to expand the digital space and established the Tabulating Company Machine, which eventually became IBM (International Business Machines) [7]. IBM is directly responsible for the advanced computer technologies we are using today. For example, Microsoft gained widespread popularity because IBM wanted one of the first versions of Windows (Windows 85) to be installed on IBM-produced computers [8].

Programming in the current day

In today's world, programming is carried out through various Integrated Development Environments (IDEs) and various programming languages [9].

Microsoft is considered the leader in the market of digital creation products, as it owns the most popular IDEs called Visual Studio Code and Visual Studio. These applications are used by more than 14,000,000 people daily [10] Fig 2. Additionally, the company has created 39 programming languages, with the most popular ones being C#, TypeScript, and PowerShell [11].

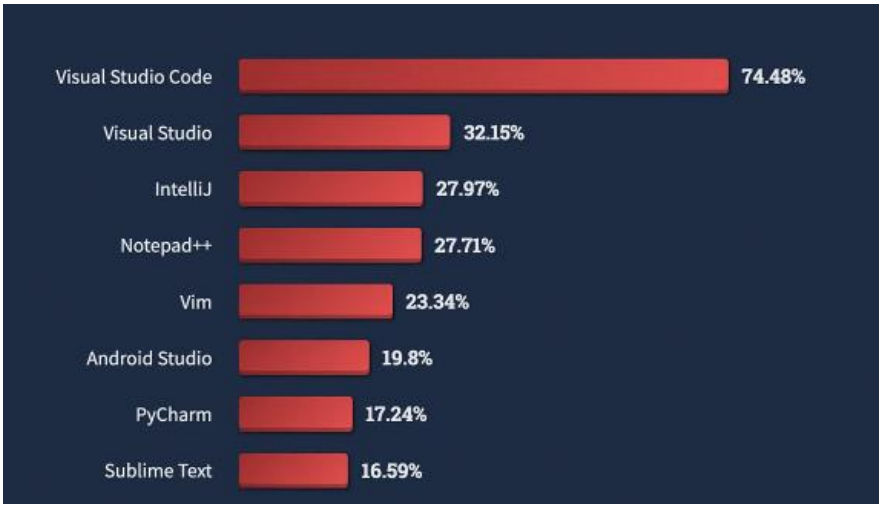


Figure 2. The most popular Integrated Development Environments in 2021-2022

The importance of the C programming language family

The C# language is a derivative of C++ [12], the latter being considered one of the most challenging programming languages but also the most flexible in terms of creative possibilities. C++ is based on the Object-Oriented Programming (OOP) paradigm, the idea of which is the

manipulation of the "object" concept through code and data [13]. All video games are created using an OOP language. Currently, C++ represents 55%, and C# represents 22% in the statistics of the most sought-after languages for companies involved in video game development Fig 3.

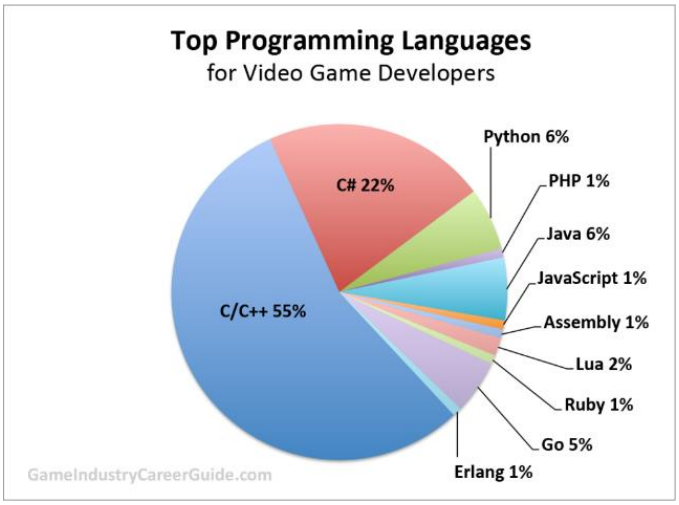


Figure 3. The most popular programming languages used by game developers

The origin of the Visual Programing Languages

Visual Programming (VPL - Visual Programming Language) is a method of computerized logic representation through graphical means rather than traditional written code [14]. This method has existed for several decades and is essential, much like today's languages, as an abstraction of computer language adapted for human perception [15].

Attempts to create a visual representation of code interconnections can be traced back to the 1960s-70s. Programmers tried to generate these diagrams through a system called Pygmalion and GRaIL (Graphical Input Language), which was very limited in its capabilities. It was only in the 1990s, when the graphical capabilities of computers were sufficiently advanced, that it became possible to create visualization systems that truly enhanced the application development process. This was facilitated by the Hypercard program developed by Apple in 1997 [16]. However, what truly revolutionized the field of visual programming was the first version of the Integrated Development Environment (IDE) called Visual Basic [17]. In this environment, the language named Visual Basic was combined with other relevant languages of the 90s, and, in combination with various graphic tools and code, enabled coding using blocks and arrows.

Visual Programing as a tool for education

In the year 2002, the Massachusetts Institute of Technology (MIT), specifically the MIT Media Laboratory, created a Visual Programming Language (VPL) called Scratch. It was designed as an educational tool with the goal of developing logical thinking and sparking interest in programming among children [18]. Scratch is a very good example of a Visual Language because it employs syntax in the form of blocks, each containing predefined logic, and these blocks can be directly connected to other similar blocks, creating a logical chain. Moldova introduced Scratch into the school education system in the academic year 2014-2015 as part of computer science lessons.

Due to the childish appearance of the application, visual programming was initially regarded by the public as something for beginners and was not taken seriously by companies. The reputation of Visual Programming Languages (VPLs) was further degraded by the fact that advanced logic created a chaos that was more challenging to comprehend than traditionally written code, as shown in Fig 4.

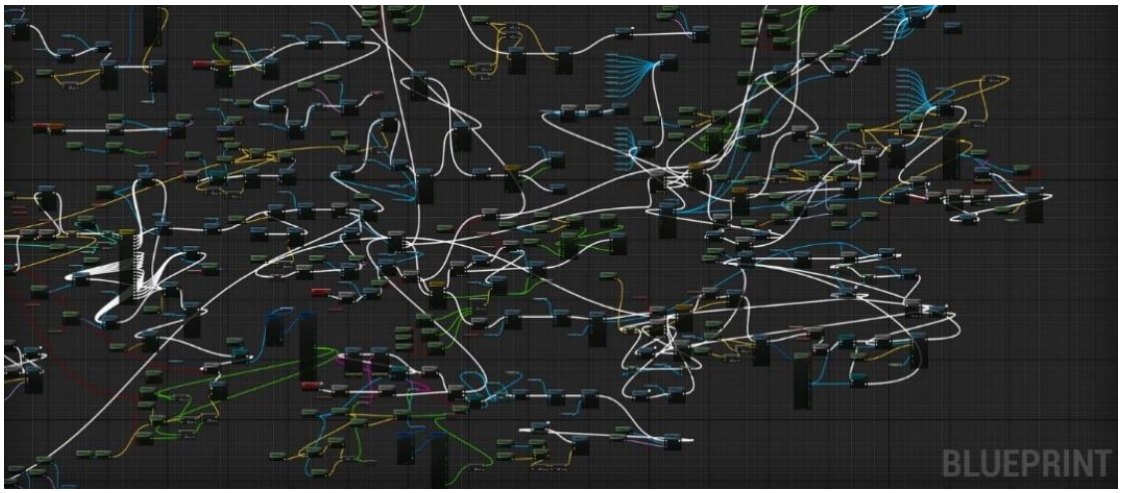


Figure 4. Example of a disorganized visual scripting code

Visual Programing in the industry of Video Games

Video games are created through a "Game Engine." During the 1990s-2000s, these engines were developed by companies for their own projects, a process that took on average from one to four years. Nowadays, this practice is less common, and companies like Epic Games, Unity Technologies, CryTech, and others offer their engines, which are mostly free and used for both amateur and AAA-class projects.

These engines are very similar to IDEs in that they provide a creative space and often include built-in physics systems, optimized for different platforms, lighting calculation systems, and more. Additionally, each engine uses a different programming language.

The most popular example of an engine that offers visual programming is the Unreal Engine, created by Epic Games [19]. The foundation of the engine is the C++ language, and it supports traditional code written in this language. However, the engineers at Epic Games have created an optimized and advanced environment for comfortable visual programming, naming this system "Blueprint."

The Blueprint system uses the standard introduced with Visual Basic and allows you to connect and create "Events," "Functions," "Values," and more using blocks called "nodes" and arrows [20]. In comparison to the VPL models mentioned above, the Blueprint system allows for the creation of extremely complex and advanced systems. Its effectiveness has already been demonstrated in the product market through the game Fortnite, which brought the company $20 billion from 2018 to 2023 [21].

Visual Programing does not compare to traditional code in terms of performance

The argument put forth by individuals who prefer traditional programming is that, during the execution phase, visual programming is not fast enough. In this context, taking Unreal Engine as an example, the Blueprint system uses a Virtual Machine that simulates the given code and transcribes it into C++, requiring significant computational power. However, in everyday terms, computer components are advanced enough to perform this conversion so rapidly that it is imperceptible to the human eye. Moreover, using this system makes it easier for you to visualize, edit, and analyze your code, even while the application you are creating is running. This capability is not afforded by traditional code, which may even disrupt the progress made.

Examples of transitioning to Visual Programing

Another giant in the video game creation industry is Unity Technologies, which owns a Game Engine similarly named Unity. Approximately 62% of all games available on the digital market have been created with this engine (Fig 5). The programming language used in this engine

is C#, and until the year 2021, when the company introduced the Bolt system, enabling visual programming, which, at times, is even more optimized than traditional programming [22].

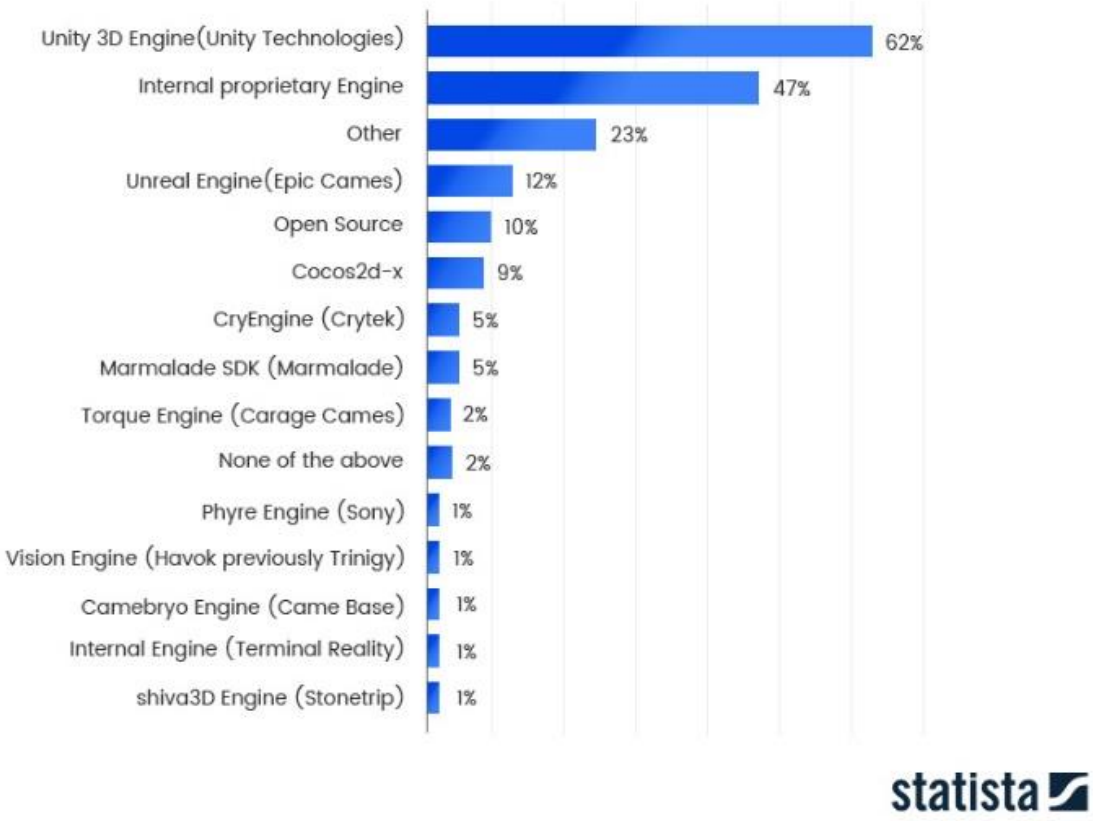


Figure 5. Most popular game engines in 2023

Conclusions

In conclusion, we can deduce the following benefits of visual programming. It is very fast for prototyping; creating visual code allows you to quickly establish the logic for your concepts compared to traditional code writing. Rapid iteration allows you to swiftly edit the code, even while the application is running. Clear visualization: analyzing visual code directly shows you which portions are currently active and what data they are handling, which greatly aids in troubleshooting. Easily grasped by artists and designers: game development teams often include members without advanced programming knowledge. Therefore, through this visual method, we enable each team member to contribute to the project. Easy for children to understand: as demonstrated by Scratch, visual programming is engaging for children and can increasingly stimulate their participation in this digital world of creation.

References

[1] *Ce este un limbaj de programare vizuală (vpl)? - definiție din techopedia - Dezvoltare 2023.* (2023). Icy Science. [online] [accesat 06.02.2024] Disponibil: https://ro.theastrologypage.com/visual-programming-language

[2] Technologies, U. (n.d.). *Unity visual scripting*. Unity. [online] [accesat 06.05.2024] Disponibil: https://unity.com/features/unity-visual-scripting#:~:text=Visual%20scripting%20in%20Unity%20helps,for%20faster%20prototyping%20and%20iteration.

[3] *dexonline*.(n.d.). [online] [accesat06.05.2024] Disponibil: https://dexonline.ro/definitie/programare

[4] BUZATU, A. (2011, February 21). *John Napier şi inventarea logaritmilor*. [online] [accesat 06.05.2024] Disponibil: https://www.scientia.ro/stiinta-la-minut/48-scurta-istorie-descoperiri-stiintifice/1361-john-napier-si-inventarea-logaritmilor.html

[5] POPA, C. (2022, October 10). *Cine a fost Ada Lovelace, femeia care a inventat programarea?* Radio Impuls. [online] [accesat 06.02.2024] Disponibil: https://www.radioimpuls.ro/cine-a-fost-ada-lovelace-femeia-care-a-inventat-programarea-20258412

[6] *Cine este Herman Hollerith?* - definiție din techopedia - Hardware 2023. (2023). Icy Science. [online] [accesat 06.02.2024] Disponibil: https://ro.theastrologypage.com/herman-hollerith

[7] *Istoria IBM - Profilul unei fabrici de calculatoare Giant*. (n.d.). [online] [accesat 06.05.2024] Disponibil: https://ro.eferrit.com/istoric-ibm/

[8] *Microsoft is born - Stories*. (2020, December 7). Stories. [online] [accesat 06.02.2024] Disponibil: https://news.microsoft.com/announcement/microsoft-is-born/#:~:text=Inspired%20by%20the%20January%20cover,8800%2C%20an%20early%20personal%20computer

[9] Softlead. (2016). *Ce sunt mediile de dezvoltare (IDE)? Cum le folosim pentru a crea aplicații software de succes? softlead.ro*. [online] [accesat 06.02.2024] Disponibil: https://softlead.ro/noutati-it-c/ce-sunt-mediile-de-dezvoltare--ide--cum-le-folosim-pentru-a-crea-aplicatii-software-de-succes.html

[10] TUNG, L. (2021, February 1*). Visual Studio Code: How Microsoft's "any OS, any programming language, any software" plan is paying off. ZDNET*. [online] [accesat 06.02.2024] Disponibil: https://www.zdnet.com/article/visual-studio-code-how-microsofts-any-os-any-programming-language-any-software-plan-is-paying-off/

[11] *.NET programming languages | C#, F#, and Visual Basic*. (n.d.). [online] Microsoft. [accesat 06.02.2024] Disponibil: https://dotnet.microsoft.com/en-us/languages

[12] *What is C# Programming? A Beginner's Guide | Pluralsight*. [online] (2022, November 22). [accesat 06.02.2024] Disponibil: https://www.pluralsight.com/blog/software-development/everything-you-need-to-know-about-c-#:~:text=When%20was%20C%23%20created%3F,a%20history%20for%20popular%20creations

[13] NASTASE, R. (2022). *Programare Orientata pe Obiecte: ce este si ce rol are? RamonNastase.ro*. [online] [accesat 06.02.2024] Disponibil: https://ramonnastase.ro/blog/programare-orientata-pe-obiecte-poo/

[14] *Ce este un limbaj de programare vizuală (vpl)?* - definiție din techopedia - Dezvoltare 2023. (2023). Icy Science. [online] [accesat 06.02.2024] Disponibil: https://ro.theastrologypage.com/visual-programming-language

[15] CHEN, V. (2022). *An Intro Guide to Visual Programming* (2022). *Bubble Blog | What You Need to Know About Building With No-code*. [online] [accesat 06.05.2024] Disponibil: https://bubble.io/blog/visual-programming/#:~:text=Early%20visual%20programming%20involved%20lots,GRaIL%20(Graphical%20Input%20Language)

[16] SANDE, S. (2020). *Retro Apple: How HyperCard Changed the World One Stack at a Time. Rocket Yard*. [online] [accesat 06.02.2024] Disponibil: https://eshop.macsales.com/blog/64930-hypercard-one-stack-at-a-time/

[17] Contributor, T. (2019). *Visual Basic (VB). WhatIs.com*. [online] [accesat 06.02.2024] Disponibil: https://www.techtarget.com/whatis/definition/Visual-Basic-VB#:~:text=Visual%20Basic%20(VB)%20is%20an,defining%20their%20behavior%20and%20appearance

[18] *Our Story — Scratch Foundation*. (n.d.). Scratch Foundation. [online] [accesat 06.02.2024] Disponibil: https://www.scratchfoundation.org/our-story

[19] *Unreal Engine | The most powerful real-time 3D creation tool*. (n.d.). Unreal Engine. [online] [accesat 06.02.2024] Disponibil: https://www.unrealengine.com/en-US

[20] *Blueprint Overview*. (n.d.). Unreal Engine 4.27 Documentation. [online] [accesat 06.02.2024] Disponibil: https://docs.unrealengine.com/4.27/en-US/ProgrammingAndScripting/Blueprints/Overview/#:~:text=A%20Blueprint%20Class%2C%20often%20shortened,assets%20in%20a%20content%20package

[21] HIGHTON, A. (2022, December 20). *How much money has Fortnite made? - Charlie INTEL*. Charlie INTEL. [online] [accesat 06.02.2024] Disponibil: https://www.charlieintel.com/how-much-money-has-fortnite-made/218252/#:~:text=How%20much%20money%20has%20Fortnite%20made%20in%202022%3F,has%20likely%20made%20in%202022

[22] TECHNOLOGIES, U. (n.d.-b). *Unity visual scripting*. Unity. [online] [accesat 06.02.2024] Disponibil: https://unity.com/features/unity-visual-scripting

[23] Figure 1. Valerie. (2022, October 27). Are Visual Programming Languages Worth Learning? - Dare To Be Better [online] [accesat 06.02.2024] https://medium.com/dare-to-be-better/can-you-learn-programming-with-visual-programming-languages-f6cf83c17c70

[24] Figure 2. Sim, E. (2022, June 25). What's hot in Enterprise IT/VC #295. *By Ed Sim*. [online] [accesat 06.02.2024] https://www.whatshotit.vc/p/whats-in-enterprise-itvc-295?utm_source=substack&utm_medium=email

[25] Figure 3. Bay, J. W., & Bay, J. W. (2023). The Best Programming Languages for Games (According to Employers). *Game Industry Career Guide*. [online] [accesat 06.02.2024] https://www.gameindustrycareerguide.com/best-programming-languages-for-games/

[26] Figure 4. PiratePaprika. (n.d.). *Reddit - Dive into anything*. [online] [accesat 06.02.2024] https://www.reddit.com/r/ProgrammerHumor/comments/11el53a/try_visual_programming_they_said_it_will_be_fun/

[27] Figure 5. Program-Ace. (2023, February 2). *Unity vs. Unreal: Choosing the Best Engine | Program-Ace*. [online] [accesat 06.02.2024] https://program-ace.com/blog/unity-vs-unreal/

CREATING UNFORGETTABLE EXPERIENCES: THE ESSENCE OF USER EXPERIENCE (UX) DESIGN IN GAMES

Nicoleta TICLENCO

Department of Industrial and Product Design, DJ-221, Faculty of Design,
Technical University of Moldova, Chisinau, Moldova

Corresponding author: Nicoleta Ticlenco, nicoleta.ticlenco@dip.utm.md

Scientific coordinator **Liliana Prozor-BARBALAT**, university lecturer,
Technical University of Moldova

Summary. *Video games have evolved from simple pixelated graphics to immersive, interactive experiences that captivate players and transport them to new worlds. Behind every successful game lies the art and science of game design, with a key focus on User Experience (UX) design. The essence of UX design is to craft unforgettable experiences that engage, entertain, and resonate with players on a deep and emotional level.*

Key words: *user experience, visual/audio design, user interface, narrative storytelling, gameplay mechanics.*

Introduction

The world of gaming is a domain of infinite possibilities, where players engage in epic quests, confront formidable enemies, and traverse breathtaking landscapes. Behind the magic and excitement of gaming, lies the intricate art of game design, with a central focus on User Experience (UX) design. The essence of UX design in games transcends more functionality: it encompasses the orchestration of visual aesthetics, immersive storytelling, engaging gameplay mechanics, and seamless user interface to craft unforgettable experiences for players. In this article, we explore the captivating domain of game design, investigating how User Experience (UX) design serves as the cornerstone for creating immersive, emotionally resonant, and memorable gaming experiences (Schell, 2014).

Understanding the User Experience

User Experience (UX) design in games embodies the overall experience that players undergo while interacting with the game. It involves the seamless integration of visual design, audio, storytelling, gameplay mechanics, and user interface to create a cohesive and engaging experience (Norman, 2013). UX design in games transcends simple functionality: it endeavors to stir emotions, provoke curiosity, and establish a meaningful connection between the player and the game world.

Immersion Through Visual and Audio Design

Visual and audio design is pivotal components of UX in games. The visual aesthetics, character designs, environment art, and special effects contribute to the visual immersion of players within the game world (Kirova, 2022). Similarly, audio design, encompassing background music, sound effects, and voice acting, plays a critical role in setting the tone, atmosphere, and emotional impact of the game. Through meticulous attention to visual and audio design, UX designers strive to envelop players in a captivating and immersive experience. Games like Red Dead Redemption 2, The Legend of Zelda, BioShock Infinite are renowned for their outstanding visual and audio design.

For example, in Red Dead Redemption 2 visuals feature incredibly detailed environments and character models, complemented by a dynamic weather system and realistic lighting, creating an immersive Wild West experience. At the same time, its meticulously crafted environmental sounds and dialogue, along with an adaptive score, elegantly enhance the drama of each moment.

Moreover, many games are criticized for their poor visuals and audio design, some of them are: Alone in the Dark: Illumination condemned because of the poor lighting, and lackluster animations that failed to deliver a horror atmosphere and generic and often repetitive soundtracks, also Duke Nukem Forever and Daikatana.

Image 1: Red Dead Redemption 2

Image 2: Alone in the Dark: Illumination

Crafting Engaging Gameplay Mechanics

Gameplay mechanics serve as the fundamental elements of player interaction within a game. UX designers meticulously fashion gameplay mechanics to ensure they are intuitive, rewarding, and engaging (Salvatore, 2020). From character movement and combat systems to puzzle-solving and decision-making, every facet of gameplay is crafted to provide a seamless and enjoyable experience. The objective is to empower players with agency and challenge them to explore, experiment, and overcome obstacles within the game world. Good gameplay mechanics are those that enhance the player's experience by being intuitive, engaging, and rewarding. Conversely, bad gameplay mechanics can frustrate players due to poor implementation, lack of responsiveness, or because they simply aren’t fun.

Examples of games with good mechanics are The Witcher 3: Wild Hunt that combines robust combat systems with dynamic quest lines that adjust based on player decisions, offering a deeply immersive and interactive experience that rewards exploration and strategic thinking; Dark Souls series known for its challenging combat and meticulous level design. Each enemy encounter is a test of patience and skill, and the game's mechanics encourage learning and mastery, making victory rewarding. Doom Eternal enhances the fast-paced combat of its predecessors by incorporating a "push-forward" combat style that encourages aggressive play through mechanics like glory kills for health and chainsaw kills for ammo, keeping the action fluid and frantic.

Some of the games with bad gameplay mechanics are represented by: Aliens: Colonials Marines that received criticism for its AI, which failed to deliver the challenging and threatening behavior expected from the iconic xenomorphs, often resulting in predictable and not engaging combat scenarios and Ride to Hell: Retribution that is troubled by poor collision detection, unresponsive controls, and disjointed combat sequences, which combine to make the gameplay feel disconnected and frustrating.

Image 3: The Witcher 3 Wild Hunt

Image 4: Aliens: Colonial Marines

Seamless User Interface and Accessibility

A well-designed user interface (UI) is indispensable for facilitating smooth navigation, interaction, and information dissemination within the game. UX designers prioritize intuitive UI layouts, clear visual hierarchy, and easy-to-understand controls to enhance accessibility for players of all skill levels (J.Preece, 2015). Whether it involves managing inventory, customizing settings, or accessing in-game menus, the UI design aims to streamline the player's interaction with the game and minimize barriers to entry. Examples of games with good UI are The Last of Us Part II, Ghost of Tsushima, Doom Eternal.

For example, The Last of Us Part II is often praised for its intuitive controls and minimalist UI that keeps the screen uncluttered, allowing players to fully immerse themselves in the emotional and visually stunning narrative. The accessibility options are comprehensive, enabling a wide range of players to enjoy the game.

Here are some examples of games with bad UI, characterized by a confusing, overwhelming, and non-accessible design: Resident Evil 6, Fallout 76 and No Man's Sky. All these games suffered from UI and UX issues, including cluttered HUDs, confusing menus, and overwhelming interfaces. These design flaws, combined with other problems like inconsistent gameplay styles and bugs, contributed to frustrating and disorienting experiences for players.

Image 5: The Last of Us Part II

Embracing Narrative and Storytelling

Storytelling serves as a cornerstone of many games, and UX designers play a pivotal role in integrating narrative elements into the overall user experience. Through compelling storytelling, character development, and world-building, games can evoke a sense of emotional investment and empathy from players (Norman, 2013). The effective integration of gameplay and narrative enhances the overall UX, elevating the game from a simple diversion to an immersive storytelling experience. A wonderful example of good narrative storytelling integrated within the game is The

Last of Us Series because the narrative of the game elevates compelling characters, emotional depth and drives player attachment through dialogues and realistic scenarios.

On the other side, a game with bad narrative is Duke Nukem Forever. The game's narrative is often criticized for being outdated and overly reliant on juvenile humor that doesn't resonate well with modern audiences, resulting in an uninspired story that feels disjointed from the gameplay.

Conclusion

The essence of User Experience (UX) design in games lies in its capacity to create unforgettable experiences that resonate with players long after they have put down the controller. By harnessing the power of visual and audio design, crafting engaging gameplay mechanics, prioritizing user interface accessibility, and embracing narrative storytelling, UX designers contribute to the magic of game design. Their dedication to creating seamless, immersive, and emotionally impactful experiences ensures that players are transported to worlds where they can embark on unforgettable adventures, forge meaningful connections, and create cherished memories.

In conclusion, the essence of User Experience (UX) design in games is to create moments that transcend the digital field and leave an indelible mark on the hearts and minds of players.

References

[1] J. Schell, A book of lenses, 2014.
[2] D. A. Norman, The Design of Everyday things, New York: NY: Basic Books, 2013.
[3] K. a. A. Kirova, The Art of Game Design: A Book of Lenses, Boca Raton: FL: CRC Press, 2022.
[4] R. A. Salvatore, Crafting Engaging Gameplay Mechanics in Introduction to Game Design, Prototyping, and Development: From Concept to Playable Game with Unity and C#, Boston, 2020.
[5] Y. H. J.Preece, Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction, Wiley, 2015.

THE POWER OF COLOR IN GAME DESIGN

Ecaterina SUHOBORCENCO

Industrial Design Department, DJ-221, Faculty of Design, Technical University of Moldova, Chișinău, Republic of Moldova

Corresponding author: Ecaterina Suhoborcenco, ecaterina.suhoborcenco@dip.utm.md

Tutor/coordinator: **Liliana PROZOR-BARBALAT**, university assistant

Abstract. *According to this study, color plays a fundamental part in each facet of human life and games are not an exception. A universal approach to color is essential for the game design industry, considering factors like color blindness and cultural nuances. Commonly comprehensive palettes not only expand the audience, but also enhance accessibility and entertainment. Besides, color does not solely transcend mere aesthetics, but it henceforth acts like a strategic visual utensil that shapes behavior. By toggling pigments, designers can profoundly influence player experience, and as a result create pattern reflexive performance. Initially, the color palettes barely set the mood, different schemes triggering various psycho-visual associations from past experiences and, as a consequence, shape the state of being of the individual. Ultimately, visual feedback mechanisms that rely on hue interchange, mold a habitual impulsive chain of actions, as a result manipulating the individual into taking specific actions. On the whole, comprehending color theory and its implementation in game design enables the creative team to craft immersive experiences that have an impact on the individuals.*

Key words: *visual feedback, psychology manipulation, pattern reflexive performance, palette, psycho-visual associations.*

Introduction

Color represents the visible spectrum of the electromagnetic radiation, also known as light. Being one of the main stimuli of the autonomic nervous system and hormonal activity color does not solely depend on vision and light, but also on subjective interpretation, as it affects both physiology and psychology of mankind [1]. Color constitutes the central subject of capturing human attention, so that it is feasible to perceive its decisive role in the visual communication report. In game design, color is one of the most structured weapons that control the player-behavior.

In order to comprehend the significance of color sensitivity within the game building process, it is vital to be judiciously aware of its roots. One of the main contrivance in this sphere of knowledge consists of the color wheel, which was primarily introduced by Sir Isaac Newton, and later on embellished by the American painter, Albert Henry Munsell. The artists carved a system that measured and demarcated colors, by introducing three dimensions. Chroma, also known as saturation, portrays the intensity of color. Color value, alias brightness defines the lightness or darkness of color. Lastly, the hue states for the mixture of primary colors in varying ratios [2]. On the whole, understanding the interconnection between color, psychology and physiology is essential for dismantling human behavior and subsequently assembling an alluring game.

1. Universal approach

Color vision deficiency represents the incapacity of the human eye to catch the true tone of the surroundings, occurring when eyes' photopigments do not work properly or are totally missing [3]. As the global population continues to rise [4], so does the prevalence of colorblind individuals. It is essential for game designers to take this segment into consideration, in order to enlarge the audience. One effective way is to create universally comprehensive games that

maintain contrast whether the person has a color vision deficiency or not. Complementary colors, while providing a high rate of contrast, often are troublesome and may require saturation or hue adjustments. For instance, most of the categories of people with color blindness struggle to distinguish red-green pairings, however, if the brightness of those colors is drastically divergent, they are easy to be depicted. In contrast to that, blue-red-yellow palette is color-blind-friendly and can be diversified for healthy-viewers by toggling the purity and hue of those colors [5]. Sometimes, opting for monochromatic schemes or lightness-based contrasts, rather than color based contrast, can ensure inclusivity, because all people can differentiate tints regardless of color vision status [6]. In essence, fostering equal access to resources in design not only accommodates a particular section of the population, but also augments the gaming experience for everyone.

2. Inducing in a state of being

Human beings are naturally inclined toward sticking to their initial impressions and tend to stiffen their stance, even when confronted with compelling evidence arguing the contrary. Taking into account the fact that the brain takes roughly 200 milliseconds to decode and create an initial perception of a facial expression, it is readily understandable the swiftness of its processing a plain color palette [7]. In video games, colors set the primary consideration and instantly adjust the gameplay tone even before it begins. Not only that, color is a cogent way to summon players' emotions. A monochromatic palette, built with blocks of different shades of a single color, fortifies the message and mood of the game. However, each of those might broadcast two opposite connotations, some illustrative examples of that are: single chroma blue, that is very calming, but simultaneously evokes a state of distance and coldness, and red that might induce the player into feeling courageous, excited, but also angry and endangered. In due course, single-colored schemes' emotional feedback is strongly relying on the rest of the game structures, such as audio-design and illustration style. Following, achromatic schemes, originated from the minimalistic correlation of black, white and shades of gray, may evoke feelings of anxiety or sadness. In this case, it is important to take into account the hues, due to the fact that the yellow-tinted palette has the capacity to induce the player into a depressive mood way faster than the blue-hued one, due to its lack of evident contrast. Conversely, analogous colors, that are adjacent on the Newton's wheel, create a sense of harmony, due to their common existence in nature. For instance, yellow-orange-red palettes in games provide a sense of peace, because human beings subconsciously associate those hues with sunsets or flowers. Even so, it is important to keep in mind that if during the gameplay, the shades suddenly get dull, the player will feel promptly jeopardized and taken out of their comfort zone. This state of being can also be hewed with another chromatic scheme, the triad combination, forming an equilateral or isosceles triangle on the color wheel. Nonetheless, harmony might be maintained, if one of the colors is dominant, while the other two are subservient. Additionally, if all those schemes combine dull and bright shades the game will induce the player into a mysterious state. Overall, different colors can create a specific atmosphere depending on the lightness, hues and combinations, and as a result be a useful tool to chop an immersive video game.

3. Providing feedback

Feedback is one of the main tools to identify the strengths and weaknesses of an individual [8]. Reckons of all kinds are a pivotal part of the game that serves as a basis for improvement. Whether it is a subtle change of color, or a bright color indicator, those are fundamental guide elements. They can indicate the players` actions and the consequences of those, that make the player learn to make better choices, improve their conduct and subtly enrich the gaming experience. For instance, red lightning might indicate lowering health points due to wrong players` decisions, and green lightning due to right ones. Through those visual narratives, players dissolve into a virtual world. On the other hand, a light green color might indicate the poison's presence. Chroma cues can also serve as storytelling devices. An interpretive example is the gradual modification of the screen lightness ratio as the player gets closer to the victory point, while the

blinking of red indicates the vicinity of the hazard. In conclusion, fostering colorful visual cues assembles the pillars that sustain the player's journey.

4. Level division

As satisfaction is an interim state of mind that individuals experience when fulfilling instantaneous necessities, it is staunchly important cutting the whole game structure into levels in order to maintain the dopamine level [9]. Color delineates a critical part of spatial design. More primitive games use direct level division through colors, by differentiating the palette of the first level from the second one as in "Anodia" or by creating a day-night cycle [10]. In the sophisticated three dimensional games, artists employ a technique known as reverse color dynamics, they use the brightness changes of colors to form the dimensional relationship of the scene and mold the point of focus. In this case, the elements meant to be situated in a significant distance from the player have lower purity degree, a vague contrast balance but higher brightness, whereas the objects situated in close proximity are depicted in a solid dyed manner and have a higher differentiation capacity in juxtaposition. The subtle toggling of color contrasts not only empowers the visual realism, but also guides players' attention. The focal spot, being an important part of level division, catches the players attention where the designers desired it, in order to create safe or dangerous zones. The simplest way to supply a portion of the screen with a focus center is to ascend the contrast and color purity, for instance, menacing areas are duller than the shielded ones. Additionally, the screen can be hued with red when the individual steps into the danger area or with green either when he or she follows the right path or is near the poisonous source.

5. Creating behavioral patterns

It is undeniable that guidance is an important educational utensil in generating the orientation in each aspect of a human life from its early beginnings [11]. In the gaming world, where players explore challenging environments and dive into their stories, the strategic use of counseling becomes of crucial importance in maneuvering the player's journey. By gluing the color utilization to reflex behaviors, designers have the power to reach the final level of consciousness and ultimately to manipulate the player's motivation. Contrasts, in particular, become prominent as powerful mechanisms for capturing and directing focus. As data reveals, color perception accounts as a notable part of general object analysis, so it is pivotal to employ chromas in order to guide the players into the desire to take the actions you want them to. Reflex behaviors can be generated through repetitive exposure and conditioning within the environment. By consistently associating a specific color with a particular outcome, designers can train players to instinctively react in a predetermined way. An explicative example of that is using the blue lightning in a maze, in order to indicate the right pathway taken towards the destination, while the purple one shows the vice versa.

This subconscious conditioning can be caught by the human brain, and ultimately dictate the decisions taken by the individual, even though the color differentiation is subtle. Besides, in shooter games, a subtle change in screen hue and brightness can be used in order to indicate danger, and the necessity to seek for shelter. Moreover, the presence of a day-night cycle or a level design interplay of color value and category conditions the players to adapt and take action in accordance with the changing environments and the preconditions of those. Another way of sculpting involuntary and rapid responses is to use traditional stimulus. For instance, the presence of yellow signals the existence of a valuable treasure, like gold or money, so a trail of glowing yellow will prompt mechanic reaction, driving the players to investigate the area and reveal the hidden riches. Similarly, the presence of lurking mitis green will indicate a poisonous area that should not be crossed. On the whole, by leveraging reflex behaviors and capitalizing on color perception, designers have the power to foster the decision-making process of individuals.

Conclusions

Color acts a profound part of game structure, influencing not only the aesthetics but also player status and behavior. Understanding color susceptibility and adjusting it in the game-building process is pivotal for attracting and retaining an extensive audience.

Hewing universally intelligible games that consider the color-blind segment of the population, benefits the player base expansion and magnifies the gaming experience for each individual. Additionally, we ought to bear in mind that apart from setting the tone and evoking emotions, chromas do also supply precious feedback, sustain a crucial division level and create involuntary praxeological patterns.

Altogether, by comprehending and carefully manipulating the reverberation of color in games, designers can effectively mold and lead player experience and conduct.

Referinţe Web:

[1] NASSAU K. *colour* [online]. 2019 [accessed 19.02.2024]. Available: https://www.britannica.com/science/color
[2] KENDALL E. *Colour wheel* [online]. [accessed 23.03.2024]. Available: https://www.britannica.com/science/color-wheel
[3] SELTMAN W. *What Is Color Blindness?* [online]. 2023 [accessed 24.03.2024]. Available: https://www.webmd.com/eye-health/color-blindness
[4] *World Population by Year* [online]. [accessed 23.03.2024] Available: https://www.worldometers.info/world-population/world-population-by-year/
[5] NICHOLS D. *Coloring for Colorblindness* [online]. [accessed 18.12.2023]. Available: https://davidmathlogic.com/colorblind/#%23D81B60-%231E88E5-%23FFC107-%23004D40
[6] KILIN I. *The best charts for color blind viewers* [online]. 2022 [accessed 18.12.2023]. Available: https://www.datylon.com/blog/data-visualization-for-colorblind-readers#:~:text=The%20first%20rule%20of%20making,and%20yellow%20will%20also%20fit).
[7] UNIVERSITY OF GLASGOW Brain takes just 200 milliseconds to interpret facial expressions [online]. 2009 [accessed 19.12.2023]. Available: https://www.gla.ac.uk/news/archiveofnews/2009/may/headline_119871_en.html#:~:text=Researchers%20have%20discovered%20that%20it,state%20by%20their%20facial%20expression.&text=200%20milliseconds%20to%20gather%20most,determine%20a%20person's%20emotional%20state.
[8] INDEED EDITORIAL TEAM The importance of feedback [online]. 2023 [accessed 23.03.2024]. Available: https://uk.indeed.com/career-advice/career-development/importance-of-feedback
[9] WATSON S. Feel-good hormones: How they affect your mind, mood and body [online]. 2021 [accessed 24.03.2024]. Available: https://www.health.harvard.edu/mind-and-mood/feel-good-hormones-how-they-affect-your-mind-mood-and-body
[10] Kozik, R. Anodia: Unique Brick Breaker
[11] NKECHI EBIZIE E. The Role of Guidance and Counselling in Effective Teaching and Learning in Schools [online]. 2016 [accessed 17.12.2023]. Available: https://chakdahacollege.in.net/upld_journal/upld_jrnl_dcmnt/04-1(2)-36-48.pdf

BEYOND THE PIXELS: THE ART AND SCIENCE OF GAME DESIGN

Arsen GHITINOV

Department of Industrial and Product Design, group DJ-231, Faculty of Design,
Technical University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova

Corresponding author: Arsen Ghitinov, arsenghitinov@gmail.com

Scientific advisor: **Liliana PROZOR-BARBALAT**, liliana.prozor@lm.utm.md

Abstract. *According to this paper, the wonderful world of game design lies beneath the captivating graphics and immersive stories. It explores the fundamental principles that bring games to life. We unpack the MDA framework: mechanics, dynamics, and aesthetics – any game's building blocks. Mechanics are simple rules which govern the game play, while dynamics represents the emergent interactions from these rules leading to unique player experiences. Aesthetics includes visual design, sound and narrative; all of which make players feel as if they are part of a game. Next, it takes a look at the design process which is basically an odyssey from concept into polished product. Concept development, where the core gameplay and the target audience are defined, is among the highlighted stages. Prototyping allows quick iterations that test out the mechanics and refine the game's core loop. Production brings a game world alive with art assets, sound design and programming. A smooth and engaging experience can only be maintained through rigorous testing and player feedback. Lastly, we see how this abstract uncovers the ever-changing landscape of game designs today by looking at various scenarios such as virtual reality collapse of boundaries between real-life experiences and virtual worlds or gamification cases using challenges in non-game contexts.*

Key words: *mechanics, dynamics, prototyping, immersive story, game's core loop, non-game context, game play.*

Introduction

This article explores the intricate nature of game design – its essential parts, the design process, and how this creative industry is changing. In the vast digital landscapes of video games, where dragons soar, civilizations rise and fall, and heroes embark on epic quests, lies a hidden art form: game developing and architecture. A game can be nothing less than the composition of creativity, artistic side, and technical knowledge centre. Step into this enchanted place where pixels are dressed, stories draw you in and game players effortlessly become the creators of the whole universe. In this current piece of work, we will have a close look at the central part of the gaming design - the mysterious mixture of fantasy and reason which gives an appearance of a 3D world. Don't just be a game designer but try to become an expert game prototype designer and even an enthusiastic player and join our wonderful voyage of discovering the magic. Everybody is talking about stuffing or a storyline, level design or user experience mostly all the time and to them, these factors are more like to be that link which creates the portal other than a usual entertainment. Therefore, connect your controller, wear your headset, and switch through the creative channels. In this Part where it fantasizes sense, Pixels have the power of dreams and players paint the framework. Through coding, lines of code interweave with imagination, so that darkness would be enlightened with a bright light of a monitor. In particular, the culture of game designing is synonymous to the craft where the artists skillfully wield the digital chisels and craft the utopian environments which are unlike anything in the reality. Indeed, an outstanding game continues to be created with a mixture of psychology and technological accumulation and craftsmanship.

The Art and Science of Crafting an Engaging Experience

Game design is the perfect mix of creative ideas and careful planning. The course usually commences with a concept – a captivating narrative, innovative gameplay, or genre-shift. A succession of stages follows this initial burst: Concept development involves brainstorming to identify the fundamental mechanisms of the game, target audience and what it will look like in the end. At this stage, you conduct user research to determine the unique selling proposition (USP). Next goes prototyping, where the concept takes on a form that is playable. Starting typically with simple low-fi prototypes allows for rapid iterations and testing. Mechanics is worked out more precisely, while feedback is obtained. The following step is production. Building the game world begins after you lay down strong foundations. It encompasses creating visual content, writing stories, generating audio, as well as coding core functionalities. The following period includes rigorous tests of the game, so as to expose all sorts of bugs, balance issues or even ensuring attractive experience for the player. In this case, player feedback is important and there might be a need for design team to go back to previous stages in order to address any shortfalls. The Game Design Landscape keeps changing even now the game design industry is still pushing boundaries. New technologies have made it possible for virtual reality (VR) and augmented reality (AR), which provide immersive experiences. Gamification has transformed learning, work and even fitness pursuits using the game mechanics in non-game contexts. Independent game development has led to a more inclusive industry where new ideas and voices can be heard. However, games are not only meant for amusements. This involves grasping human psychology, creating interesting storylines, as well as providing meaningful playing experience. Games have become powerful educational tools that can inspire people and bring them together on a profound level. Whether you are an experienced gamer or one who wants to be a designer, the field of game design presents limitless possibilities through its intersection between creativity and strategy [1].

The Bizarre World of Game Design

You cannot resist the appeal of games. The interactive realities transport us into worlds that are fictional, challenging our minds and helping us to relate to other human beings. However, beyond these attractive graphics and stories lies game design as a captivating field. The building blocks of a game: the mechanics, dynamics, and aesthetics make every game unforgetable. Be it a board game; a mobile app or sprawling console title they all rely on three key pillars which are mechanics, dynamics and aesthetics, the basic rules that facilitate the playing of the game form mechanics. If you like to think about them as the building blocks, i.e. the movement systems that combat rules and resource management. Dynamics refers to the emergent interactions arising from the mechanics. This is where the magic happens - the gamer's choices, strategies, and unexpected outcomes which make each playthrough distinct from the others. Eventually, aesthetics include visual design, sound effects music, as well as the narrative that aims at bringing alive the virtual world created in a video game and making an impact on a player's heart.

The core of a game development process is a video game designer, who is assigned with the task of constructing it. They are the ones that define the components of games which play a significant part in game creations. This includes the characters, objectives, obstacles, levels, settings and narrative. They work in close collaboration with so many other professionals who belong to different disciplines and departments. Game design is a multidisciplinary field that involves programming of machine codes, designing graphics, user experience, and creative script writing [3, 4].

Game Design Documents (GDDs)

One of the most important documents in a game design is known as the Game Design Document. They are utilized to create the overall game design and serve as main guideline documentation for the whole development team as well. GDDS encompass various aspects of the game, such as the game mechanics, plot, visuals, and technologies used. The Game Design Document is undoubtedly a crucial element in the conceptualizing games. It is used for the

designing of the whole game and it is and a repository for the development team. The detailed themes involved in mechanism, story, aesthetics and technology are part of the GDDs.

Whereas in the past the process of designing and creating the game was following the waterfall model, nowadays it has become more agile development approach. In the waterfall model, on the other hand, the actual steps of the game development process are isolated and the game design document is made, and then its execution takes place. Nevertheless, the agile approach is not limited to just the changes and iterations, and the developers are frequently adjusting the game as it progresses. Becoming a Game Designer is a complex process. There are technical demands of game design as a career, beginning from a bachelor's degree in video game design, computer science, computer programming, or related studies. Upon completion of the course, the internship or work in industry, which is the first level of employment, will enable trainees to gather the skills to occupy higher positions [2].

The book, Advanced Game Design by Michael Sellers, offering a solid theoretical approach of systems thinking to game design, is a must-read for future game designers. It boosts video game designers' ability to ponder more thoroughly and distinctly over their professional work by polishing their artisanship to such levels that they are able to craft games which engage the senses no matter the device or platform. Advanced Game Development: The 2-year program is intended for full-time students and intended to provide training in all aspects of developing video games including: art, design, programming, and production. Game Mechanics: This resource trains you on producing a mechanism that ensures the gameplay is tough, appealing, and fair, for the main purpose. From the basics of the process of game mechanics development, you will know when to start prototyping and what are those mechanics, and also how to play test and game mechanics visualization in order to make better games. Advanced Game Design with HTML and JavaScript: This Book is a Comprehensive cover page of all the absolute methods that any game developer requires [2].

Conclusion

Finally, game design, as it standing at the junction-point of art, technology and psychology is one of the most complex disciplines of all. It is a creative and demanding field that involves the combination of creativity, technical skills, and deep acknowledgement of players' playing styles and preferences. At a deeper level, game designs can create the immersive and engaging experiences that make gamers virtually glued to their seats. It requires a fine equilibrium of challenge/reward that helps players achieve the sense of progress and success by which the keep their interest alive. The implementation of the game design, including mechanics, narrative, graphics and technology, has to be well-planned. Additionally, game design is no fixed field as well. As technology improves and players get to be more selective, the game is being more and more updated. From two-dimensional games from Arcade days with very low resolution to the realistic 3D worlds of the modern time, the design of games goes beyond the limits of what is achievable in interactive entertainment. Regarding the future, the immersive technologies, like virtual reality and augmented reality evolve those opportunities for game designers exploiting this new tool.

On top of that, the gaming industry nowadays attracts increased attention for its functions above recreation. Education and training games are just some of the games that are being incorporated in different contexts to engage, educate, and inspire through the use of therapy and rehabilitation games. Nevertheless, this field has its hurdles. The questions regarding the depiction of gender and race in games, as well as the influence of violence and game addiction as major issues are still here to be discussed by designers who have to be really responsible in their decisions.

When summarizing, we may say that designing and playing games is a complex and invigorating occupation that extends to a diversity of areas of creativity and innovation. It will definitely be interesting to observe how game designers after this create new interactive forms that

leave us speechless, fulfilled, and inspired in exaltation. The future of game design looks very promising. We think we are just at the beginning of something incredible.

References:

[1] Writers, S. (2023b, October 31). What is a video game designer? | Skills and career paths. *ComputerScience.org*. https://www.computerscience.org/careers/video-game-designer/

[2] *Writing modern game design Documents (+Examples)*. (n.d.-b). Codecks. https://www.codecks.io/blog/2020/writing-modern-game-design-documents

[3] Wikipedia contributors. (2024, March 11). *Video game design*. Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Video_game_design

[4] *Advanced game design*. (n.d.). Google Books. https://books.google.com/books/about/Advanced_Game_Design.html?id=gLg7DwAAQBAJ

Advanced Game Design: Book, by Michael Sellers

"In game design, systems thinking is the compass that guides us through the vast and often turbulent ocean of creative possibilities."

The Art of Game Design: A Book of Lenses by Jesse Schell

One notable phrase from "The Art of Game Design: A Book of Lenses" by Jesse Schell is:

"In good game design, what is true is always more important than what is realistic."

Game Feel: A Game Designer's Guide to Virtual Sensation: by Steve Swink

One notable phrase from "Game Feel: A Game Designer's Guide to Virtual Sensation" by Steve Swink is:

"Game feel is the tactile sensation experienced when interacting with video games."

Rules of Play: Game Design Fundamentals: by Katie Salen and Eric Zimmerman

One notable phrase from "Rules of Play: Game Design Fundamentals" by Katie Salen and Eric Zimmerman is:

"Games are a form of interactive media that relies on rules, play, and design."

THE IMPORTANTE OF THE DESIGN IN MARKETING

Livia GOLBAN

Design and Poligrafic Technologies, group DTP – 231, Faculty of Design,
Technical University of Moldova, Chișinău, Republic of Moldova

Corresponding author: Livia Golban, livia.golban@gmail.com

*Corresponding author: **Liliana PROZOR-BARBALAT**, liliana.prozor@lm.utm.md

Abstract: *This article research into the significance of design in marketing. In essence, graphic design serves as a medium for conveying messages. It functions as a way of communication, providing a distinctive and effective avenue for connecting with consumers and online audiences. However, for a design to truly captivate its audience, it must consider key elements such as color and font selection. These aspects play a vital role in attracting and engaging people. Moreover, the synergy between design and marketing is fundamental not only for businesses but also for contemporary society as a whole. Everywhere we turn, we encounter designs strategically crafted to communicate specific information. Whether it's a logo, a banner, or a website interface, design permeates our daily lives.In essence, design is not just a superficial aspect of marketing, it is a strategic tool that shapes perceptions, influences decisions, and ultimately drives business growth. Recognizing the importance of design in marketing empowers businesses to create impactful visual communication that resonates with their target audience and drives meaningful results.*

Keywords: *grafic, strategicly, visual comunication*

Introduction

Design plays a very important role in marketing, the Graphic Designer is the intermediary between business and the client, because he creates that communication through design. The human mind processes visual information roughly 60,000 times faster than written data, so even though a design may seem simple, it must include a strong and extensive information.

However, effective design extends beyond mere aesthetics, it must fit a wealth of information into an easy-to-view format. Every design element, from color choice to typography, plays a crucial role in conveying the desired message and eliciting the desired response from the audience.

Moreover, in today's highly competitive market landscape where consumers are flooded with a constant stream of visual content, the role of the graphic designer becomes even more essential. They must not only capture attention, but also hold it long enough to deliver key information and persuade the viewer to take action.

Why is graphic design the most important thing in marketing?

In today's fast-paced environment, where attention spans are brief and information overload is prevalent, graphic design holds a crucial position in communication. One significant reason why graphic design is indispensable lies in the stark contrast between how quickly we process visual information compared to text.

Studies indicate that the human brain interprets images around 60,000 times faster than text [1]. This staggering speed at which we absorb visual content highlights the effectiveness of graphic design in conveying messages efficiently. When faced with a barrage of information vying for our attention, visually appealing graphics stand out and capture our focus almost instantaneously.

Furthermore, our brains are inherently wired to prioritize visual stimuli. About 90% of the data conveyed to our brains is visual [2], illustrating the profound impact that visuals have on our cognition and perception. Given this natural inclination towards visual information, it becomes

imperative for businesses and organizations to leverage high-quality graphic design to effectively communicate their messages and capture the attention of their target audience.

Quality design builds trust and credibility

Quality design serves as the bedrock of trust and credibility. Through its professionalism and attention to detail, it conveys reliability and excellence. Consistency across various platforms reinforces brand identity, while thoughtful design communicates values and fosters emotional connections. Ultimately, investing in quality design is key to building strong relationships with audiences in today's visually-oriented landscape. For example there are companies:

Airbnb - The logo design of Airbnb underwent a transformation into the globally recognized symbol (Fig. 1), known as the "Bélo". This symbolizes four core principles: people, places, love, and the essence of Airbnb. This transition was a bold step, representing not only a company but an entire philosophy [3].

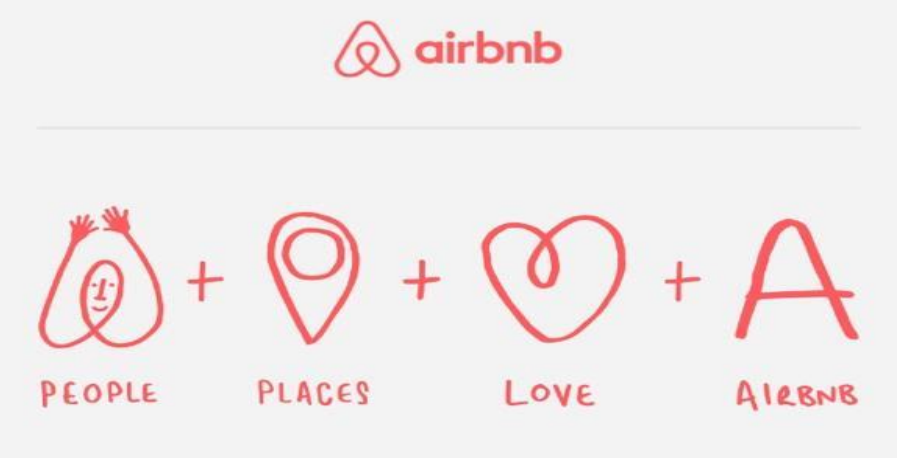


Figure 1. Airbnb logo

Hyundai - The letter H tilts to the right, indicating a forward movement into the future, yet there's more depth to it: The logo (Fig. 2) broadly corresponds to two figures engaging in a handshake [4]. This gesture acknowledges Hyundai's dedication to customer service and collaboration. Additionally, it embodies a salesperson successfully striking a deal with a customer.

Figure 2. Hyundai logo

Color theory

Some brands are easily recognizable by the color they display. The color used by a company can say a lot about it, from the trust it enjoys among customers to the quality of the products it offers.

Karen Haller, British expert in branding and the use of colors in business did a market research, after which she discovered certain connections between companies and the shades they use [5].

Figure 4. Pink Tax

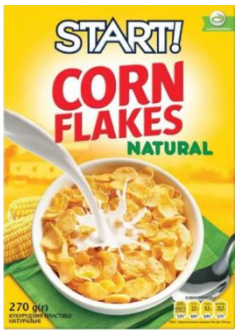
- Red: Power, passion, enthusiasm, energy, and courage [6].
- Green: Money, envy, youth, and environmental love [6].
- Blue: Calmness, trust, integrity, and communication [6].
- Purple: Luxury, mystery, creativity, and fantasy [6].
- Yellow: Vibrancy, visibility, and energy [6].
- Orange: Playfulness, warmth, and comfort [6].
- Pink: Sweetness, sexiness, femininity, innocence, and love [6].
- Brown: Warmth, trust, security, and chocolate [6].

Typography

Poster design stands as one of the most favored advertising methods. Utilizing typography, you can further amplify its effectiveness. Through skillful text arrangement, typography has the power to evoke emotions, set the tone, and highlight crucial aspects, ultimately enriching the significance, comprehension, and allure of the design [7].

Target Market

A target market is a distinct group of individuals who share common characteristics and to whom a business aims to sell its products or services. Identifying a target market allows businesses to focus their marketing efforts effectively by understanding the potential customers most likely to buy a product or service. Essentially, it can be argued that every product or service available in the market today is tailored to cater to a particular target audience [8]. For instance, companies targeting young children (Fig. 3) often choose to have product packaging with lots of illustrations, such as characters or mascots and always have bright colors. Another instance is gender-based discrimination, commonly referred to as the "pink tax" (Fig. 4). This term describes the trend where the products marketed explicitly to women are priced higher than those marketed toward men [9].



25.40L

25.40L

Figure 3. Kids targeting

353L

257L

Figure 4. Pink Tax

Aesthetics and Creativity

Aesthetics and creativity in design are fundamental aspects that shape the visual appeal and effectiveness of various products, artworks and communication materials. Aesthetic considerations involve creating visually pleasing elements, while creativity fuels the innovative ideas that drive the design process. These elements work hand-in-hand to capture attention, convey emotion, and deliver messages in compelling ways. By integrating aesthetics and creativity, designers can create memorable experiences that resonate with audiences and leave a lasting impression. Furthermore, these qualities are critical to differentiating brands, fostering customer loyalty, and achieving success in today's competitive market landscape.

Conclusion

In essence, design is not just about aesthetics, it is a powerful tool for communicating messages, building trust, and establishing strong connections with customers. Effective graphic design uses the natural human ability to process visual information quickly, allowing businesses to communicate their messages clearly and effectively. With our brains processing images up to 60,000 times faster than text, quality design becomes crucial to capturing and keeping the attention of potential customers. In addition, strategic use of color and typography can evoke specific emotions and perceptions, helping companies resonate with their target audience and convey their brand values. As businesses continue to navigate the competitive landscape of marketing, investing in quality graphic design will remain essential for achieving success and standing out the market.

References:

[1] Fabricio Pamplona. The Power of Visuals, Product Design and Development, february 8, (2023). Available at: https://medtechintelligence.com/column/the-power-of-visuals/
[2] Spiros Fotis Jr. The Power of Data Visualization, AEGIS IT research, may 25, (2020) Available at: https://aegisresearch.eu/the-power-of-data-visualization/
[3] Airbnb Logo Design: History & Evolution, Kreafolk, august 29, (2023). Available at: https://kreafolk.com/blogs/articles/airbnb-logo-design
[4] Nicole Olguín. The secret of hyundai's logo: what's behind the h? , november 13, (2023). Available at: https://english.elpais.com/lifestyle/2023-11-13/the-secret-of-hyundais-logo-whats-behind-the-h.html#
[5] Karen Haller, Business branding… does colour really matter? , (2013). Available at: https://karenhaller.com/journal/business-branding-does-colour-really-matter/
[6] Color Theory: Marketing, Branding, and the Psychology of Color, ConceptDrop, april 13, (2018). Available at: https://conceptdrop.com/blog/60-color-theory-the-psychology-of-color-marketing-and-branding/
[7] Aamina Suleman. Ways to manipulate text for poster designing, Zillion, december 2 (2022). Available at: https://www.zilliondesigns.com/blog/ways-manipulate-text-poster-designing/
[8] Coursera Staff. What Is a Target Market? And How to Define Yours, Coursera, march 5,(2024). Available at: https://www.coursera.org/articles/target-market
[9] Kelley R. Taylor. Pink Tax: What Does Price Discrimination Cost Women?,Kiplinger, february 13,(2024). Available at: https://www.kiplinger.com/taxes/pink-tax-womens-products-price-discrimination

THE PHENOMENON OF FEMALE OBJECTIFICATION IN VIDEO GAMES

Anastasia GÎNCEANU

Department of Game Design, group DJ-221, Faculty of Design,
Technical University of Republic of Moldova, Chisinau, Moldova

Scientific advisor: **Liliana PROZOR BARBALAT**: University assistant, liliana.prozor@lm.utm.md

Summary. *In the video game universe, each pixel possesses the ability to alter perceptions and exert influence over cultures. Our responsibility lies in ensuring that this influence is guided by respect and fairness, not objectification and discrimination. This scientific paper aims to bring attention to the issue of female objectification in video games and analyze how consumers perceived this phenomenon. The goal is to respond to the frequently encountered exclusion of this issue, which evokes strong emotions and influences our perception of the representation of the unclothed female body in video games and its social impact on all players.*

Keywords: *discrimination, culture, stereotypes, gender representation, inclusion, social impact.*

Introduction

The culture of female objectification in video games is often encountered in a highly distasteful context, where a woman is depicted or transformed into an object rather than being treated as a personality with feelings, opinions, and intelligence.

This is reflected or manifested through the context present in video games, with exaggeratedly exposed bodies and the presence of female discrimination, as well as the lack of respect for the individual's body, and this extends beyond women.

I believe it is essential to draw attention to this phenomenon in order to combat and identify it in the future. My goal is to make as many people as possible aware of the impact that this type of video game has on the thinking and perception of players, perpetuating limiting stereotypes.

Mortal Kombat Case Study: Objectification and Violence

Quote: "Games like Mortal Kombat can combine the visual objectification of female characters with elements of violence, creating an environment that can impact how women are perceived in the realm of video games."

The analysis highlights how video games geared towards adolescents and adults, such as Mortal Kombat, may intensify the objectification of women by blending exaggerated representations of female characters with violent scenes. This can contribute to fostering an environment where women are seen more as objects rather than protagonists with their own stories and abilities.

Main Idea:

The book "From Barbie to Mortal Kombat" explores how video games influence the construction and perpetuation of gender stereotypes. It emphasizes the importance of being aware of this aspect in order to promote a more equitable and diversified representation in games.

"The book explores gaming subcultures, including how gender identity perceived and represented within these communities." This quote highlights that the book explores various subcultures within the world of video games, focusing on how gender identity and sexuality are perceived and represented in these environments.

The author, Adrienne Shaw, investigates the impact of these representations on gamer culture and describes how these aspects influence the participants.

An example could be the analysis of the representation of women in video games, regarding stereotypes or objectification.

For instance, female characters are often portrayed in an exaggerated physical manner or relegated to secondary roles, contributing to the perpetuation of unrealistic gender norms and the objectification of women within the gaming industry. This is closely related to the theme of the women objectification in gaming, as the stereotypical and exaggerated representation of female characters in video games can contribute to the perpetuation of objectification and the reinforcement of unrealistic beauty and behavior norms.

By analyzing gaming subcultures and the diverse representation of gender and sexuality identity in these environments, the data highlights not only passive aspects of gamer culture but also its active influence on social perceptions and norms. Thus, the representations in video games are not just reflections of reality but contribute to the formation of a specific culture that can often objectify and perpetuate unrealistic gender stereotypes.

Furthermore, the intersectionality of gender with other aspects of identity, such as race, sexual orientation, and disability, deserves attention in discussions of representation in video games. Analyzing how different groups are depicted and treated within gaming narratives can shed light on the ways in which power dynamics play out not only based on gender but also along other axes of identity. This intersectional lens is essential for understanding the full scope of representation and discrimination in video games.

Another aspect worth exploring is the role of the gaming industry itself in perpetuating or challenging stereotypes. Investigating the processes of game development, from character design to narrative choices, can reveal underlying biases and assumptions that shape the final product. Understanding the industry dynamics that influence representation can inform strategies for promoting more inclusive practices, such as diverse hiring initiatives and sensitivity training for developers.

Moreover, considering the global nature of the gaming community, it's important to examine how cultural differences influence perceptions of gender and objectification in video games. Comparative studies across different regions and gaming cultures can highlight variations in attitudes and norms, challenging assumptions about universality in the experience of gaming. This cross-cultural perspective is crucial for designing interventions and advocacy efforts that are sensitive to diverse contexts and realities.

In addition to academic research, grassroots movements and community initiatives play a vital role in addressing issues of representation and discrimination in gaming. Collaborative projects between activists, scholars, and industry professionals can foster dialogue and mobilize collective action towards more inclusive gaming spaces. By amplifying marginalized voices and centering their experiences, these initiatives can challenge dominant narratives and push for meaningful change within the gaming community.

Conclusion

Expanding on the text, one idea to further address female objectification in video games could involve actively involving women in game development. By ensuring that diverse voices are part of the creative process, game developers can incorporate more authentic and respectful representations of female characters. This not only helps in avoiding harmful stereotypes but also enriches the gaming experience by offering perspectives that may have been overlooked otherwise.

Additionally, implementing content moderation and rating systems that specifically address objectification and gender stereotypes in video games can help consumers make informed choices about the media they consume. This could involve clearer labeling or content warnings for games that contain excessive objectification or harmful portrayals of women.

Furthermore, supporting and promoting indie games and developers who prioritize inclusive and diverse representation can contribute to a more positive gaming landscape. Indie games often have more flexibility in exploring unconventional narratives and characters,

presenting an opportunity to challenge existing norms and stereotypes prevalent in mainstream gaming.

Lastly, fostering dialogue and collaboration between the gaming industry, academia, and advocacy groups can lead to more comprehensive solutions. By engaging in open discussions and sharing research findings, stakeholders can work together to develop strategies that promote gender equality and combat objectification in video games effectively.

Refgernces

[1] From Barbie to Mortal Kombat: Gender and Computer Games, scrisă de Justine Cassell și Henry Jenkins, publicată în 1998.
[2] Gaming at the Edge: Sexuality and Gender at the Margins of Gamer Culture, by Adrienne Shaw (2015)
[3] https://medium.com/@barrighi/objectification-of-women-within-digital-games-f8d076d8050e
[4] https://theguardian.com/technology/2014/dec/03/australian-store-bans-grand-theft-auto-5-violence-against-women
[5] https://1063thebuzz.com/petition-started-to-have-mortal-kombat-sexualized-again/
[6] https://www.thecourieronline.co.uk/we-need-to-talk-about-sexualization-in-gta/
[7] https://feministfrequency.com/video/women-as-background-decoration-tropes-vs-women/

CAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE REPLACE GRAPHIC DESIGNERS?

Alexandrina FLOCA

Department of Design and Printing Technologies, group DTP-231, Faculty of Design,
Technical University of Moldova, Chișinău, Republic of Moldova

*Corresponding author: Liliana Prozor-Barbalat, liliana.prozor@lm.utm.md

Abstract: *This paper highlights the importance of graphic designer and their great contribution to the development of our world. Science fiction movies have shown us many times that nothing good can come from a computer that begins to think, but Artificial Intelligence (AI) has caught up with fiction. People's fears of losing their jobs to computers and robots are now more realistic, with the development of technologies, digitization and globalization, especially in the design area. We can already see the fact that AI has a significant impact on graphic design, making people's work considerably easier, faster and more efficient, but not necessarily better. From logos, websites, packaging, to labels and covers, graphic designers are masters of visual art, and their mission is to ensure the quality, correctness of the work, which AI is not capable of. Although concerns about job losses due to the advance of technology are justified, there are many reasons why AI will not completely replace humans in the labor market. Collaboration, unique human abilities, adaptability and the need for human supervision are just some of the aspects that maintain the crucial role of humans in today's and future society.*

Keywords: *design, digitization, globalization, logo, technology, visual art.*

Introduction

Discussions and arguments over artificial intelligence (AI) have become more prevalent in a variety of fields, including graphic design. Considering the rising intelligence of AI-powered tools and software, some people are starting to question whether AI will eventually completely replace graphic designers. In this article we will examine the intricate connection between technology and creativity, as well as whether AI is ready to overtake graphic designers.

Graphic designer vs Artificial intelligence

One area of creativity that is still in great demand is graphic design. It's true that a picture speaks a thousand words, after all we are visual learners. Graphic designers are experts at conveying ideas visually, whether it be through logos, websites, packaging, labels, or covers.

On the other hand, although we may associate AI with science fiction films, it actually dominates our daily existence. AI is used in a variety of technologies, including facial recognition, streaming, navigation, and voice assistants on smartphones [1]. However, creative experiments have pushed the limits of machine learning to the edge. Alternative or inventive thinking involves seeing things from a different angle and having the capacity to go beyond conventional limitations. This is what creativity is. A computer is, surely, incapable of doing that or is it able to?

Nutella Unica Project

For instance, it came as little surprise when the world became aware of the Nutella Unica project, in which an AI system created seven million distinct variations of the Nutella branding. The jars are now exclusive goods, and the designs were utilized for packaging. These "like a piece of art" Nutella Unica jars were sold out in less than a month, according to the agency. The study demonstrated how AI could inventively provide new forms of visual design using already-existing information [2].

One example like this should not scare graphic designers about job security. Actual situations, the customers remarks, emotions and feelings, questioning and proper answering are things that AI fails to do. This means that it cannot interpret body language or determine how the finished product will impact on the target group.

Figure 1. Nutella Unica jars generated by AI

Areas were AI stands out and faces challenges

Automation: AI-powered tools such as Canva and Adobe Spark can automate tasks like photo editing, creating layouts, and matching colors which would usually take a long time.

However, there are limitations to automation. Artificial intelligent design systems just follow the same principles and templates. They cannot substitute human designers' originality and imagination. Also artificial intelligent generated designs may not tap the emotional and sociocultural backgrounds that human designers employ in their craftsmanship.

Customization: Through analysis of data and behaviours of users, AI technologies can produce personalized content as well as designs. For example, an online site can use AI to generate location-based landing pages that meet visitors' interests or tastes. Nevertheless, certain design applications like branding and identity would not allow for customization since they require uniformity and universality.

Quality Assurance: AI systems are able to scrutinize elements of design such as font type, color usage or even arrangement that have shortcomings. However, quality control does not replace human wisdom and expertise. Only previously established rules and norms can make AI algorithms discover errors.

AI and Ethics: The use of AI is becoming more widespread, so it's crucial to employ it responsibly and ethically. Designers and developers must consider the ethical implications of AI in their work, as AI-powered systems and software can raise ethical concerns about data privacy and manipulation. It's essential for designers to ensure that AI-generated designs do not infringe on copyrights or violate the intellectual property rights of others. This requires a thorough understanding of the legal frameworks and rules governing AI and design [3].

My research

I also did my own investigation on this issue and I asked the students in my group whether AI can replace Graphic Designers. And here is what happened: Nearly 78% of interviewed believed that artificial intelligence cannot take over a graphic designer, because: it lacks creativity and soul; AI generated ideas are not original; software thinking is limited and only helps graphic

design but does not replace it. On another hand, 22% think that AI can take the place of a designer as its working speed is faster than any other person's and it contributes a lot to our lives now.

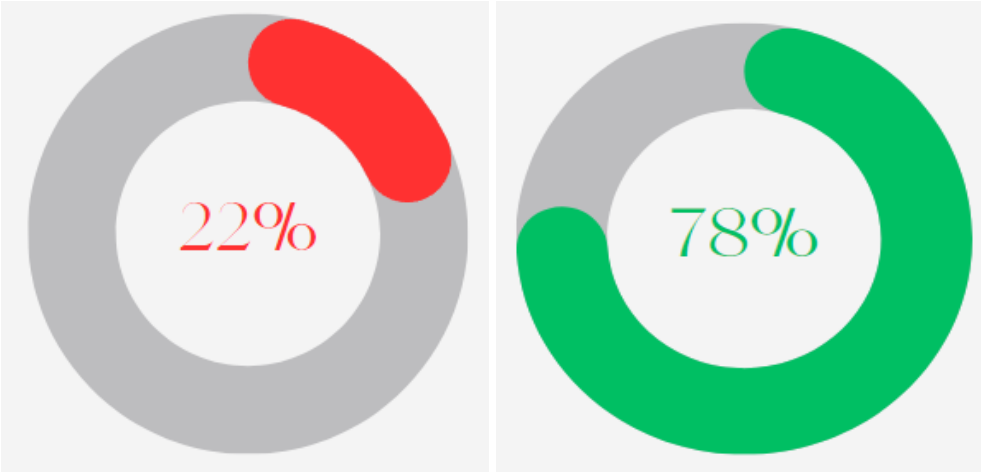


Figure 2. Diagrams on topic: Can AI replace graphic designers?

Conclusion

The contribution of AI to graphic design should be understood as joint work of human creativeness and efficiency, automation of AI. In fact, there's every possibility that humans will continue working together with AIs which may coexist peacefully in future graphic designs creating visually stunning fresh seeming designs.

References:

[1] "Can AI replace graphic designers?" [online], 2024. [accessed 05.04.2024]. Available at: https://blog.twinbru.com/can-ai-replace-graphic-designers

[2] Rima Sabina Aouf. "Algorithm designs seven million different jars of Nutella" [online], 2017. [accessed 06.04.2024]. Available at: https://www.dezeen.com/2017/06/01/algorithm-seven-million-different-jars-nutella-packaging-design/

[3] Sean Makin "Will AI replace graphic designers?" [online], 2023. [accessed 07.04.2024] Available at: https://www.linkedin.com/pulse/ai-replace-graphic-designers-sean-makin

CAMERA PERSPECTIVE IN VIDEO GAMES

Alexandru MORARU

Department of Game Design, group DJ-221, Faculty of Design,
Technical University of Moldova, Chisinau, Moldova

Corresponding author: Alexandru Moraru, alexandru.moraru@dip.utm.md

Supervised by: **Liliana PROZOR-BARBALAT**, University Assistant

Abstract. *This article highlights the importance of camera perspective which plays a significant role in the way we experience video games. Perspectives in video games, whether first-person, third-person, side view, top-down, or isometric, bring uniqueness and benefits to the gaming experience. The first-person perspective provides deep immersion, allowing players to feel as if they are in the game's universe, while the third-person perspective provides a full view of the character and the game world. Side, top-down and isometric perspectives are also instrumental in creating varied gameplay experiences, each bringing their own advantages and specific genres they fit perfectly into. Side perspective provides a side view of the character and the environment. This can be beneficial in platformers and action games. The top-down perspective provides an aerial view of the entire playing field. The isometric perspective adds depth and dimension to the game environment The diversity of perspectives in video games offers players a wide range of experiences and possibilities to explore the immersive world and bring uniqueness and benefits to the gaming experience.*

Keywords: *game, perspective, experience, development, player.*

First Person Perspective

First-person video games allow players to see the world through the character's eyes, as if they are inside the game. The camera is positioned at the character's eye level, making you feel like you are the character itself (Figure 1). In first-person, the camera moves and rotates with the character, providing a more realistic and natural experience. This adds believability to the game world and enhances immersion [1]. This perspective is commonly used in shooter games, but can also be found in other genres, adding a unique gameplay experience (Figure 2). First-person games were first developed in the 1970s, with the first game being a shooter game called Maze War. This game allowed to navigate virtual mazes and interact with other players. Maze War had a significant impact on the gaming industry, paving the way for the development of first-person games and multiplayer experiences. Some of the most popular first-person games include Call of Duty, Far Cry, Mirror's Edge, Portal, Battlefield.

Fig. 1. Mirror's Edge

Fig. 2. Portal

Third Person Perspective

The third-person perspective is one of the most widely used perspectives in video games, being common in various genres. In this perspective, the camera is positioned behind the character, giving a panoramic view of the character and the surrounding environment (Figure 3). The advantage of this perspective over the first-person perspective is the player can see the character's movements and much of the game world. This means that you can better observe the details in the game, plan your strategy and anticipate dangers. Third-person view is often used for action games, sports games, racing games, and role-playing games [1]. For many players, this perspective is the most comfortable to play. Racing games often utilize third person to highlight the vehicle and enhance interaction with the environment (Figure 4). Some of the most popular third-person games include: Mario Kart Series, Need for Speed Series, Tomb Raider, The Legend of Zelda, Uncharted, Assassin's Creed, GTA, The Witcher 3: Wild Hunt [2].

Fig. 3. The Witcher 3: Wild Hunt

Fig. 4. Need for Speed: Most Wanted 2005

Side View Perspective

Side view is one of the most used perspectives in 2D video games, but 3D games still use this perspective. The side view usually starts from left to right, we can see in the games: Super Mario Bros. (1985), Sonic the Hedgehog (1991). But the game can also be started from right to left, but it is less common, an example would be Mushroom 11, (2015). The left-to-right view is most often used in games because most people are used to reading and looking in that direction [2]. Therefore, it is more natural for players to shift their focus from left to right. The side view allows the player to focus on the character and the environment around them, making it easier to navigate and make decisions (Figure 5). Side view is used for side scrolling games, fighting games (Figure 6), platformers, shooters, puzzles. Some of the most popular side view games include Super Mario Bros, Celeste, Hollow Knight, Street Fighter Series, Mortal Kombat Series.

Fig. 5. Celeste

Fig. 6. Mortal Kombat

Top-Down Perspective

The top-down view, also known as the bird's-eye view, is a popular perspective in video games, offering a panoramic view of the character and the environment [3]. In this perspective, the camera is tilted down to show the character and play area, and gravity cannot be viewed. The camera moves according to the player's position, providing a more dynamic experience (Figure 7). This view is often used in platform games, puzzles, card games. Snake is one of the most popular top-down games [3]. The first concept of the Snake game started in 1976. The Snake game was preloaded on Nokia phones and became an iconic title for the Nokia brand [4]. People associated the Nokia brand with this fun game, creating a significant impact on purchase decisions (Figure 8). Some of the most popular top-down view include Snake, Stardew Valley, Bastion, Civilization V.

Fig. 7. Stardew Valley

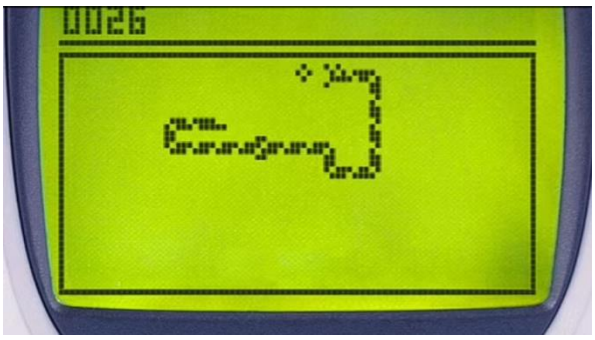


Fig. 8. Snake

Isometric Perspective

The isometric view is like the top-down view, except that the camera is tilted about a quarter inward. This gives the effect of 3D, even though the game is 2D, and the effect of gravity can be visualized. This perspective is used in games with a large world, often in games where exploration is an important aspect [5]. Some games allow players to zoom in and out slightly to adjust the level of detail displayed (Figure 10). The diagonal view is like the way we naturally observe the world from above, making it intuitive and easy for players to understand [5]. Popular genres that often utilize the isometric view include RPGs, strategy games, and simulation games (Figure 9). Some of the most popular isometric view include Fallout 2, Age of Empires 2, Civilization VI.

Fig. 9. Fallout 2

Fig. 10. Age of Empires 2

Conclusion

Camera perspective plays a significant role in the way we experience video games. Each perspective offers unique advantages and disadvantages. First-person promotes a sense of immersion, while third person provides a wider view for planning and strategy. Side scrolling allows you to focus on character movement and navigation, while top-down and isometric views provide a wider overview of the environment. Perspectives in video games bring uniqueness and benefits to the gaming experience.

References:

[1] Popular camera angles used in video games. Renier Delport, 17 December 2021.
[2] Popular camera angles used in video games | Behind The Scenes (behind-the-scenes.net)
[3] A Beginner's Guide to Video Games: Perspectives. Vivek Philendra, 13 August 2021. A Beginner's Guide to Video Games: Perspectives — The SMU Journal
[4] M. Haigh-Hutchinson, Real time cameras: A guide for game designers and developers. https://docplayer.net/14999516-Fundamentals-of-real-time-camera-design-mark-haigh-hutchinson-senior-software-engineer-retro-studios-inc.html
[5] [4] The history of Snake: How the Nokia game defined a new era for the mobile industry. https://www.itsnicethat.com/features/taneli-armanto-the-history-of-snake-design-legacies-230221
[6] Isometric video games and how isometry benefits game developers. https://rocketbrush.com/blog/isometric-games-how-isometry-benefits-game-developers

CONTENT CULTURALIZATION IN GAMES

Alexandrina PANFIL

Department of Game Design, group DJ-221, Faculty of Design,
Technical University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova

Corresponding author: Liliana PROZOR-BARBALAT, liliana.prozor@lm.utm.md

Abstract: *This paper explores the pivotal role of culturalization in video games, highlighting its significance beyond translation and localization. The study examines the key cultural variables: history, religion, stereotypes, and geopolitical imaginations, which are essential in adapting games for global markets. Case studies include the adaptation of "Animal Crossing" for American culture and the controversy surrounding Nintendo's renaming of Pikachu in Hong Kong. The paper concludes with strategic recommendations for effective culturalization in the gaming industry.*

Keywords: *culturalization, video games, localization, global gaming market, cultural sensitivity*

Introduction

In the era of globalization, video games have developed as a gigantic medium which doesn't need any exclusive geographical place. But this is very much bound up in terms of cultural sensitivity and usefulness. This paper will focus specifically on the more complex process of culturalization in video games, differentiating it from the more commonly ascribed concept of localization. Localization where the developers concentrate mainly on translation of text and dialogue between different languages, games culturalization extends to changing game content in a way that is respectful while still reflecting the wide variety of cultural norms and values of players. According to Terra Translations, [1] "Culturalization helps make sure the right choices are made when launching a video game in a new market" by ensuring [2] "that any political, cultural, or religious references don't offend." Especially so because video games are not just products of entertainment, they also act as cultural ambassadors that articulate, bracket and translate other themes across borders.

Cultural Variables in Game Culturalization

Historical Context and Sensitivity

History takes a considerable part of any culture. Any misrepresentation of the historical facts would provoke objections from the consumers against the strategic relevance of the historical lineage they so cherished. For instance, as declared by CS Agents [3] "even a small altered history can provoke strong reactions from its own people". Strong sensitivity of this subject often becomes an occasion for paying serious attention to research and the representation of historical topics stipulated in games. By taking into consideration the historical context, developers will be able to establish a better sense of place in the game world. Once a player is able to identify history within the context of the game, they are therefore able to have a sense of attachment that makes their experience really worthwhile. Secondly, proper representation signals that a company has a willingness to respect players and their heritage.

Religious Considerations

Religious consideration in video game culturalization is sensitive. Indeed, religion has deep roots in the context of cultural identity and personal values. In light of this, it presents one of the most challenging elements of game design and form of content development. Mistakes made in this area would generate controversies and offend the players and maybe even hurt reception and the success of the game around different markets. Religious symbols, stories, and practices can vary considerably between cultures and even between religions themselves. Therefore, for this

context in video games, these aspects need to be carefully handled and portrayed properly. A perfect example of such insensitivity to religious beliefs through gaming can be found in the "Kakuto Chojin" incident, where the game included a chanted portion of the Islamic Qur'an in its audio track. This inclusion is viewed as disrespectful and though unintentionally led to extreme formal protests and the backslash was so much that the game was withdrawn from the market. This case reflects on the importance of vetting game content for religious appropriateness in the strictest sense possible.

Stereotypes and Discrimination

In video games, stereotypes are always presented as an oversimplification, generalization or exaggeration that pertains to a particular group, either based on ethnicity, nationality, gender, or culture. The most effective way of addressing and removing a stereotype in the video games is through representation. This implies that the game should be inclusive of a wide range of characters, with diverse backgrounds, different perspectives and experiences like those which are gained by people in real life. Different games have received a lot of criticism on how they portray stereotypes. For example, a few games have been criticized for showing cultural groups with stereotypical characteristics or perpetuating negative ethnic stereotypes. These examples show that it is necessary to become more conscious and delicate in terms of developing video games. For example, in "The Last of Us Part II," protagonist Ellie's character stands as a testament to the power of inclusive representation in video games. Ellie is a young, capable, and independent woman who defies traditional gender roles. Besides that, getting even deeper, the attitude of Ellie being a lesbian is also developed in the game. This representation received praise from both players and critics for its authenticity and inclusivity, setting a new standard for LGBTQ+ representation in video games.

Geopolitical Sensitivities

Geopolitical sensitivities play a big role in setting up the culturalization of video games. It involves understanding and dealing with the complexities of international relationships and territorial conflict. Representation of such elements must be treated with the highest level of awareness and sensitivity in video games to avoid offending players and possible international incidents. In a world in which digital media are possible all over the place, the video game often finds itself at the geopolitical/entertainment crossroads. For instance, games with maps or territorial representation can become politically controversial in places where borders are in question or where there's 'trouble' related to the question of sovereignty. According to Altagram, even for different nationalities with quite similar culture and using the same language, adapting a game with each culture is still important especially for geopolitical tensions area. An illustrative case is the renaming of Pikachu in Hong Kong by Nintendo, which brought to light the complex relationship between China, Hong Kong, and Taiwan. The change from “Bei-Ka-Ciu”, which aligns with Cantonese pronunciation, to “Pi-Ka-Qiu,” more akin to Mandarin Chinese, was seen as a dismissal of Hong Kong's distinct cultural and linguistic identity. This decision by Nintendo, intended to standardize the character's name, inadvertently became a source of geopolitical tension.

Case Studies in Game Culturalization

There is probably no better example of the depth and breadth of culturalization than what Nintendo did with its game "Animal Crossing" for the American market. Nintendo, one of Japan's biggest gaming companies, had to localize into a playable, understandable, enjoyable game one of its flagship titles, which proved that even sometimes what's on the surface isn't everything when it comes to simple or easy. "Animal Crossing" went through significant modifications to meet the expectations and be relatable to the American game player. It was more than just translating the game's language, this had to do with creating a transformed content of the original game to match with what one would find in the majority of the American games.

- Item and Event Localization: Some items and in-game events had been very specific to the Japanese, so they either changed them or replaced them with similar ones in

America. For example, traditional Japanese holidays were repealed by American ones. This accounted for the relation between the cultural aspects of the country where the genesis of the game occurred and those of the foreign American one.

- Alteration in Character and Dialogue: Modifications were also made to the characters of the game and their dialogues. The developers ensured that the speeches and mannerisms of the characters embraced American colloquialisms, as well as social customs, so as to enhance the ability of the in-game environment to appeal to a typical American audience.
- Visual and Audio Modifications: Visual appearances such as the colors and designs painted in the game were modified to fit the American taste. The game's soundtrack was adjusted to include music that appealed more to Western tastes, reflecting the cultural differences in musical preference.

The culturalization attempts towards "Animal Crossing" got very successful within the United States. The localized process brought refined and personalized change within the game that appeased the players, thus provided the opportunity for the company for marketing the product within a larger segment of the audience. This success demonstrates how potent a thoughtful culturalization is in affecting the degree of acceptance of the game in the international markets.

Conclusion

Culturalization in video games is not essentially a marketing expansion strategy, rather an imperative methodology that is required to be adopted to maintain the respect and inclusiveness in a world interconnected globally. This needs to be thoughtfully crafted, being exceedingly familiar with cultural, historical, and geopolitical environments of its target audiences. If culturalization is integrated into game development, it will help protect creators from making the cultural misstep and ensure games are enriched according to the needs of a large gaming audience across the world. The discussed examples and case studies elaborate the need of cultural sensitivity in game design which will thus not only reap positive results in acceptance of video games at international level but also in accordance with its commercial success.

Acknowledgements. Expressing gratitude to the Technical University of Moldova and to Scientific Advisor Prozor-Barbalat Liliana.

References

[1] Terra Translations. "The Pivotal Role of Culturalization in Video Games." [Online]. Accessed on [17/12/2023]. Available at: https://terratranslations.com/2021/07/08/the-pivotal-role-of-culturalization-in-video-games/

[2] CS Agents. "Culturalization: Understanding Context to Release Quality Game Content." [Online]. Accessed on [18/12/2023]. Available at: https://cs-agents.com/blog/culturalization-context-game-content/

[3] Altagram. "Game culturalization." [Online]. Accessed on [18/12/2023]. Available at: https://altagram.com/game-culturalization-blog/

[4] NBC News. "HBO's 'The Last of Us' adaptation is a milestone for LGBTQ gamers". [Online]. Accessed on [15/01/2024]. Available at: https://www.nbcnews.com/nbc-out/out-pop-culture/hbos-last-us-adaptation-milestone-lgbtq-gamers-rcna67082

[5] Michaela Bartelt-Krantz. "Game Localization Management: Balancing linguistic quality and financial efficiency." [Online]. Accessed on [18/12/2023]. Available at: https://altagram.com/game-culturalization-blog/

THE PSYCHOLOGY OF COLOURS IN DESIGN

Cătălina-Elena SPINEI

Department of Industrial and Product Design , group DTP-231, Faculty of Design,
Technical University of Moldova, Chișinău, Republic of Moldova

Corresponding author: Liliana Prozor-Barbalat, liliana.prozor@lm.utm.md

Abstract. *This article analyzes the psychology of colors, which is widely applied in fields, such as marketing and business, but it also has an important meaning in interior design, being thus the tool that gives shape to a room more than any other factor. Colours invoke a certain feeling, therefore we must be very careful about which ones we choose when we want to decorate a place where we spend a lot of time. Each colour embodies and on character inspired, for example yellow is associated with optimism and pleasure, red although it symbolizes the color of love, it can trigger anger, green with growth and life, blue expresses spirituality and white purity or tenderness. It is also important to know certain rules and techniques, like 60-30-10 rule, because the filings we will experience depend on them too. Color psychology offers the chance to know, develop and monitor our subconscious, thus being able to control our own states. We can practically impose our own perceptions and thoughts to a certain extent.*

Keywords: *rules, techniques, interior design, color choice, perception.*

Introduction

Colors are a magnificent phenomenon. They appear everywhere and often influence our lives without us realizing it. In fact, we are only aware of about 20% of the decisions we make under the influence of colors, even though we do it all the time: we decide what to wear, what to eat, what to buy, and even how to relax [1]. Just imagine how we would manage without colors, even for a moment, to realize how important they are in our daily lives. When we focus on colors, we begin to understand what we feel. And when we start analyzing our emotions, we truly get to know ourselves.

Colors play with our emotions and often influence our reasoning, perception, and behavior. Throughout history, many prominent figures have recognized the importance of colors and their effects on the world: Aristotle developed a linear color system, Isaac Newton solved the mystery of the rainbow and created the color wheel, Hippocrates, and many others. So, in order to fully enjoy the impact of colors, we need to understand how they influence us mentally, physically, and emotionally.

Fig. 1

Colour Psychology

Colour psychology is a science that deals with the influence of different shades on the mood, perception and human behaviour [2]. Each color makes us feel a certain way, for example:

yellow - happy, spontaneous, optimistic;
orange - energetic, enthusiastic, lively;
red - passionate, angry, dangerous, lucky;
purple - mysterious, royal;
blue - secure, relaxed, cold;
green- fresh, balanced, calm [3].

These color reactions can be influenced by cultural factors and personal experiences, but there are also general tendencies in color perception. It's interesting to explore how colors can affect our mood and discover how we can use this knowledge in our daily lives.

Fig. 2

Colour psychology in graphic design

In graphic design, colors play a significant role in determining the impact of the final result. The goal is simple, to create a certain emotional relationship between man and the respective good, through colours. Designers and brand owners need to understand the basics of color theory, color symbolism and the psychology of color to communicate effectively their audience. Major companies such as BMW, NASA, or Ferrari, alongside well-developed marketing tactics, have extensively utilized color psychology. Red conveys power, speed, and stability. Blue signifies high-quality products, while details in other colors also represent the values of the companies. Moreover, these colours are also recognised to be the powerful colours of the world's top 100 brands.

Studies have shown that having a brand colour palette can significantly increase brand recognition. The number of them in a logo also plays a crucial role, as it can impact how the public perceives a product. Surprisingly, only 5% of companies use two or more colours, while the remaining 95% stick to one or two representative colours for their brand.

Colours also play an important role in typography and illustrations, especially in children's books, because colour is the main expressive element of the children's book. The illustrations need to be attractive, captivating, and age-appropriate.

Colour psychology in fashion design

Colors play various roles in our everyday lives. That's why sometimes we're inclined to choose certain colors over others based on the context and our mood.

For example, if we work in an office environment, but without a specific dress code, we're more likely to avoid bright colors and opt for classic ones such as white, black, navy, or gray. By the simple fact that we are human beings, we are always looking for people and new adventures, and what indicates this better than bright colors.

Bright colors in fashion design can convey energy, joy, and enthusiasm. They can attract attention and add a touch of personality and originality to your outfit. For example, vibrant colors like red, yellow, or electric blue can express confidence and vitality, while pastel colors can create a more calm and delicate atmosphere. It's important to choose colors that align with your personality and mood, and to feel comfortable in them.

Colour psychology in interior design

In the context of an office or workspace, using the color blue in interior design can create a calm and pleasant atmosphere, which can enhance concentration and productivity. Studies have shown that exposure to the color blue can stimulate brain activity associated with creative thinking and mental clarity, which can be beneficial in work environments.

Therefore, integrating blue into the office layout can be an effective strategy for improving efficiency and employee well-being.

Restaurants use red and orange to stimulate appetite, while hospitals and spas often use blue and green to create a calming environment [4].

Other recommended colors with a strong impact are:

- White because it is a color that can create a spacious and bright atmosphere in a room. It can also be used to highlight other colors or design elements.
- Grey, which is an elegant and neutral color that gives a sophisticated and refined look to a space. It is suitable for different design styles.
- Yellow: It is a cheerful and energetic color that can add a touch of optimism and joy to a space. It is suitable for social areas or rooms where a bright atmosphere is desired
- Neutral colors;
- etc.

There is more to the neutral colour spectrum than gray, white and beige. In fact, between these basics lives a whole range of relaxed cream paint colors that are the crème de la crème of wall tints. A far cry from being bland or boring, neutrals are the unsung champions of the design world, providing a serene backdrop for bold accents or bestowing a minimalist, elegant aesthetic all on their own [5].

These are just a few examples, but it's important to choose colors that you like and that fit with your style and personality.

Beside colours, rules are the next important thing. For example, 60-30-10 rule, that say 60 is the dominant color in a color scheme, which should constitute 60% of the interior of a room; 30 represents the accent color, which should be present in 30% of the room's surface area and 10 is the secondary accent color, which should represent 10% of a room's surface area.

Fig. 3

Conclusion

In conclusion, we are surrounded by colour all the time and we may not realize yet, but it is a magical tool that can transform our life [1].

Color psychology offers the chance to know, develop and monitor our subconsciousness, thus being able to control our own states. We can practically impose our own perceptions and thoughts to a certain extent. So, in order to fully enjoy the impact of colors, we need to understand how they influence us mentally, physically, and emotionally.

Colours impact us many different ways, so let’s use this in our favour.

Bibliography

[1] “The little book of colour”, by Karen Haller, online available https://thelittlebookofcolour.com/
[2] https://www.verywellmind.com/color-psychology-2795824
[3] “Insights into design basics”, by Havric Alina, Burdila Lilia, Balan Mihail
[4] https://www.linkedin.com/pulse/psychology-color-how-use-evoke-emotion-tacpoint
[5] https://www.elledecor.com/design-decorate/color/g26895258/cream-color-paint/

EMULATING NATURE: THE INTERSECTION OF BIODESIGN AND INDUSTRIAL DESIGN FOR SUSTAINABLE INNOVATION

Beniamin ROTAR

Group DI-221, Faculty of Design, Technical University of Moldova, Chișinău, Moldova

*Corresponding author: Liliana Prozor-Barbalat, liliana.prozor@lm.utm.md

Abstract: *This paper highlights the importance of Biodesign, which is the application of design principles to biological systems. Industrial designers use biomimicry to create products inspired by nature, focusing on both visual and functional aspects and greatly benefit from this. They also promote sustainability by using biomaterials and mimicking natural processes in manufacturing. Some designs even incorporate living organisms for enhanced functionality. Industrial design also contributes to health care by creating medical devices inspired by biological systems. Examples of successful biomimicry include the design of aeroplanes, sustainable agriculture methods, efficient water mixing systems, Velcro, bullet trains, wind turbines, and antimicrobial films. These innovations highlight the potential of Biodesign in driving technological advancement and sustainability.*

Keywords: *biodesign, industrial design, harmony, natural processes.*

Introduction

One field of biodesign is industrial design. In other words, you can apply design principles and vast areas of methodologies to create systems, products and solutions inspired by nature. I will explain the impossible made possible in the next paragraphs:

Biomimicry in the Design of Products - Designers often look to nature for inspiration, studying biological organisms and processes to inform their designs. In particular, this can include mimicking structural elements, functionalities, and adaptive strategies found in the natural world. Yet, biomimicry involves not just replicating the visual aspects of nature, but also integrating the functional aspects into industrial design.

The power of biomimicry

Biomimicry is a fast move on our alive planet called Earth. This study will entertain the most brilliant ideas over the past 3.5 thousand years and adapt them for everyday use. The results are booming in how high-tech materials are thought of, put into practice, and how we program, believe, heal ourselves, bring the best for the environment, and sustain the world [1]. There are a lot of sustainable materials and processes employed. Industrial designers explore the use of biomaterials, which are derived from biological origins. These materials may be more sustainable, biodegradable, and have a lower environmental impact compared to classical equipment. Designers also consider manufacturing processes that mimic natural processes, aiming for marginal waste, energy profitability, and lower environmental effects.

Approaching nature with the lens of biomimicry is connected to a child exploring the garden with a magnifying glass - it sparks a sense of excitement and curiosity, but with a fresh perspective. This biomimetic lens allows individuals to perceive nature in a new light, not merely observing its attributes, but also extracting valuable insights from its designs and functions. Consider, for instance, a shell. On one side, we catalog its biological and ecological characteristics - its name, shape, habitat, and more. On the other, we brainstorm the lessons it can offer us. All it requires is an inquisitive mind! By delving into why the shell possesses its particular shape, composition, and role within its environment, one uncovers a wealth of inspiration. It becomes

evident that nature's creations are not just beautiful; they are optimized solutions that can inform and inspire our own designs [2].

In contrast, the integration of living organisms is the game changer. Some industrial designs incorporate living organisms into the product itself. This could include designs that incorporate plants, algae, or microorganisms to enhance functionality, such as air purification or energy generation. Industrial designers also explore the creation of biohybrid systems that combine living and non-living components.

Usually, the design is adaptive and responsive. Industrial designers draw from biological systems that exhibit adaptability and responsiveness to environmental conditions. To highlight this, this could involve creating products that can adapt to changing conditions, such as shape-shifting materials or responsive surfaces. So far, designs may also incorporate biological feedback mechanisms, where the product responds to stimuli in a way similar to how living organisms adapt to their climate.

The big role is played in healthcare and medical sorts. Industrial designers in the medical field draw inspiration from biological systems for the design of medical devices and equipment. This includes designs inspired by anatomy, physiology, and natural healing processes. Additionally, designers also focus on the development of products using materials that are compatible with the human body. For example, biomimicry has led to some remarkable innovations in product design. Here are a few examples.

Examples and Applications of Biomimicry in Design

The flight is inspired by birds. Leonardo da Vinci studied birds and their anatomy to understand flight. His research later inspired the Wright brothers, who invented, built, and flew the world’s first successful motor-operated airplane.

Another example was created by the Land Institute. It is a method named perennial grain cropping, or permaculture, which mimics the enormous stretches of flat grassland that hold the soil firmly. In contrast, this method prevents soil erosion, can sustain green with less water, has built-in pest resistance, and increases the health of the ecosystem.

An efficient water mixing system inspired by spiral flow. Scientists at Pax Water have developed active tank mixing technology and other applications like fans, which have reduced the energy required for similar outputs by about 30% [3].

Velcro is inspired by burdock plant. Swiss designer George de Mestral noticed how burdocks from a burdock plant stuck to his clothes and dog’s fur, which inspired him to create Velcro [4].

A good example is seeing the beak kingfisher bird through a new lens. It is admirable how it was an inspiration for bullet trains, which allow them to dive into water without making any wave disturbance.

Wind turbines are modeled after Humpback Whales. The design of wind turbines was influenced by the unique shape of humpback whale fins, which increases their efficiency. Antimicrobial Film Mimicking Sharkskin: Sharkskin has a unique pattern that prevents algae and barnacles from attaching. This pattern has been mimicked to create antimicrobial films.

The last example is that termites build mounds with a complex system of tunnels that ventilate their nests. This concept has been used to design passive cooling systems in buildings [5].

These examples demonstrate how biomimicry can lead to innovative and sustainable solutions in product design.

Conclusion

To conclude, the role of industrial design in biodesign involves leveraging principles from biology to create more workable, useful, and forward-looking products. Hence, it encompasses biomimicry, the use of biomaterials, the development of adaptive and responsive systems, and the

integration of living organisms, contributing to a more harmonious relationship between human-made designs and the natural world.

In my opinion, industrial design plays a huge role in biodesign, leveraging the principles of nature to create solid, modernistic, and durable solutions. Upon reflection, it becomes clear that both human design and nature's design frequently aim to achieve similar objectives, albeit through different means.

Nature effectively manages bacteria, as do we. It must also devise methods to store water, a task we undertake as well. Nature ingeniously produces light, a feat we mimic in our own way. In Proverbs 6:6–8, the NIV version advises, "Go to the ant, you sluggard; consider its ways and be wise! It has no commander, no overseer, or ruler, yet it stores its provisions in summer and gathers its food at harvest." [6] The examples provided illustrate the power of biomimicry in various fields, from transportation and agriculture to medical devices.

This ability to harness nature's wisdom is applicable across all aspects of life. The first step involves stepping outside and engaging in observation. The dialogue begins when one allows room for curiosity and approaches with humility. Taking the time to observe something in nature and create a comparison diagram between "about" and "from" will reveal the insights we, as humans, uncover.

What emerges is the realisation that by pinpointing the functions we seek to fulfil, we can turn to nature for insights on how to accomplish these tasks, thereby forging a connection between biology and design.

By studying and mimicking biological systems, designers can develop products that are not only functional but also eco-friendly. In other words, by involving themselves in new conditions, people can boost their self-esteem and well-being.

So far, these innovations underscore the potential of biodesign to drive technological advancement while promoting sustainability and harmony with nature. As we continue to face global challenges, the integration of industrial design and biodesign will unquestionably play a key role in shaping a viable and strong hereafter.

Gratitudes to the “Biomimicry Institute” and the “Learn Biomimicry” programme for supporting, inspiring, and guiding me in the process.

References:

[1] J. M. Benyus, *Biomimicry : innovation inspired by nature*. Pymble, NSW: HarperCollins e-books, 2009.
[2] “The Idea of Biomimicry | Biomimicry Explained,” *www.youtube.com*. https://www.youtube.com/watch?v=1BNbXBQnhGg (accessed Oct. 13, 2022).
[3] “Luxury Brand, Design & Digital Agency | Matter Of Form,” *www.matterofform.com* . https://www.matterofform.com
[4] “Biodesign @ Berkeley.” https://biodesign.berkeley.edu (accessed Apr. 14, 2024).
[5] “Learn Biomimicry,” *www.learnbiomimicry.com*. https://www.learnbiomimicry.com
[6] *Holy Bible: NIV: New International Version.* Durbanville: Christian Media Bibles, 1973.

THE ART AND SCIENCE OF GAME DESIGN

Maxim CEBOTARU

Department of Game Design, group DJ-221, Faculty of Design,
Technical University of Republic of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova

Corresponding author: Liliana PROZOR-BARBALAT, liliana.prozor@lm.utm.md

Abstract: *In this article, the author analyzes the narrative of the games, game's beginnings, major narrative beats, game mechanics, and players' experience of play in all its stages, as well as the ethics, game maker's ethics, and the connection between art and technology. The exhibition represents an historical spectrum: from the very beginning of the science in the antiquity of human history to the contemporary digital era when archeology is one of the most popular and quite multidisciplinary academic disciplines. The study narrows down to the narration design and details implementing techniques to create an unparalleled experience in a quest for existence. The author also highlights the effect of gaming mechanics on it and the issue of representation and also includes current market topics on virtual reality and its regulatory frameworks. In conclusion, the work clearly shows the designing approach of art and technology, and finally asserts that the manifests from the entertainment side of life should be considered.*

Keywords: *narrative of the game, game mechanics, narrative beats, regulatory frameworks, game ethics, narration design, digital era.*

Introduction

Game design is an extensive domain that blends together art, technology, and psychology to fabricate immersive and interactive experiences. The world of gaming in the contemporary age has changed from being a mere hobby into a medium with entertainment, education and socializing capabilities [1]. In order for it to fully manifest its dynamism as a medium, laying bare the principles and practices in game designing is very crucial. Making games is about making rules, tools, and ways that control how players act in a make-believe world. By making these things with care, game makers can lead players through fun times that push, amuse, and give excitement.

Historical Evolution of Game Design

Through ages, the game creation has suited with the human beings the quest for amusement and competitiveness. Senet and Royal Game of Ur were among the early games to include dicing while chess, one of the most famous humorous classics, was introduced by the European countries. Along the course of Industrial The first video games began in 1940s, as it was the time of the creation of the Allen B. Revolution, those famous games, for example, Monopoly and Scrabble, were brought into people's life and made the game an integral part of the entertainment, which lead to the gaming golden age of 20th century. DuMont's cathode-ray tube amusement device. Later on, we witnessed the legendary games such as pong and space invaders in the 1970s. Simultaneously, the ultimate gaming consoles such as Atari 2600 and Nintendo Entertainment. Systems were exercising their strength starting from the 1970s and eventually in the 1980s, which accounted for the preliminary growth of gaming market [2]. However, that era totally changed the scene: the desktop computers and the Internet age started to provide the independent developers to grow. Similarly, the multiplayer games became the mainstream. Traditional gaming design meets development challenges arising from the new technologies, and still the roles of the players are altered [3]. The advancement of mobile games and the fact that many extraordinary techniques were discovered through virtual reality show that game design has been a continuous transition.

Narrative Design in Games

The use of narrative design in the video games is the process used by writers to create captivating story sets and forms, the players have a deeper understanding of the games. This kind of storytelling integrates these narrative elements to make one whole. In the hands of narrors designers, different plotlines, pieces of dialogues and the atmosphere affecting the players are used to present interactive multilayered stories. The goal then is engaging the emotions, develop thinking, and keeping the players captivated through the gaming experience. Although creating the good storyline design is very important, it's also the factor that determines the quality of the gameplay, which means that it's a crucial stage of every game development.

Game Mechanics and Systems

Game mechanics and systems are the primary foundation of the game, which decide the rules of the game, the actions and interactions of players and then that shape the players' experience. Designers work in details at this stage in such a manner combining the challenge and the pleasing with the purpose of grabbing the gamers and driving them crazy. To prevent burnout and fatigue from these activities, designers integrated movement, combat, puzzles, and resource management in these environments to keep the players immersed and engaged. The target is to make sure that no feeling of frustration or boredom will have any place by turning the challenges and incentives into such a satisfying ensemble. This focus on purpose, steadily keeps players involved and interested in game experience. For instance, consecutive shooting or jumping actions are used to enhance the in-game reality as well as non-trivial processes like level-up and an economic development.

Moreover, gaming functions control the flow of game-related processes, which players apply sparingly for making crucial decisions [4]. Through the development of these systems, the creators of games spice the process of playing, increase the response of gamers to the game and immerse them in the virtual reality, which leads gamers to feel comfortable with the gameplay and come up with their own tactics.

Player Experience and Immersion

Immersion is one of those elements which extensively affect players interaction among themselves as well as for overall in the virtual world. It penetrates real emotions, thoughts, and dreams creating desires of players thus it affects their gaming decisions. From enjoyment to discontentment, it is felt across the emotions span that supports the experience of gaming. Fashion wrappers apply a range of techniques such as vivid visuals, dramatic sound effects, and compelling storylines to evoke immersion. Natural immersion hikes up player engagement and, as a result, gives rise to the phenomenon of time distortion and a feeling of presence in player's virtual world. Their ultimate goal is to form maze-like adventures where the players see their decisions and choices playing out, by the choices they make during gameplay, the player should feel a balance between difficulty and reward [4]. Immersive games create a real connection between game players and the game itself that guarantees the player to spend a considerable time on playing and thus enjoy the experience longer.

Ethical considerations in game design

Moreover, for many custodians of film scripts contain such sensitive topics as cruelty, addiction and mental problems due to the fact that it could be trivialized or cause any harm. Similarly, game developers are tasked with the management of gaming moderation, including deployment of mechanisms that discourage toxic behavior and classless acts in online forum game settings. Besides, whereas monetization methods such as loot boxes and microtransactions arouse doubts about justice and how the purposeful exploitation of vulnerable players occurs. Another serious ethical issue is the confidentiality and data safety, especially in the games that inform consumers or provide the players with online interactions [5]. In the end, developers must pay attention to the possible effect of their productions, on the security of the players and their value system, trying to develop

something that might be fun and not cause any harm. Using ethics as their basis of action game makers could create this gaming world which is grounded in inclusiveness, respect and a healthy social impact.

Emerging Trends and Technologies

The game design profession is characterized by the continuous changes in trends and technologies in digital entertainment that are offering interactive content. Virtual reality and augmented reality are able to provide such "special" experience by combing the virtual and real-world space. With the help of the procedural generation and AI, the worlds of the games can be alive and the NPCs seem to be real-life, which in result gives more opportunities to replay and personalize game play for the gamers. Cloud gaming services represent a major progress in the democratization of the games resulting in games being available for everyone with no restrictions on the platforms whatsoever, which in the end promotes cross-platform play and social interactivity. Indie game development and crowdfunding websites provide enthusiastic alternative content contributors with a truly democratic and inclusive approach which also embraces diversity and new ideas. Such trends are blurring the lines between virtual and real, and this is giving rise to mods that are even more engaging in terms of game plot narration and gameplay. With the advance of technology, designers apply these improvements to create games that are creative, friendly, and will make an impact on the society in general. This phenomenon provides a clear example how ignoring these tendencies makes games irrelevant in different formats and groups of gamers which, ultimately, prevents the next stage of the industry development.

The Intersection of Art and Technology

The creative idea of technology in game design speaks about the union of a creative expansion and the technical success. Developers utilize the visual arts, sound design, narratives and mechanics of game play in the accomplishment of the most realistic games. Using the high-tech program, photorealistic graphics and dynamic lighting, the nowadays virtual worlds and landforms are impressive and can attract the players' mind.

The soundscape of movies is created with music, special effects and voices acting, which ultimately transfers the spectator to the state of being immersed. The application of the narrative approaches including characters and storytelling, which create the world of the simulation through emotions and intellectual content.

The technologies, which serve as powerful tools for the artists, are also significant in helping these visions to be made. A game engine is basically a program which gives a full structure to the developers to develop and optimize their creations while the hardware and software are used to put more power in the hands of designers who use these resources to create highly realistic graphics, amazing audio, and great on be interaction [6].

The teamwork between art and technology better lets games to be more than games, to be something creative and having a power that could make someone have some strong emotions and to think about it [6]. Experts in using the newest technologies and methods, they design an environment that is indistinguishable from reality which directs attention to the players and involves them in unique adventures.

Conclusion

In conclusion, I would like to sum up that game design is an integrated art, technology, and psychology, giving a comprehensive entertainment through immersive experiences that extend their real-life. From the very first game in ancient games below the ceiling in the ultramodern virtual world over many centuries, the adventure of creating and playing games has followed the very reason of bitterness, which are humans’ ones find delight and competition. Ethics of game designers as a field is becoming one that requires them to carefully navigate complex issues so that they can design games that are responsible and inclusive [7]. The ever-evolving field of trends and technologies like

virtual reality and computer-generated procedures are changing the gaming environment, providing us with more and more interesting features and giving us opportunities to become innovators. Finally, game design and technology coming together to strengthen storytelling and interactive features will deliver an environment beyond ordinary which is emotionally captivating. The constant evolution of the industry will be determined by the trends with the impact of technology adoption [7]. It will also become a means of the cultural transmission of different concepts while serving as a route for interaction and experiences. In the final analysis, digital publishing is a groundbreaking area in digital entertainment with game designers at the cutting edge of creativity and technology to shape experiences to appeal worldwide to people.

References:

[1] Y. Coutu, Y. Chang, W. Zhang, and S. Şengün, "The relationship between cohesive game design and player immersion: A case study of original versus reboot Thief," in *International series on computer entertainment and media technology,* 2020, pp. 349–359. doi: 10.1007/978-3-030-37643-7_15.

[2] V. G. H.-T. & Facts, "Video game history - timeline & facts," *HISTORY*, Oct. 17, 2022. [Online]. Available at: https://www.history.com/topics/inventions/history-of-video-games

[3] E. Jensen, "The great art of video game design - GamingSoup," *GamingSoup*, Feb. 19, 2024. [Online]. Available at: https://gamingsoup.com/guides/the-art-of-video-game-design/

[4] D. Örtqvist and M. Liljedahl, "Immersion and gameplay experience: a contingency framework," *International Journal of Computer Games Technology*, vol. 2010, pp. 1–11, Jan. 2010, doi: 10.1155/2010/613931

[5] Nyfa and Nyfa, "What Beginners should know about ethics in game Design," *NYFA*, Nov. 16, 2022. [Online]. Available at: https://www.nyfa.edu/student-resources/what-beginners-should-know-about-ethics-in-game-design/

[6] P. Ellwood-Hughes and P. Ellwood-Hughes, "The intersection of art and technology in online gaming design - Entertainment focus," *Entertainment Focus - Entertainment News, Reviews, Interviews and Features*, May 01, 2023. [Online]. Available at: https://entertainment-focus.com/2023/04/28/the-intersection-of-art-and-technology-in-online-gaming-design/

[7] A. Brazie, "Video Game Mechanics: A Beginner's Guide (with Examples)," *Game Design Skills*, Feb. 05, 2024. [Online]. Available at: https://gamedesignskills.com/game-design/video-game-mechanics/

EXPLORING TOMORROW'S GAMES: THE FUTURE OF GAME DESIGN

Patricia PUICA

Department of Industrial Design, DJ-221, Faculty of Design, Technical University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova

Corresponding author: Patricia Puica, patricia.puica@dip.utm.md

Coordinator:**Liliana PROZOR-BARBALAT**, liliana.prozor@lm.utm.md

Abstract. *This article analyzes the exciting future of game design, exploring the cutting-edge technologies and trends that are shaping tomorrow's gaming experiences. It will make us delve into augmented reality, artificial intelligence, virtual reality advancements, and the impact of blockchain in games. Additionally, it highlights the way the games are integrated into people's everyday life, making mundane tasks more engaging and interactive. The author emphasizes how the boundaries between reality and virtual worlds are blurring, ushering in a new era of immersive and dynamic gaming experiences.*

Keywords: *augmented reality, artificial intelligence, blockchain, integration, virtual reality.*

Introduction

In the ever-evolving world of game design, the road ahead is paved with innovation and richer experiences. This article takes you on a journey through the cutting-edge technologies and trends that are shaping the next phase of game design. From augmented reality to artificial intelligence, the future promises a canvas of possibilities that will redefine how we play.

Augmented Reality (AR)

Think of augmented reality (AR) as the friendly neighbor of gaming tech. Unlike virtual reality, which transports you to entirely new worlds, AR enhances your existing surroundings. Remember the craze of Pokémon GO? It brought the magic of AR into our daily lives, letting us discover and capture virtual creatures in real-world locations. But that was just the beginning. Imagine a future where AR games seamlessly blend into your neighborhood, turning your city into a huge game board. You and your friends could go on quests, solve puzzles, and battle virtual creatures - all within the familiar streets and parks you know so well. In this advanced AR gaming landscape, the boundaries between the digital and physical worlds blur even further. Sophisticated AR technology could overlay dynamic challenges and interactive elements onto your surroundings, transforming locations into playgrounds of exploration and competition.

Artificial Intelligence (AI)

AI has been the hero of gaming, powering non-player characters and enhancing overall experiences. Now, it has evolved into the game's dynamic storyteller. Imagine a game where the narrative shifts based on your choices, adapting to your unique playing style. For instance: "The Last of Us Part II" showcases advanced AI behavior where enemies adapt to the player's tactics, creating dynamic and challenging encounters. Additionally, "AI Dungeon" utilizes AI-generated storytelling to create unique, player-driven narratives in an open-world setting.

Future Implications

Looking ahead, the future of AI in games holds for even more intriguing possibilities. Imagine AI systems capable of generating endless procedural content, from dynamic environments

to complex questions tailored to each player's preferences. Games could evolve into living, breathing worlds where AI characters possess deep emotional intelligence, responding realistically to player actions and forming meaningful relationships. Furthermore, AI could revolutionize game development itself, empowering designers with intelligent tools that streamline the creation process.

Virtual Reality (VR) Advancements

Virtual Reality has been around, but it's getting a facelift. The headsets are becoming lighter, more comfortable. With all the gathered feedback and improved motion sensing, the goal is to make you forget you're in a virtual world. As VR becomes more mainstream, game designers are working to create experiences that break the mold of traditional gaming. Imagine not just playing a game but being an active participant in a fully immersive and interactive parallel universe. For example: "Beat Saber" showcases how VR technology can revolutionize rhythm-based gaming, allowing players to physically immerse themselves in the gameplay.

Blockchain in Gaming

Enter the blockchain – the technology behind secure digital ownership. In-game items are no longer just virtual; they're real assets that you truly own. Blockchain is revolutionizing how we buy, sell, and trade in-game goodies, creating a genuine sense of ownership. It also opens doors to decentralized gaming platforms, where players have more control over their experiences and assets. Game designers are embracing blockchain technology, paving the way for more player-centric and transparent gaming ecosystems. Example: "Axie Infinity" demonstrates the potential of blockchain gaming by allowing players to own, trade, and breed digital creatures known as Axies securely on the blockchain. Each Axie is a unique digital asset with its own attributes and abilities, and players can buy, sell, or trade them like real-world collectibles. Additionally, players can acquire virtual land within the game's decentralized ecosystem, where they can build and monetize experiences for other players. Currently, blockchain gaming platforms like "Axie Infinity" are gaining popularity, offering players true ownership of in-game assets and enabling peer-to-peer transactions. As blockchain technology continues to evolve, the boundaries between virtual and real-world economies may blur further, unlocking opportunities for innovation and creativity in the gaming industry.

Beyond the Screen

Games aren't just for screens anymore – they're sneaking into our daily routines. Picture this: you're jogging, but instead of just running, you're on a quest, earning points for each mile you cover. That's what fitness apps are doing – they're making workouts fun by turning them into games. And it's not just about exercise. Learning can feel like an adventure too! Educational apps are taking boring subjects and turning them into exciting quests, where you earn rewards for mastering new skills.

Conclusion

The future of game design is an exciting playground where augmented reality, artificial intelligence, virtual reality, and blockchain technologies come together. Game designers aren’t just creating worlds; they're reshaping how we interact with them. Tomorrow’s games won’t just entertain; they will immerse, challenge, and adapt to each player. As we step into this new era, one thing is certain – the adventure is just beginning, extending beyond screens and into the fabric of our daily lives, where the lines between gaming and reality continue to blur.

References

[1] Y. Coutu, Y. Chang, W. Zhang, and S. Şengün, “The relationship between cohesive game design and player immersion: A case study of original versus reboot Thief,” in

International series on computer entertainment and media technology, 2020, pp. 349–359. doi: 10.1007/978-3-030-37643-7_15.

[2] V. G. H.-T. & Facts, "Video game history - timeline & facts," *HISTORY*, Oct. 17, 2022. [Online]. Available at: https://www.history.com/topics/inventions/history-of-video-games

[3] Augmented Reality (AR): Pokémon GO: https://pokemongolive.com/

[4] Artificial Intelligence (AI): The Last of Us Part II: https://www.playstation.com/en-us/games/the-last-of-us-part-ii-ps4/

[5] AI Dungeon: https://www.aidungeon.io/

[6] Virtual Reality (VR): Beat Saber: https://beatsaber.com/

[7] Blockchain in Gaming:Axie Infinity: https://axieinfinity.com/

ENGINEERS CREATE THE FUTURE

Vladimiro DONCIU

Department of Industrial and Product Design, group DJ-231, Faculty of Design,
Technical University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova

Tutor/coordinator: **Liliana PROZOR-BARBALAT**, university assistant, TUM

Abstract. *In this article, the author highlights the importance of the engineering talents, with which engineers blend their technical abilities to bring forth the most yearned-for experiences.Engineers, who are also game designers, are the ones in the foreground. Technology and creativity blend to make this world interactive. This world fascinates and educates individuals. The article provides an insight into engineering and imagination, which challenges the conventional rule and lead to the creation of those virtual surroundings which the gamers prefer throughout the globe. Gaming has had an immense impact on society both negatively and positively. By relevant engineering accomplishments in game development, the author emphasizes the contribution of engineers to the evolution of our society as a whole. Ultimately, he concludes that game design is a content of our future, which brings changes onto the way of playing, studying and communicating. Readers would be urged to explore the interplay of engineering and game design thinking and the way in which this interaction molds and shapes our surroundings.*

Keywords: *game development, interactive technology, societal impact, virtual environments, creative engineering.*

Introduction

In an era which has seen a major change taking place in technical fields with entertainment, where everything is at its disposal of engineers who therefore become the architects of the future. They become the basis of communities we live and with virtual games becoming a part of the reality we are invited to venture and enter alternative worlds through the game design, where the limits are infinite. Arthur C. Clarke, who is definitely one of the greatest visionaries in science and technology, once commented that “Any very advanced technology cannot be distinguished from magic.” In their own way, engineers not only make a better world but also they are the gods of imagination and deep technical knowledge who can create a new world which is ruled by innovation and creativity. In this short article, we will try to discover how game designers use special engineer skills for the entertainment industry creation. As a result, it not only lets us to relax but also forces us to think about others and about the world around us and the one we are building up now. We will then get to view how their drive for creativity and innovation interprets into digital encounters that transport us out towards the realms of limitless probabilities and emancipate our minds. Moreover, the ethical and social issues of engineering which are related in this field and what form the consequent creation are other things that we shall examine as well since they further shape the games of the tomorrow but also the society of the future [1].

Imagination Engineered: The Art of Game Design

Engineers, in their role as game designers, are the true pioneers who blend technology with creativity to create virtual worlds that transcend the boundaries of reality. They are the artisans who make simple one and zeros into art, materializing into abstract shape or color features, which without their input would still be in the realm of the fun. “Games are a reflection of our own creation technique, and we, as engineers are the ones who give life to what we make” (Jane McGonigal, 2011) [6]. Their creation of the game mechanisms and behaviors of the characters not only constitutes their work, but also introduces interaction between the physical and the digital, allowing us to become involved in an alternate reality.

Innovation and creativity in game design are essential to keep the industry vibrant and relevant. Game engineers bring new ideas and concepts that transform the way we interact with games. For instance, the implementation of advanced artificial intelligence allows characters to learn and react in new and unexpected ways, thus enriching the player's experience. “Through innovation, game engineers don't just write the code; they write the future of entertainment” (Markus Persson, 2012) [6]. Notable innovations include game engines that allow unprecedented levels of customization and interactivity, as well as game systems that adapt and evolve based on player actions.

No less than the brothers of the cotton guilds, in their genius, they weave a new fabric on the illusionary border of technology and magic, proving that in reality this is only a misperception, yet another way to paradigm shift. At each and every moment, they endeavor to unconventionally mundane frameworks and unfold uncharted dimensions in the process. In fact, they are either discovering new ways of building including sprawling massively multiplayer roles or designing advanced AI systems which are capable of reacting to the players' feelings and behaviour.

With the evolution of technologies, the game engineers always make efforts to over exceed the limitations of gameplay. The application of virtual reality and augmented reality are among the several ways that gaming has caused a great surge in game engineering. These devices enable you to visit places that were only in your mind before, and they introduce a new viewpoint to the tales and the things we live for [6].

Since we are given the opportunity to discover new universes, at the same time, we encounter the ethical and social issues. How games engineers evaluate these ethical challenges caused by their inventions, is important. The range of issues starts from being addicted in the game with how it can lead to poor behaving. Among all of them, we need to address responsibly. “The role of game engineers doesn't end at the creating of thrilling games, but also they should be aware of how they shape society” (Shigeru Miyamoto, 2015) [7].

In the end, game engineers are not just creators of entertainment but also shapers of the future. Through their work, they offer us a window into new possibilities and inspire us to dream about what could be. They remind us that in a world where technology is rapidly evolving, human imagination remains the most powerful force of innovation. As we continue to enjoy the games they create, let's never forget that every level we explore, every world we enter, began as a dream in the mind of an engineer [6, 7].

Beyond Play: The Societal Significance of Video Games

Games have become a mainstay in today's culture finding their way as one of the dominant forces which mould the society and shape the future. They serve the multipurpose role of entertainment as well as targets of morals, sources of instruction and stimulators of technological change. "Games can be a way to find yourself, and also an opportunity to interact with other individuals from varying cultural backdrops” (Jane McGonigal, 2011) [6]. This unique ability to interact and exchange things are crucial for fashioning games into the pillars of a culture and education.

Game designers and engineers are the foremost persons to effect the positive change in this. They have designed the programs that encourage us to rewire our brains as we challenge if not redefine what we think we know and we do through play. "Video games are a complex art that requiress an in-depth knowledge of the workings of our psychology and human social history"(Scott Rogers, 2014) [6]. Amid this work, they significantly influence new technology development and the emergence of new and improved modes of communication and interaction.

Game's learning influence in education is extra important. With educational games, learning can be revolutionized and turned into a process that is more interesting and truly involving the participants. "By designing education systems around game play, we can build stronger and more capable students who are innovative by their nature, as well as by their interest" (James Paul

Gee, 2003) [6]. The role of game programmers is majorly producing fun and captivating learning encounters that develop the learner's critical thinking and problem-solving aptitudes.

With the growth of tech, gamers get the games which are more advanced with an immersive experience such that they can be used to tell how one will see the world and interact with it. Thus, the term has virtual reality and augmented reality to mention only the two which came into more prominent usage due to games indispensable role. The games of this kind "VR and AR games provide us with the possibilities of experiencing these worlds that once seemed impossible, widening our perceptions of the real world in the form of alternative realities" (Markus Persson, 2016) [6].

Moreover, a game can impact the change of society. They sometimes cover events that are complex, in order to make them easier to understand and to be interesting. "The games give us an idea and the correct way how to tackle real life issues in a safe and controlled environment." (Shigeru Miyamoto, 2010) Through play these video games frequently cause people to come up with progressive ideas and actions [7].

In the broader context, games and the engineers who create them have a profound impact on society and the future. They shape not only how we entertain ourselves, but also how we learn, communicate, and envision future possibilities. As we enjoy the games we play, let us never forget that every level we explore, every world we enter, began as a dream in the mind of a game engineer [6, 7].

The video game industry has undergone a transformation from the assembly-line production of pixelated games to gripping stories that can be told through song, dance, poetry, and games. In modern games, the storyline and mechanics are thoroughly designed by developers to provide users with a satisfying experience, make their gaming time more difficult and sometimes to leave a deep message behind. Games that can be an "equivalent" of movies and novels, like "The Last of Us," "Life is Strange," and "Journey" have demonstrated that video games can be just as emotionally touching as any other art [6].

The social face of gaming absolutely cannot be neglected. In multiplayer games like "Fortnite" and "League of Legends", players team up, compete online, and beyond geographical boundaries to build communities, where they play together, share their experiences and form relationships. Such games are giving birth to esports that is gaining the support of sports fans all around as a top notch sport [6].

Educational projects in various forms of gaming are implemented in schools and universities worldwide. "Minecraft: "Education Edition", for instance, is used to teach traditional subjects, such us history, geography and science, by providing students with the ability to create and experience the virtual world. Engaging and learning are often stimulated by simulations and versatile learning platforms through their capability of allowing students to gain real experience and to retain information [6].

The technological innovation driven by the gaming industry is remarkable. As increasingly powerful game engines such as Unreal Engine and Unity become popular, they have now influenced cinematic toolkits as well as interior designers. The people's preference for capable devices has additionally pushed for the upgrades in processors, graphics cards, and display tech [6].

Another function that games play in the culture has to do with cultural expression and exploration. They are expressions that highlight the universality of the world through representation of various cultures, histories, and views. Games like "Assassin's Creed" have things like settings in the past and ensuring that people know more about the history. Indie games with their creativity and none-mainstream nature they often talk about topics and stories that are normally ignored by mass media [6].

One notable effect on pop culture has been the inroads games have made into other forms of entertainment. Games, including gaming culture, are coinages in the movies, music, and TV shows. Today's gaming industry is marked by the iconic imagery and sound effects of games like

"Super Mario Bros" and "Pac-Man." Even people who have never played these digital experiences know these icons of gaming due to the worldwide popularity of these games [6].

As we look to the future, the possibilities of gaming seem limitless. With the advent of cloud gaming, the barriers to entry are being lowered, allowing more people to access high-quality gaming experiences without the need for expensive hardware. The integration of artificial intelligence in games is opening up new frontiers for adaptive storytelling and gameplay, creating experiences that are personalized and ever-evolving [6].

So, the world of gaming is a testament to human creativity and technological prowess. It is a domain where imagination meets reality, where challenges become opportunities for growth, and where virtual experiences can have tangible effects on the real world. The engineers and designers behind these games are not just creating entertainment; they are crafting experiences that resonate with our deepest desires and aspirations. They are the architects of virtual worlds that reflect and influence the world we live in, and their role in society is essential and will continue to grow as games become increasingly integrated into our daily lives [6, 7].

Conclusions

To conclude with, engineers play a key role in the present and the future of our lives since they shape our reality through gamification. They are not only responsible for setting the gameplay on the floor but also have a huge importance on how we learn and interact with the others. Through the gaming design, we get to another level of innovation and learning, such a connection of technology and people's creative power.

I would like you to consider the role of engineering and game design in shaping new environments and in making us to reevaluate conventional modes of thinking, enabling us to find new gameplay frontiers. As the famous phrase of Steve Jobs, "Technology is not the only thing that matters. The thing that really matters is the combination of technology with other things such as liberal arts and humanities, therefore from this idea all these interesting results come out", we should be inspired, and then we, engineers, become the persons who shape our future [1, 6, 7].

Bibliography:

[1] The Game Overanalyser, "The history of creativity in game design | the evolution of genres, and innovation in video games," *YouTube*. May 17, 2019. [Online]. Available: https://www.youtube.com/watch?v=TKsk2RrVi4M

[2] "Innovations in game design," *Barclays Games and Creative*. https://games.creative.barclays/resource-hub/games/games-innovation/innovations-in-game-design/

[3] S. Micheal and S. Micheal, "Embracing creativity and innovation in game design," *Game Info Hub*, Apr. 12, 2023. https://gameinfohub.com/embracing-creativity-and-innovation-in-game-design/

[4] D. Tyler, "Video Game Engineers: Job description and salary," *Video Game Design and Development*, Jun. 10, 2023. https://www.gamedesigning.org/career/video-game-engineers/

[5] Institute of Data, "Understanding the role of a video game software engineer | Institute of Data," *Institute of Data*, Dec. 04, 2023. https://www.institutedata.com/us/blog/role-of-video-game-software-engineer/

[6] W. F. Quotes, "Game Design Quotes: top 17 famous quotes about Game Design." https://www.wisefamousquotes.com/quotes-about-game-design/

[7] "What is a Game Engineer? Explore the Game Engineer Career Path in 2024." https://www.tealhq.com/career-paths/game-engineer

[8] Wawro, "10 quotes every game developer should remember," Nov. 19, 2023. https://www.gamedeveloper.com/audio/10-quotes-every-game-developer-should-remember

[9] O. C. M. &Amp; Partners and O. C. M. &Amp; Partners, "An overview of how gaming influences modern culture and society," *Our Culture*, Aug. 10, 2023. [Online]. Available: https://ourculturemag.com/2020/11/17/an-overview-of-how-gaming-influences-modern-culture-and-society/

[10] E. C. Energy, "The Role of Engineers in Mitigating Societal Impacts of Technology through Policy," *Utilities One*, Dec. 01, 2023. [Online]. Available: https://utilitiesone.com/the-role-of-engineers-in-mitigating-societal-impacts-of-technology-through-policy

[11] S. Bagchi, "The Role Of Engineers is Critical in Sustainable Development," *CXOToday.com*, Sep. 20, 2021. https://cxotoday.com/cloud/the-role-of-engineers-in-sustainable-development-is-critical/

[12] Nyfa and Nyfa, "These three quotes may change the way you look at game design," *NYFA*, Nov. 16, 2022. https://www.nyfa.edu/student-resources/three-game-design-quotes/

[13] "Video games are transforming how we communicate with each other - and they could fix a range of other global issues too," *World Economic Forum*, Feb. 09, 2020. https://www.weforum.org/agenda/2019/12/video-games-culture-impact-on-society/

[14] B. Jayasingha, "What is the future of gaming?," *BCS*, Oct. 11, 2023. https://www.bcs.org/articles-opinion-and-research/what-is-the-future-of-gaming/

[15] B. Dhiman, "Games as Tools for Social Change Communication: A Critical review," Mar. 31, 2023. https://www.globalmediajournal.com/open-access/games-as-tools-for-social-change-communication-a-critical-review.php?aid=92446

TYPOGRAPHY IN DESIGN

Alina BOBEICO

Department of Design and Technologies in Textiles and Poligraphy, group DTP-231,
Faculty of Design, Technical University of Moldova, Chisinau, Moldova

Corresponding author: Liliana PROZOR-BARBALAT, liliana.prozor@lm.utm.md

Abstract. *This article analyzes typography, which pervades our surroundings, appearing in literature, digital interfaces, and ordinary artifacts such as road signs and product labels. Essentially, typography embodies the style and the presentation of text, constituting an integral aspect of visual communication. Serif fonts, distinguished by small strokes known as serifs, exude a traditional aura and find prevalence in print media. Conversely, sans serif fonts, lacking serifs, offer a contemporary aesthetic and enhanced legibility on digital platforms. Display fonts, encompassing diverse styles like script and blackletter, serve decorative purposes, suited for headings and embellishments. Selecting appropriate fonts entails aligning their expressive qualities with the intended message while avoiding clichéd options like Comic Sans. Limiting font choices to one or two per project maintains coherence, with variation achieved through adjustments to size, weight, or style. Successful font combinations juxtapose contrasting yet complementary styles, fostering visual interest. Essential typographic concepts such as hierarchy, leading, tracking, and kerning facilitate structured and legible layouts. Mastery of these fundamentals empowers creators to craft impactful designs, elevating mundane content to exceptional standards. This elucidation encourages an appreciation for typography's transformative potential, catalyzing enhanced visual communication across diverse contexts.*

Keywords: *fonts, hierarchy, legibility, style, layout, visual communication.*

Introduction

In the grand tapestry of human history, typography has consistently held a revered position, serving as a vital conduit for transmitting ideas and messages across the ages. Transitioning from ancient scrolls to the digital font landscapes of today, it has emerged as an indispensable tool cherished by designers and communicators alike.

Typography is the art and technique of arranging type to make written language legible, readable, and appealing when displayed. The arrangement of type involves selecting typefaces, point sizes, line lengths, line spacing, letter spacing, and spaces between pairs of letters [1]. Can the mere choice of a font wield a tangible influence, swaying decisions, evoking emotions, and predisposing actions? Undoubtedly, it possesses such influential potency.

Typography and Cognitive Psychology

In every encounter with written language, be it on screens, in printed materials, or gracing product labels, subconscious cognitive processes are ignited. Font psychology adeptly capitalizes on this interplay between textual presentation and the intricate mechanisms of the human psyche, crafting associations and shaping perceptions.

At its core, font psychology delves into the meticulous orchestration of cognitive functions and emotional responses through typography, exerting significant influence over decision-making paradigms. This narrative finds vivid manifestation in visual media, such as memes Fig. 1, vividly illustrating how different fonts can infuse identical textual content with divergent connotations, rich with nuanced meanings and emotional resonances.

Figure 1. Example of how two fonts can convey different messages

Furthermore, typography, in synergy with other design elements such as shapes, colors, and imagery, lays the foundation for compelling visual narratives and effective communication.

The intersection of typography and cognitive psychology unveils a complex interweaving, shedding light on the profound interplay between textual presentation and cognitive mechanisms. Typography transcends mere cognitive effects; it exerts a profound influence over our behavioral tendencies and emotional reactions, intricately shaping our perceptual realms.

Explorations into cross-modal correspondences, exemplified by phenomena like the Kiki-Bouba effect, elucidate the interconnected nature of sensory perceptions, impacting decision-making processes and associative mechanisms.

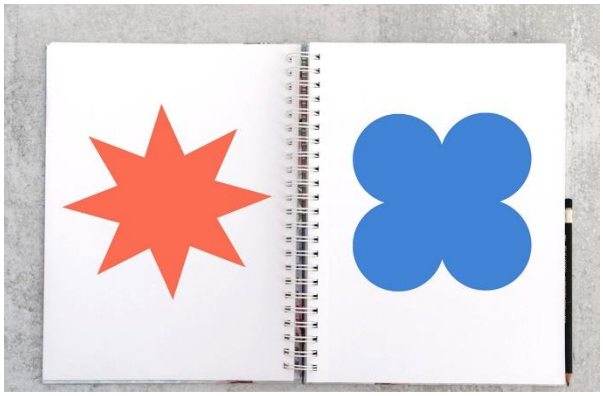


Figure 2. The Kiki-Bouba Effect

Analyze the two shapes presented above (Fig. 2), then choose which one you associate with "Kiki" and which with "Bouba". What is your answer?

No problem if you thought it was the other way around. But it is just striking that 95% of the people think the left jagged shape is Kiki and the right bulbous shape is Bouba [3]!

We often describe objects in the environment in complex ways. These descriptions contain analogies, metaphors, emotional effects, and structural and functional details about the objects. In 1929, Wolfgang Kohler demonstrated, for the first time, an inherent tendency in people to match certain sounds to shapes. He showed that people, non-arbitrarily, matched the non-sense word KIKI to a jagged star-like shape and BOUBA to a round bulbous shape [4-5].

Brand Communication and Marketing

International brands strategically leverage font psychology to amplify their messaging and fortify their brand essence.

Consider, for instance, the case of Duolingo, where the alignment between the brand logo and typographical choices holds paramount importance. Their chosen font, aptly dubbed “Feather Bold” [6], mirrors the playful ethos and positive outcomes associated with language acquisition,

drawing inspiration from the brand's mascot, the owl Fig. 3. This deliberate visual synergy fosters user engagement and enhances memorability within the app interface.

Figure 3. Duolingo's logo

Font psychology permeates even the realms of entertainment, epitomized by iconic television programs such as The Simpsons. The show's distinct font, reminiscent of its characters and animated style, underscores its unique identity and narrative approach. These fonts often become emblematic of the brand, spawning imitations and adaptations for widespread usage Fig.4.

Figure 4. The Simpson's logo

Types of Fonts and Their Meaning

- Interpretation of Serif Typefaces

Serif typefaces represent a distinguished subset within the realm of typography, notable for the presence of delicate embellishments known as "serifs" at the terminations of letterforms Fig 5.

The serif typefaces are widely embraced in the composition of body text for literary works, newspapers, and also in digital domains, particularly in titles, corporate identities, and branding, where the pursuit of tradition, authority, trustworthiness, or professionalism is paramount.

Examples of Serif Typefaces in Logo Design

1. Rolex: The esteemed luxury watchmaker Rolex adopts a serif font in its logo, accentuating notions of heritage, artisanal prowess, and enduring value.

2. Tiffany & Co.: The illustrious jeweler Tiffany & Co. employs a serif font in its logo, evoking notions of refinement, sophistication, and timeless allure.

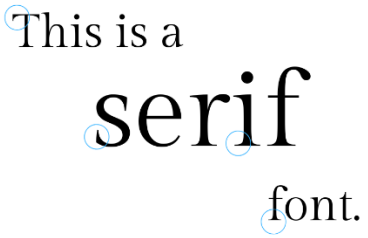


Figure 5. Example of a Serif Typeface

- Interpretation of Sans Serif Typefaces

In contrast, sans serif typefaces boast a clean and unadorned aesthetic, devoid of ornamental strokes or serifs, thus imparting a contemporary, sleek, and direct visual impression Fig. 6. They communicate qualities of simplicity, lucidity, and impartiality.

Examples of Sans Serif Typefaces in Logo Design

1. Google: Google's emblem features a bespoke Sans serif font, “Product Sans”, projecting an amiable and approachable demeanor while exuding modernity and cleanliness.

2. Apple: The iconic Apple logo, incorporates the brand name in “Myriad”, a sleek and straightforward sans-serif font that epitomizes sophistication and innovation.

Figure 6. Example of a Sans Serif Typeface

- Interpretation of Slab Serif Typefaces

Slab serif typefaces, also known as Egyptian or square serif fonts, are distinguished by their bold, block-like serifs that exude strength, stability, and confidence Fig. 7. Often evoking a sense of nostalgia, they are frequently associated with vintage or retro design motifs.

Examples of Slab Serif Typefaces in Logo Design

1. Sony: Sony's emblem integrates a modified rendition of the “Clarendon” slab serif font, projecting resilience and dependability.

3. Honda: The Honda logo features a slab serif font, a custom variant of “Futura Bold”, symbolizing the brand with confidence and fortitude.

Figure 7. Example of a Slab Serif Typeface

- Interpretation of Script Typefaces

Script typefaces, characterized by their fluid strokes and diverse letterforms reminiscent of handwriting, impart a personalized and artistic touch to designs Fig. 8. They evoke feelings of elegance, refinement, or informality, depending on their stylistic nuances.

Examples of Script Typefaces in Logo Design

1. Instagram: Instagram's custom script font injects an element of playfulness and conviviality, mirroring the platform's emphasis on creativity and self-expression.

2. Walt Disney: The Walt Disney logo adopts “Waltograph”, a script font that captures the whimsical and enchanting essence of the brand.

Figure 8. Example of a Script Typeface

Typography Concepts

Hierarchy

When designers interact, hierarchy stands out, directing attention to vital elements. In text hierarchy, key parts are emphasized, usually through size, boldness, or other means Fig. 9. Simplicity is key, aiming for coherence in styles.

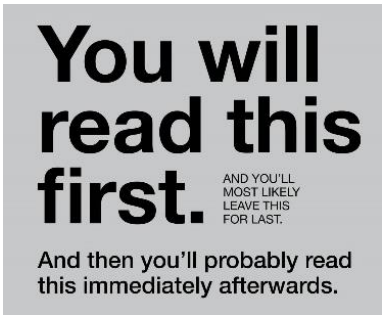


Figure 9. Example of Hierarchy

Leading

Applying hierarchy to tangible materials, such as business cards, elevates the importance of leading – denoting the spacing between lines of text Fig. 10. Optimal line spacing is paramount for readability, with excessive or insufficient spacing detracting from the reader's comfort and comprehension.

Figure 10. Example of Leading

Tracking

Tracking, or character spacing, encompasses the overall spacing between characters and allows for flexibility in adjustments to meet various design requirements Fig. 11. Skillful manipulation of tracking can yield specific artistic effects or rectify font irregularities that may arise from inadequate spacing.

Figure 11. Example of Tracking

Kerning

Kerning, involving the precise adjustment of space between individual characters, represents a nuanced aspect of typography Fig. 12. Instances of poor kerning, often noticeable in certain fonts, disrupt visual coherence and readability. In such scenarios, a judicious selection of alternative fonts is recommended to ensure an optimal typographic presentation.

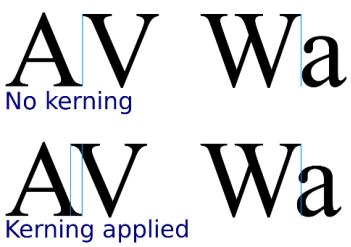


Figure 12. Example of Kerning

Conclusion

To conclude with, it becomes evident that the meticulous contemplation and proficient execution of typographic precepts, specifically kerning, leading, tracking, and hierarchy, emerge as foundational cornerstones within the expansive landscape of design. These principles, imbued with profound import, not only augment the aesthetic allure of compositions but also wield the capability to choreograph a symphony of visual harmony, deftly directing the viewer's discerning gaze with exactitude and finesse. As custodians of communicative artistry, designers are charged with the sacred duty of sculpting narratives and evoking sentiments through the medium of design, wherein the mastery of typographic subtleties assumes the mantle of a venerable art form. Let us, therefore, as stewards of this venerable discipline, steadfastly uphold the sanctity of typographic integrity, thus perpetuating a tradition of refinement and sophistication in each meticulous stroke and flourish.

References:

[1] BRINGHURST, R. *The Elements of Typographic Style (3rd ed.).* Canada: Originally published in 1992 by Hartley & Marks Publishers, 2004, p.32.
[2] Morgane Vantorre is a typographer who believes in “the power of graphic design in our society [online]. Available at: https://www.itsnicethat.com/articles/morgane-vantorre-graphic-design-260320?fbclid=IwAR28UDWPjHWEd8BmKnRErMLyZ4Z7sqX2McLoCPbS9mVX5D6-Yz8olGac8wI
[3] The Kiki Bouba Effect – A deeper explanation [online]. Available at: https://cognitiontoday.com/the-kiki-bouba-effect-research-overview-explanation/
[4] Kohler W. Gestalt Psychology. New York: Liveright: 1929.
[5] Kohler W. Gestalt Psychology: An Introduction to New Concepts in Modern Psychology. New York: Liveright; 1947.
[6] The Ultimate Guide to Font Psychology [online]. Available at: https://visme.co/blog/font-psychology/

DISCURSIVE DESIGN: HUMANITY'S NEW WAY OF EXPRESSION

Tatiana ȚÎGANAȘ

Departament of Industrial Design, Group DI-221, Faculty of Design,
Technical University of Moldova, Chișinău, Moldova

Corresponding author: Liliana Prozor-Barbalat, liliana.prozor@lm.utm.md

Abstract. *This article presents the innovative nature of discursive design. It aims to make people more aware of the existence of this new classification and how we can use it as a tool of human expression. As the world becomes more unpredictable, it takes more than one person to solve all the problems. Discussion becomes a pivotal factor in operating for an unsure tomorrow. What makes good design in today's world? Who is a skilled designer? How will discursive design change humanity at the moment? This type of questions will be analyzed and debated. The author compares the nature and the manifestation of discursive design against old-school ways of observation. This type of design and way of thinking has already inspired a grand number of people throughout the world, and by the looks of it, it is only getting bigger. The phenomenon will grow to heights way above the world's expectations.*

Keywords: *design, discursive design, observation, discussion.*

"Discursive design is the way of developing one's discipline. It matters, because without designers rethinking design, there would be no design. Without reflection, we would be commerce, technology, and industry without humanity."

- Daniel Weil, Communication with the authors (of the book "Discursive Design" Bruce M. Tharp and Stephanie M. Tharp), December 22, 2017

Introduction

For the longest time, the consensus was that observation is the first step in discovery. Through it, people have determined every known law of the universe. Humans have solved countless problems with their talent to notice and analyze the world around them. However, it does not take only observation to resolve or to create; plenty of discourse and idea-sharing need to be involved in the process. The laws of the universe intertwine with our creative nature. Both old-school knowledge and new-age innovations are necessary to create good design.

What defines good design in our contemporary world? Is it still about functionality and solving problems? Or does it create a shift in people's minds? Perhaps we will not have an answer to this question soon, as such questions reveal their resolve only when you look back at them. Only in the future will we be able to tell from an unbiased point of view where we went wrong and where we changed the trajectory of our livelihood. In this fast-paced and ever-evolving world of innovation and advancement, we often grapple with uncertainty and ambiguity. However, amid this complexity, principles such as observation, discussion, and collaboration serve as our guiding light. They help us navigate the intricacies of our modern society and enable us to find solutions to even the most challenging of problems. Here is where we find our first and most important tool in today's design world: Discursive Design.

Defining Discursive Design

In the pages of the history books, the profession of design emerges as a relatively youthful endeavor, yet its essence predates the modern era by millennia. From the dawn of civilization, humanity has wielded its creative faculties to create tools and implements essential for survival

and progress. Although the profession of design is relatively new, its essence can be traced back to the beginning of civilization, over 2.5 million years ago. The Homo habilis, our early ancestors, were the pioneers of primitive tool crafting, and they began to hone their design skills long before humans even walked upright. They fashioned spears around four hundred thousand years ago and evolved into specialized toolmakers by forty thousand years ago, laying the foundation for the innovative spirit that defines us today [1].

Deep within our core lies an instinctual drive to innovate, refine, and produce, constantly striving for progress. Design, an integral aspect of our identity, has propelled our advancement as a species, shaping our development into the intelligent, solution-oriented beings we are today. Though "design" can take many forms, its foundation remains rooted in the principle of serving others - a commitment to creatively addressing human needs and overcoming everyday obstacles [1].

Enter the realm of discursive design, a frontier that diverges markedly from conventional paradigms. Although the term may sound familiar to those in the design field, its exact definition often proves elusive even to the most experienced professionals. A veil of ambiguity surrounds the discourse, leading many to avoid strict categorization. At its core, discursive design moves beyond the mere consideration of what and how we design, turning inward to reflect on the deeper questions of why we design and the messages we aim to communicate [2].

The realm of discursive design is vast and varied, encompassing a wide range of cutting-edge practices. From speculative design and critical design to design fiction and adversarial design, each approach offers a unique perspective and purpose. Despite their differences, they all share a common goal of promoting intellectual exploration and fostering meaningful conversation. Together, these diverse strands of communicative expression combine to form a cohesive tapestry under the expansive canopy of discursive design. Product design holds significant sway over human behavior and action within the larger context of design disciplines. However, its ability to inspire profound introspection and shape thought processes is somewhat restrained. Enter discursive design, an alluring opportunity to transcend the realm of mere functionality and engage in thought-provoking discourse. It beckons us to engage in conversations that go beyond the ordinary and ignite intellectual exploration [1].

Discursive Design Fiction

Design fiction is the skillful use of design to imagine potential futures and unlock creative potential. Designers are well-versed in this art, frequently engaging in imaginative journeys to craft compelling narratives and visually represent future scenarios. While these glimpses into the future may not always see the light of day, they serve a crucial purpose in the iterative process of innovation, acting as steppingstones towards tangible products and services [3].

Design fiction, despite its crucial role in the creative process, is often relegated to the periphery, eclipsed by more practical considerations. Seen as a transient phase on the path to innovation, these imaginative exercises are sometimes overlooked in favor of more concrete outcomes. However, within the realm of design fiction lies the opportunity for something more significant - a forum for discussion and reflection [4].

Jon Kolko recounts a powerful story shared by Allan Chochinov that perfectly encapsulates the heart of discursive design. The tale revolves around a student's invention - a plastic holder for lollipops - that impresses the class with its creativity. However, when asked about how to manufacture it on a large scale, Chochinov offers a momentous insight: "As a discursive design, it is already real, and that is all that matters." The design in question already served its purpose: it calls out the ridiculous cult of useless plastic consumption, and it creates an attractive 3d image that pleases the eye [3].

Indeed, the power of discursive design lies not in its materialization but in its ability to transcend physical form and serve as a mirror to society. Like a portal to an alternate world, it prompts us to contemplate the ramifications of our choices and address the deficiencies of our

cultural norms. As a result, discursive design surpasses the confines of conventional design methods and acts as a catalyst for introspection and meaningful societal transformation [2].

To fully grasp the concept of discursive design, it's essential to acknowledge it as a thoughtful and intentional approach guided by logic and forward thinking. This viewpoint closely echoes Cameron Tonkinwise's belief that designers should possess a clear and comprehensive understanding of the larger future they aim to create through their designs. Tonkinwise's words emphasize that designers have a duty not only to innovate but also to contemplate the potential social implications of their actions [1].

The individuals who are considered experts in the design field possess an in-depth knowledge of the delicate balance that exists between structured, purposeful frameworks of discursive design and improvisational approaches that are often favored by creative professionals. While they recognize the benefits of exploratory design that allows for greater freedom of expression, they are also aware of the challenges that come with gaining support and managing risks associated with such approaches.

How we approach design can have a profound impact on how we interpret it. When we view design through a lens of skepticism or doubt, we risk questioning the validity and intention behind the designer's choices. This can lead to a shallow understanding of design and its role in society. However, when we approach design with an open mind and a willingness to explore its nuances and complexities, we can gain a deeper appreciation for the values and ideologies that are embedded within it. By assuming the legitimacy and sincerity of a design, we create a space for critical engagement and exploration. Rather than dismissing a design as misguided or flawed, we are encouraged to investigate its underlying assumptions and implications [1].

This shift in perspective can foster a more sophisticated understanding of the design process and its relationship to the wider socio-political landscape in which it exists. Ultimately, this more nuanced and open-minded approach to design can help us to understand better the ways in which design shapes our world and the role that we can play in shaping it ourselves. By engaging with design thoughtfully and critically, we can become more informed and empowered citizens, capable of making meaningful contributions to the world around us [5].

As we navigate through the complexities of our contemporary world, the transformative power of Discursive Design emerges as a beacon of possibility, offering a platform for dialogue, exploration, and collective problem-solving. It is within the crucible of discourse that ideas take shape, assumptions are challenged, and new paradigms of design excellence are forged. Thus, in the relentless pursuit of progress and meaning, we embrace Discursive Design as not merely a tool, but a philosophy - a testament to the enduring spirit of human ingenuity and collaboration [5].

Conclusion

In this fast-paced and ever-evolving world of innovation, we can almost feel hopeless dwindling with the idea of creating something new, something more. The uncertainty that lies in every one of our actions is evident. However, during all of this, we find our most modern and igneous tool: Discursive Design.

As we reflect on past descriptions of design and dwindle in its philosophy and practice, it becomes evident that contemporary design is no longer about problem-solving or mere functionality. It can be an exploration of the human mind and soul, societal problems and values, human dynamics and conflicts, cultural norms, and so on. Through the lens of discursive design, we are given the opportunity to engage in dialog with one another through creation, redefining old beliefs, traditional boundaries, and stereotypes. It challenges people's assumptions and provokes rethinking and introspection [1].

Design Fiction serves as a poignant reminder of the transformative potential inherent in the whole creative process. No step is useless while climbing the ladder. It's not only about the envisioning of some complex alternate realities but about setting imagination free. Letting it rest

in its natural element so it can enlarge and encapsulate issues it was unable to beforehand. A design is a manifestation of needs, of discussions, of cultural and societal reflection [2].

The more we venture into the future and the unknown, we realize only one thing is clear: design shapes our collective thinking and a generation's destiny. Embracing the truth only helps us become more aware of the changes and possibilities that are ahead of us. The principles of observation, dissertation, and collaboration can unlock the prospects of a more inclusive, aware, and progressive world. Discursive Design becomes our beacon of hope of bringing awareness back to the masses, of having a light that guides us through the dark, and of creating a world where creativity, humanity, and innovation are on the center stage once more.

References:

[1] Bruce M. Tharp and Stephanie M. Tharp *"Discursive Design: Critical, Speculative, and Alternative Thing"*

[2] Bruce and Stephanie *Tharp "What is Discursive Design?"*. Accessed April 4, 2024. https://www.core77.com/posts/41991/What-is-Discursive-Design

[3] Jon Kolko *"Discursive Design Fiction".* Accessed April 4, 2024. https://www.jonkolko.com/writing/notes/19

[4] United Micro Kingdoms *"United Micro Kingdoms: A Design Fiction."*. Accessed April 4, 2024. http://unitedmicrokingdoms.org/introduction/.

[5] How to Use Speculative Design to Question Our New Realities | Jann Choy | TEDxVienna - YouTube

THE PSYCHOLOGY OF MINIMALISM

Evelina COJOCARI

Department of Industrial and Product Design, group DTP-231 ,Faculty of Design,
Technical University of Moldova, Chişinău, Republic of Moldova

Corresponding author: Liliana Prozor-Barbalat, liliana.prozor@lm.utm.md

Abstract: *This research reflects and analyses the complex psychology of humanity, the trends and styles that brought together the circumstance of creating minimalism as a separate style , as well as the economic and social reasoning in such style. Minimalism, a design and lifestyle philosophy marked by simplicity and essentialism, has evolved beyond its artistic origins to become a guiding principle for many seeking clarity in a cluttered world. This movement, which emphasizes the importance of space, light, and a handful of carefully considered elements, has become a beacon for those looking to navigate the complexities of modern life with greater serenity. Such changes in social life were needed, as the amount of clutter brought by magazines and unnecessary things promoted by television only brought more chaos in home designs during those already harsh times. The appeal of minimalism lies in its promise of efficiency and the ability to live more with less. It challenges the traditional markers of success, proposing instead a life measured by the richness of experiences rather than the accumulation of possessions.*

Keywords: *Psychology, Minimalism, Style, Economic, Social, Essentialism, Modern Life, Clutter, Efficiency*

Introduction

Minimalism is an aesthetic, design, and psychological concept defined by simplicity, clean lines, and monochromatic color with occasional emphasis on a unique accent. It typically features an open floor plan, an abundance of natural light, and functional furniture that focuses on a few select components' form, hue, and texture. The minimalist art step officially began in New York City in the early 1960s, although the design and the lifestyle philosophy date back to the 1800s. In those days, the philosophy of transcendentalism, endorsed by figures such as Ralph Waldo Emerson and Henry David Thoreau promoted solitariness and simplicity [1] [3]. This essay seeks to explore the psychology of minimalism and its increasing popularity.

Figura 1. Interior concept [4]

The Psychology of Efficiency

In the interest of optimizing productivity, numerous individuals have recognized the practicality of multi-functional tools. It has come to our attention that a singular instrument serving multiple functions is more efficient than possessing an array of specialized instruments. The increasing prevalence of this trend has empowered individuals to circumvent superfluous expenditures that were previously deemed essential for projecting affluence to others. Minimalism, with its focus on functionality and simplicity, aligns with the pursuit of efficiency. Due to the minimalism approach, people can establish the settings that help them stay relaxed and tranquil. The monochromatic visual appearance and clean lines present in design correlate to calmness and visual quietness, creating the favorable condition where other vast visual stimuli do not exist [2].

Reduction of Visual Distractions

In modern households, there is often an abundance of colorful toys, superfluous items, and vibrant patterns, thanks to the influence of American television and consumer culture. This visual noise can generate a feeling of excessive stimulation and potentially elevate stress levels. Minimalism is one of the design aesthetics that many people have taken comfort in of late. The concept focuses on reducing all visual and auditory distractions. In so doing, an individual can create an ambiance that promotes calm and tranquility. This colour scheme and method appear to be the perfect technique to develop a visual environment that is still and devoid of all the disturbing visuals individuals are inundated with daily today.

The Psychological Benefits of Minimalism

Apart from the looks, minimalism has other psychological benefits. Excessive contents studies have talked about how disturbances may make people feel overworked and overwhelmed. By freeing one's home environment of too many artefacts and focusing on the idea of simplicity, bodies are liberated, and brains are awakened.Minimalism encourages enhanced self-control. However, in a world where one is constantly bombarded with ads and messages persuading to buy and consume every kind of products, minimalism suggests a clear structure to make a choice or refuse without pressure "Minimalism", n.d. . Namely, more conscious decisions to live with less help one develop self-restrain and elevate the understanding of what is of value and priority [5].

The Benefits of Minimalism

Minimalism offers several benefits for individuals who adopt it as a lifestyle. One significant benefit is the reduction of clutter and visual distractions, which can positively impact mental well-being. When surrounded by fewer possessions, individuals may experience a heightened sense of serenity and tranquility. For instance, research has demonstrated that an organized and clutter-free workspace can enhance focus and productivity (Jorgenson & Stedman, 2006). Furthermore, minimalism promotes deliberate choices and mindful consumption. Through a more strategic approach to resource allocation and consumption, individuals can maximize their assets and minimize superfluous expenses.

Easy Rebranding: Adapting to Changing Market Trends

In today's fast-paced and ever-changing market landscape, companies need to be able to adapt to shifting consumer preferences and market trends. Easy rebranding allows companies to quickly update their visual identity and brand messaging to stay relevant and resonate with their target audience. This flexibility is crucial for maintaining a competitive edge and ensuring long-term brand success. Apple's logo evolution is a prime example of how easy rebranding helps a company adapt to changing market trends. The company's original logo, introduced in 1977, featured a detailed illustration of Sir Isaac Newton sitting under a tree. In 1998, Apple underwent a major rebranding effort, introducing a minimalistic design with a monochrome apple symbol. This rebranding reflected Apple's shift towards simplicity and streamlined design, aligning with the company's innovative and user-friendly products. Apple's ability to easily rebrand its logo highlights the company's agility and responsiveness to market demands.

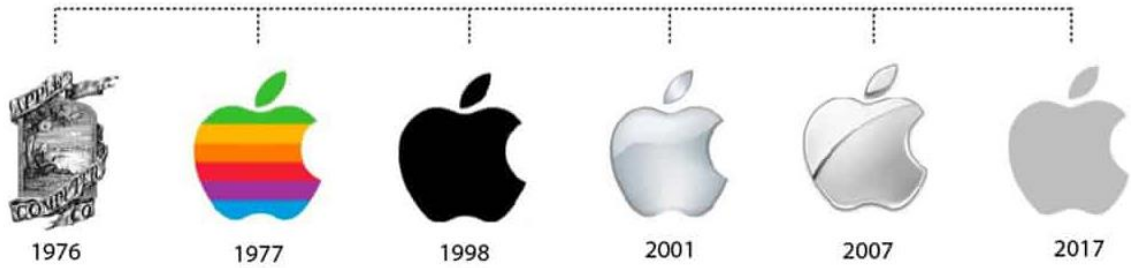


Figura 2. Apple Logo Evolution

Conclusion

Minimalism has become a popular design aesthetic and lifestyle philosophy because of its focus on productivity, less distraction, and psychological benefits such as the cultivation of self-discipline. Minimalist philosophy can help individuals become more peaceful and tranquil while freeing oneself from the visual noise that has come to define the contemporary world . In addition, minimalism theory promotes maximize utility, intentional living, frugality, and an emphasis on maximizing human potential. In my professional experience, minimalism can help an individual gain more self-discipline and avoid spending unnecessarily.

References:

[1] Emerson, R. W. (2004). Walden. Vintage Books.
[2] Jorgenson, B. E., & Stedman, R. C. (2006). Sense of place in the practice and assessment of place-based research.
[3] Thoreau, H. D. (1854). Walden; or, Life in the Woods. Ticknor and Fields
[4] Alina, D. M. (2020). 65 Minimalistic Designs To Inspire You. Web Design Ledger. Retrieved from https://webdesignledger.com/minimalistic-designs/
[5] Haldia, S. (2020). The importance of minimalism in design. Crowdspring Blog. Retrieved from https://www.crowdspring.com/blog/the-importance-of-minimalism-in-design/

EGRONOMICS IN INDUSTRIAL DESIGN

Mădălina CIUPERCĂ

Group DI-221, Faculty of Design, Technical University of Moldova, Chișinău, Moldova

Corresponding author: Liliana Prozor-Barbalat, liliana.prozor@lm.utm.md

Abstract. *This article analyzes the aspect of design which prioritizes comfort, safety and efficiency in order to enhance people's productivity. Ergonomic design not only boosts productivity but also fosters a positive work. It encompasses the study of how humans interact with products, environments, and systems to optimize safety, efficiency, and user satisfaction. By understanding the human need, designers can create products that enhance user experience and reduce the risk of injury, ultimately fostering a harmonious relationship between people and the products they interact with. The author explains the stage for exploring the significance of ergonomics in industrial design and its impact on shaping modern-day products and environments.*

Keywords: *design, ergonomics, efficiency, functionality, shaping, safety, modern-day products.*

Introduction

"Ergonomics is the silent force behind workplace satisfaction." Ergonomics, also referred to as human factors or human factors engineering (HFE), applies the psychological and physiological principles to the design and engineering of products, processes, and systems [1].

The primary objectives of human factors engineering include reducing human error, enhancing productivity and system availability, and improving safety, health, and comfort. It specifically emphasizes optimizing the interaction between humans and equipment. Industrial designers perform as a crucial role in shaping the functionality and efficiency of different projects. Not long ago, designers were known as eclectic generalists who sought to understand the basic knowledge of the world through various subjects such as art, science, and physics. By adopting a human-centered approach, designers focus on understanding user needs, leading to the development of tools that reduce different problems. Through that knowledge was created a pivotal aspect of industrial design philosophy named ergonomics, the science of creating products and workplaces that harmonize with the human body.

What is Ergonomics?

The word "ergonomics" aims to design appearance, technical systems and theory that eventually will optimize the human health, comfort and safety. Ergonomic design aims to reduce the risk of musculoskeletal disorders, enhance performance and create a conducive work environment. The formal definition of ergonomics, approved by the IEA, reads as follows [2]:

"Ergonomics (or human factors) is the scientific discipline concerned with an understanding of the interactions among humans and other elements of a system, and the profession that applies theory, principles, data and methods to design, in order to optimize human well-being and overall system performance" [2].

Ergonomic design not only boosts productivity but also fosters a positive work environment, ultimately shaping our future where technology integrates seamlessly to optimize the human experience in industrial settings.

What are the most important principles used in ergonomic design?

Accessibility. The principle of accessibility asserts that designs should be usable by people of diverse abilities, without special adaptation or modification. In order to create a good . There are four characteristics of accessible designs: perceptibility, operability, simplicity, and

forgiveness. Perceptibility is achieved by consumers when the design can be perceived and when the design information provides compatibility with assistive sensory technologies [2]. Operability is ensured when people of all physical abilities can effectively use the design. Fundamental strategies for improving operability include: reducing repetitive tasks and physical effort requirements, implementing easy-to-use controls with clear capabilities and limitations, and positioning information in a way that is accessible to both seated and standing users [3]. Simplicity is achieved when the design is easy for individuals to understand and navigate, regardless of their level of experience, literacy, or focus. Key techniques for improving simplicity include: removing unnecessary complexities, consistently labeling controls and modes of operation, using progressive disclosure to present pertinent information and controls, providing clear guidance and feedback for all actions [3]. Forgiveness is achieved when designs mitigate the occurrence of errors. Basic strategies for improving forgiveness include: incorporating effective capabilities to prevent errors, using confirmations and warnings to reduce error rates, and integrating reversible actions and safeguards to mitigate the impact of errors [3].

Affordance. Objects and environments are better suited for certain functions. For instance, round wheels are more conducive to rolling than square wheels, and stairs are more suitable for climbing than fences. This alignment between the characteristics of an object or environment and its intended function is known as affordance. When affordances match intended functions, designs perform more efficiently and are easier to use. Conversely, when affordances conflict with intended functions, designs perform less effectively and become more challenging to use. For example, a door with a handle suggests pulling, but if it's meant to be pushed, this creates a conflict. By replacing the handle with a flat plate, the door now suggests pushing, aligning with its intended function and improving usability. Ultimately, when affordances are effectively utilized, it becomes difficult to imagine the design functioning or being used differently.

Environmental factors

Noise. Exposure to high levels of noise during tasks can lead to annoyance and, over time, cause hearing impairment. An initial sign of hearing loss is struggling to understand speech in noisy settings like parties or pubs. In such situations, hearing aids prove ineffective as they amplify background noises alongside speech. Even at moderate noise levels, annoyance can arise, disrupting communication and reducing the concentration. To prevent annoyance and hearing impairment, it is crucial to establish upper limits for noise levels, typically measured in decibels (dB(A)). There are many possibilities for achieving a noise reduction as selecting a quiet working method or to use quiet machines.

Vibration. When discussing vibration, it's important to distinguish between whole-body and hand-arm vibration. Whole-body vibration involves the entire body experiencing vibrations, typically through the feet or seat, as in standing or seated work, respectively. This type of vibration is usually vertical, common in vehicles. Hand-arm vibration, on the other hand, affects only the hands and arms, often occurring when using motorized handheld tools.

“Three variables are important in assessing vibrations: their level (expressed in), their frequency (expressed in Hz) and the exposure duration. Low-frequency body vibrations (<1Hz), can produce a feeling of seasickness. Body vibrations between 1 and 100Hz, especially between 4 and 8Hz, can lead to chest pains, difficulties in breathing, back pain and impaired vision. The possible consequences of hand-arm vibration frequencies between 8 and 1000Hz are reduced sensitivity and dexterity of the fingers. The most common frequency range for handheld motorized tools is between 25 and 150Hz” [1].

When direct measures to mitigate vibration at the source are insufficient, the focus shifts to reducing its transmission. This is achieved by damping the vibration where it enters the body, such as by incorporating damping materials into floors, seats, and hand grips. For instance, a well-damped seat in a bus minimizes vibrations from reaching the body by fitting the seating surface

with damping materials and incorporating pneumatic springs between the seat and floor for additional damping.

Illumination. Sufficient light intensity is essential for rapid, precise, and comfortable performance of visual tasks. Additionally, differences in luminance (contrast) in the visual field are crucial. Light intensity is measured in lux, while luminance (brightness) is measured in candela per square meter (cd/m^2).

In non-critical areas like public corridors or storage rooms, a light intensity of 10-200 lux is sufficient, as long as reading is not necessary. For detecting obstacles, a minimum intensity of 10 lux is needed.

For typical visual tasks like reading or operating machines, consider the following guidelines:

- A light intensity of 200 lux suffices if the information is large and contrasts well with the background.
- Higher light intensities are needed for smaller details or poor contrast.
- Individuals with limited vision or older adults may require even more light.

To maintain visual comfort, it's important to minimize excessive differences in brightness across the visual field. These differences can arise from reflections, glaring lights, or shadows, leading to discomfort and reduced visibility.

Utilizing daylight for ambient lighting is a beneficial practice in design. Incorporating available daylight into general lighting schemes not only enhances illumination but also provides occupants with views to the outside, which is generally preferred. However, it's important to mitigate large variations in daylight intensity, especially near windows, to prevent discomfort or glare. Blinds can help control direct sunlight, but may lead to uneven brightness in the visual field. To avoid the blinding effects from direct light, screening-off sideways radiation is recommended, although this may result in less illumination on vertical surfaces. This can be counteracted by choosing a lighter interior color scheme, thereby optimizing both visual comfort and efficiency in the workspace.

Conclusion

Integrating ergonomic principles into industrial design is paramount for creating products and environments that prioritize accessibility, usability, and user's well-being. By considering factors such as accessibility for diverse user needs, affordance to ensure intuitive interaction, minimizing vibration and noise to enhance comfort and safety, and optimizing the illumination for visual clarity and comfort, designers can craft solutions that cater to the diverse needs and preferences of users. As technology evolves and design trends shift, maintaining a steadfast commitment to ergonomics remains essential for fostering inclusive, user-centered design practices that ultimately enhance usability, efficiency, and satisfaction across various industrial contexts. By prioritizing ergonomic considerations, designers can unlock the full potential of their creations, fostering environments that promote productivity, comfort, and overall quality of life for users.

References:

[1] https://en.wikipedia.org/wiki/Ergonomics
[2] JAN DUL, BERNARD WEERDMEESTER. (May 28, 2008). *Ergonomics for Beginners: A Quick Reference Guide*. Boca Raton.
[3] JILL BUTLER, WILLIAM LIDWELL, KRITINA HOLDEN (October, 2003). *Universal Principles of Design.* Rockport Publishers.
[4] ALVIN R.TILLEY. (October 1, 1993). *The Measure of Man and Woman: Human Factors in Design*. Whitney Library of Design.

FROM PIXELS TO PLAY: MASTERING THE ART OF GAME DESIGN

Cristian VLADCO

Department of Game Design, group DJ-231, Faculty of Design, Technical University of Republic of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova

Corresponding author: Liliana PROZOR-BARBALAT, liliana.prozor@lm.utm.md

Abstract: *This paper is about video game designers who make the most important parts of video games including characters, objectives, enemies, levels and settings, and fix the story. Game design is a team work because it involves a lot of knowledge, skills and work. Game designers also interact with talented professionals around the world which make games more likely to become popular. In a world where one's imagination is limitless and the variety of digital devices offers countless choices, the game designing profession is the architect of the fantasies that provides the players with a really immerse experience. Game design, in this sense, is akin to the creation of a world from zero, where all the pixels, mechanics and narrative threads stitch together, forming the cloth of interactive gameplay. And game design is not just for the sake of amusement, it is also for experimenting, coming up with new concepts and teamwork. It's like gemming science with art, where how things look intersects with how they function, followed by the player having the best experience possible. Designers go on prototyping and restarting the process to make sure every game element feels perfect.*

Keywords: *story, settings, mechanics, prototyping, digital devices.*

Introduction

Game design sits under the broader field of video game development and refers to the use of creativity and design to develop a game for entertainment or educational purposes. It involves creating compelling stories, characters, goals, rules, and challenges that drive interactions with other characters, users, or objects. A game designer is the creative driver responsible for bringing a game to life. They are generally a cross between a writer, artist, and programmer. In an era where gaming has evolved into a multi-billion-dollar industry with a global reach, the role of game designers has become more crucial than ever. These visionaries are the masterminds behind the worlds we explore, the challenges we overcome, and the stories we become a part of in the digital realm.

Unveiling the Craft: Exploring the Many Facets of Game Designers

For some people, game design is basically a simple job to do in which all game designers have to do is have fun playing games, but this is just the part besides the work. A game designer must possess a number of qualities to succeed in the game industry, like creativity, technical knowledge, analytical thinking, effective communication, collaboration, adaptability, empathy and so on. Thanks to these aspects, they are able to create virtual worlds where people can escape from reality.

Game designers generate ideas for video games, envisioning characters, plots, settings, and gameplay mechanics. They create compelling characters, design game worlds, and establish rules that govern interactions within those worlds. Crafting engaging narratives is a crucial aspect. Game designers weave stories that captivate players and drive their engagement. They work closely with programmers, artists, animators, and other team members to bring their vision to life.

Designers define core gameplay mechanics, rules, and interactions that make a game enjoyable and challenging. And the less interesting part is that they conduct rigorous testing to identify bugs and ensure smooth gameplay, which is sometimes very problematic and difficult to do. Creating a fantastic world can be challenging happens to just run out of ideas over the years

spent doing this, there always must be different protagonists, villains, and NPCs, and game designers have to shape their personalities, backstories, and motivations.

A video game designer creates games for computers and game consoles. They may do everything from brainstorming game ideas to developing the characters, plots, and settings. Typically, they work as part of a creative team. Not only do they conceptualize ideas, but they also work out the details of how players will play the game, create the various levels, and determine the length of playing time. In some cases, game designers may help write the code for gameplay and ensure the audio and video run smoothly.

The US Bureau of Labor Statistics (BLS) includes video game designers in the job category multimedia artists and animators, which has an average annual US salary of $78,790. The BLS anticipates 5 percent growth for this field between 2021 to 2031, on par with the national average for all jobs. Glassdoor lists an average total pay of $81,228, including an average base salary of $69,092 and average additional compensation such as commission, profit sharing, and bonuses of $12,136 [1].

A video game designer might work on a project from start to finish or might have a specialization. For example, some game designers might work as sound engineers or game testers. Others might compose the music, or they might work as a level designer [2].

Video game design can be highly collaborative, requiring designers to work on teams of varying complexity to bring a game to life. Video game designers need technical skills to execute the functionality of video games. Employers also like to see candidates who have strong video game-playing experience.

Unlocking Perspectives: The Societal Impact of Video Games

In recent decades, video games have transcended their role as more forms of entertainment, emerging as powerful tools for social interaction, cultural expression, and personal growth. From the immersive worlds of role-playing games to the adrenaline-fueled competitions of esports, video games have become an integral part of modern society, influencing how we communicate, learn, and perceive the world around us. In this article, we explore the multifaceted impact of video games on society, from fostering empathy and creativity to challenging societal norms and fostering community.

One of the most remarkable aspects of video games is their ability to foster empathy and understanding by allowing players to inhabit the perspectives of characters from diverse backgrounds and experiences. Story-driven games such as "The Last of Us" and "Life is Strange" explore complex themes of loss, love, and morality, inviting players to empathize with the struggles and emotions of their virtual counterparts. By immersing players in the shoes of characters facing adversity, video games can cultivate empathy and promote a deeper understanding of human experience.

Video games have long been recognized as fertile ground for creativity and innovation, inspiring artists, musicians, writers, and designers to push the boundaries of their respective fields [3].

The rise of indie game development has democratized the creation process, allowing individuals and small teams to bring their unique visions to life without the constraints of traditional publishing models. Games like "Minecraft" and "Undertale" have demonstrated the power of player-driven creativity, empowering players to express themselves and collaborate in virtual spaces limited only by their imagination.

Video games have the potential to challenge societal norms and preconceptions by presenting alternative narratives and perspectives that diverge from mainstream media representations. Games like "Gone Home" and "Hellblade: Senua's Sacrifice" tackle issues such as mental health, sexuality, and identity with nuance and sensitivity, providing platforms for marginalized voices to be heard and understood. By offering interactive experiences that invite

players to question their assumptions and confront uncomfortable truths, video games can serve as catalysts for social change and awareness [4].

Perhaps one of the most profound impacts of video games is their ability to foster community and connection in an increasingly fragmented world. Online multiplayer games like "Fortnite" and "World of Warcraft" bring together millions of players from diverse backgrounds and cultures, forging friendships, alliances, and rivalries that transcend geographical boundaries. Esports tournaments and gaming conventions provide platforms for players to meet, compete, and celebrate their shared passion for gaming, fostering a sense of belonging and camaraderie among participants.

In the ever-expanding universe of gaming, players of all ages and backgrounds find themselves drawn into immersive worlds filled with adventure, challenge, and endless possibilities. From the pixelated landscapes of retro classics to the stunningly realistic environments of modern masterpieces, the world of gaming has evolved into a vibrant ecosystem where creativity knows no bounds. In this exploration, we delve into the diverse realms of gaming, uncovering the magic, the innovation, and the community that define this captivating landscape [5].

At the heart of the gaming world lies a relentless drive for innovation and technological advancement. From the humble beginnings of arcade cabinets and home consoles to the cutting-edge realms of virtual reality and cloud gaming, the evolution of gaming technology has been nothing short of revolutionary. Today, gamers can immerse themselves in breathtakingly realistic worlds, interact with lifelike characters, and experience gameplay mechanics that blur the line between fantasy and reality. With each new breakthrough in hardware and software, the boundaries of gaming are pushed ever further, opening up new frontiers for exploration and discovery [6].

Conclusion

In conclusion, game design is an intricate blend of creativity, technical expertise, and user experience. Game designers wield immense influence, shaping virtual worlds, characters, and mechanics. They collaborate with diverse teams, pushing boundaries and innovating within the gaming industry. Whether crafting epic narratives or refining gameplay, these architects of interactive experiences continue to captivate players and redefine the art of play.

References:

[1] V. G. H.-T. & Facts, “Video game history - timeline & facts,” *HISTORY*, Oct. 17, 2022. [Online]. Available: https://www.history.com/topics/inventions/history-of-video-games

[2] N. Stefyn, “What is Game Design and How to Become a Game Designer | CG Spectrum,” *cgs*, Oct. 12, 2023. https://www.cgspectrum.com/blog/what-is-game-design

[3] C. Staff, “How to become a video game designer: skills, steps, and pay,” *Coursera*, Jan. 04, 2024. https://www.coursera.org/articles/how-to-become-a-video-game-designer

[4] “Circuit Stream · What do game designers do? A complete guide.” https://circuitstream.com/blog/what-do-game-designers-do-a-complete-guide

[5] CareerExplorer, “What does a game designer do?,” Nov. 03, 2023. https://www.careerexplorer.com/careers/game-designer/

[6] S. Writers, “What is a video game designer? | Skills and career paths,” *ComputerScience.org*, Oct. 31, 2023. https://www.computerscience.org/careers/video-game-designer/

THE TRANSFORMATIVE POWER OF GAME DESIGN: EXPLORING ITS IMPACT ON THE WORLD.

Stanislav GRAUR

Department of Game Design, group DJ-231, Faculty of Design, Technical University of Republic of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova

*Corresponding author: Liliana PROZOR-BARBALAT, liliana.prozor@lm.utm.md

Tutor/coordinator: Prozor-Barbalat Liliana

Abstract. *The fundamental basis for creating engrossing and engaging digital entertainment experiences is game design. This article provides a thorough analysis of several game design components that have a big impact on player involvement. Through an examination of the complex interactions of mechanics, story, aesthetics, and user experience, this research seeks to provide insightful information on how to create games that draw and hold players' attention. The article first examines how mechanics play a crucial part in determining how players interact and advance. Designers can increase player immersion and happiness by fostering a sense of agency and mastery through the use of dynamic and responsive gameplay elements. Furthermore, the incorporation of significant decisions and outcomes into the gameplay mechanics fosters a feeling of player agency and engagement with the virtual environment. A game's aesthetics greatly influence its overall mood and atmosphere, as well as its visual and aural identities.*

Keywords: *Innovation, game design, experiences, economic progress, evolution, entertainment, technology, development, storytelling, educational applications, therapeutic, gaming addiction, ethics, responsibility.*

Introduction

Video games have grown in popularity in the entertainment industry, becoming more than just a pastime and instead impacting culture on a large scale. The journey from the straightforward joys of Pong to the expansive and engrossing gaming experiences of today is marked by inventive and creative innovations. The numerous effects of video game design are examined in this essay, along with their contributions to business, education, therapy, the arts, and culture. When engineers and scientists began experimenting with interactive computer programs in the early 1950s, video games were born. But video games did not become widely successful commercially until the 1970s, with the debut of games like Pong and Space Invaders. Thanks to technological advancements and the creative concepts of their inventors, these ground-breaking games paved the way for a sector of the economy that would grow rapidly over the ensuing few decades. Game design has evolved with immersion and realism as its main goals. From the blocky graphics of early arcade games to the photorealistic imagery of modern classics like Red Dead Redemption 2 and The Last of Us Part II, the depth of video game experiences has grown significantly over time. Similarly, game mechanics have developed to an unprecedented level, enabling players to engage in virtual surroundings and enjoy levels of autonomy that were previously unattainable. Beyond simple enjoyment, game design has a profound and frequently unexpected impact on our civilization. Because of its ability to enthrall, inspire, and challenge players, game design has grown into a powerful tool for social interaction, education, therapy, economic progress, and cultural expression [1].

The Craft, Mastery and Monetization of Game Design

The field of game design is multidisciplinary, encompassing elements of technology, psychology, art, and storytelling [2]. Fundamentally, game design is the art of crafting engaging experiences that draw players in and elicit powerful feelings from them. Idea generation, gameplay mechanic prototype, design refinement based on player input, and platform performance optimization are typical processes in this approach. Game developers today have more creative options than ever before, allowing them to create experiences that are ever more realistic and immersive, thanks to strong graphics engines and smart artificial intelligence. The gaming industry has emerged as one of the most lucrative sectors of the global economy, generating annual revenues in the billions of dollars. According to the Entertainment Software Association, the video game industry in the United States alone generated over $60 billion (about $180 per person in the US) in sales in 2021—more than the combined revenues of the music and picture industries. This expansion has been facilitated by many factors, including the rise in popularity of online multiplayer games, widespread use of gaming consoles, and the development of mobile gaming. In addition to making money, the gaming industry has created millions of jobs worldwide, including jobs for game developers, authors, artists, marketers, and esports specialists. Among the greatest recent developments is the rise of professional gaming, or esports, as a legitimate career path. Professional athletes fight for millions of dollars in rewards in esports competitions that attract millions of viewers worldwide. Major esports competitions such as League of Legends World Championship and The International (for Dota 2) threaten traditional sports events in terms of attendance and revenue. Enhanced recognition for esports groups within the gaming industry can be attributed to sponsorship partnerships with major corporations and venture capital funding. Globally recognized video game franchises like Call of Duty, Mario, and Pokémon have become cultural icons. These companies have expanded beyond the confines of traditional gaming to become multi-media behemoths that have spawned spin-off TV shows, movies, toys, and merchandise. The enduring success of these franchises demonstrates how responsive game developers are to changing player tastes and technology breakthroughs, as well as the continued appeal of gaming as a kind of entertainment.

The Many Influences of Video Games

Because games are such an engaging vehicle for cultural expression and narrative, game developers can handle intricate topics and plots in ways that players can relate to. Games provide a diverse array of experiences that appeal to a wide spectrum of players, from intricate independent releases to grandiose epic excursions. Video games are becoming recognized as an art form due to the global gaming culture, and galleries and museums are beginning to exhibit them alongside more conventional forms of art. In addition to video games, other mediums like music, cinema, literature, and even fashion have been affected by them. From the tiny subculture, gaming culture has burst into mainstream society, influencing everything from fashion trends to political discourse. Millions of people attend gaming events each year, such as E3 and Gamescom, and gamers who become YouTubers or Twitch influencers have massive followings. The perception of gaming as a major cultural force has become stronger as more viewers tune in to watch their favorite players compete in esports events. Undoubtedly, the culture of video games has impacted other forms of media; numerous authors, musicians, and filmmakers have taken inspiration from it for their creations. Films like Ready Player One and Scott Pilgrim vs. The World highlight gaming clichés and aesthetics, while novels like Andy Weir's Armada and Ernest Cline's Ready Player One address themes of virtual reality and game culture. In a similar vein, musicians like The Chemical Brothers and Daft Punk have combined the sounds and visuals of video games with electronic music to create a unique fusion of gaming culture and music [3, 5].

Educational and Therapeutic Applications

These days, games serve as useful instructional and therapeutic tools in addition to being just for fun. Playing educational games that teach certain skills or ideas in a fun and interesting way makes learning more approachable and enjoyable. For example, games like MinecraftEdu and Kerbal Space Program have been used in classrooms to teach science, arithmetic, and computer programming [4]. Research on the application of video games to treatment and rehabilitation has demonstrated enhancements in memory, emotional control, motor abilities, and other cognitive processes. Moreover, games have been employed to aid in the rehabilitation of the mind and body. "Serious games," or games designed largely for reasons other than entertainment, have gained popularity in a variety of fields, such as business, medicine, and military training. These games make use of the immersive and interactive elements of gaming to achieve specific goals, such promoting healthy behaviors, teaching new skills, or simulating real-world scenarios. Gamification, or the use of game design principles outside of games, has gained traction in a variety of fields, such as employee engagement, customer loyalty, and public health. By adding elements like points, medals, and leaderboards, gamification encourages participation and incentivizes desired behaviors. There is potential for video games to be used as a therapeutic aid for a variety of mental and physical health issues. Games like Dance Dance Revolution and Wii Fit have been used in physical therapy to help patients with diseases including traumatic brain injury, Parkinson's disease, and stroke improve their balance, coordination, and mobility. Games like Celeste and Journey have been utilized in mental health settings to encourage emotional expression, mindfulness, and relaxation as well as to give people a safe place to explore and deal with their feelings. Because video games are so engrossing, they can help patients forget about their discomfort or anxiety while simultaneously giving them a sense of progress and success when they complete in-game objectives.

Conclusion

To sum up, the revolutionary potential of game design cannot be overstated. From their humble beginnings as simple pixelated experiences, video games have evolved into the intricate, immersive worlds of today. They are now seen as a cultural phenomena that affects nearly every aspect of modern life. This article has demonstrated how, beyond just providing entertainment, game design has a significant and pervasive impact on our society. Thanks to their innovative design and technology advancements, video games have become an effective medium for social interaction, education, rehabilitation, cultural discovery, creative expression, and economic prosperity. Because game design inherently blends storytelling, technology, and creativity, makers may produce experiences that captivate players and arouse powerful feelings in them, fostering relationships and communities worldwide. As with any media or technology, there are social and ethical issues to take into account, though. To make sure that video games continue to be a constructive and inclusive force in society, concerns like gaming addiction, representation, and inclusion must be carefully considered and discussed continuously. There are countless options for game design when it comes to the future. We may anticipate seeing even more interactive and immersive experiences that push the envelope of what is feasible as technology develops. The possibilities for innovation and originality in game design are endless, ranging from blockchain technology to virtual reality to augmented reality, artificial intelligence, and more. It is crucial to continue to be aware of how game design affects society in this dynamic environment and to work toward inclusive and ethical methods. We can continue to explore new worlds, tell engrossing tales, and create experiences that inspire, challenge, and bring people together by utilizing the transformational potential of game design.

References

[1] Entertainment Software Association (2022). Essential Facts About the Video Game Industry. https://www.theesa.com/resource/2022-essential-facts-about-the-video-game-industry/
[2] Fundamentals of Game Design (3rd Edition). Written by Ernest Adams. https://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9780321929679/samplepages/0321929675.pdf
[3] Gee J.P. (2003). What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy. https://blog.ufes.br/kyriafinardi/files/2017/10/What-Video-Games-Have-to-Teach-us-About-Learning-and-Literacy-2003.-ilovepdf-compressed.pdf
[4] Granic I., Lobel A., & Engels R.C. (2014). The Benefits of Playing Video Games. https://www.apa.org/pubs/journals/releases/amp-a0034857.pdf
[5] Games?! Telling Stories?! - A Brief Note on Games and Narratives. By Jesper Juul https://www.gamestudies.org/0101/juul-gts/

SECȚIA ȘTIINȚE AGRICOLE, SILVICE, DE MEDIU ȘI BIOTEHNOLOGII

SECTION OF AGRICULTURAL SCIENCES, FORESTRY, ENVIRONMENT AND BIOTECHNOLOGIES

CERCETĂRI CU PRIVIRE LA CULTIVAREA PORUMBULUI ÎN AGRICULTURA CONSERVATIVĂ PENTRU ADAPTAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

Dumitru BOTNARU

Departamentul Agronomie și Mediu, Agronomie-201, Facultatea Științe Agricole, Silvice și ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Dumitru Botnaru, botnarudumitru11@gmail.com

Îndrumătorul/coordonatorul științific: **Mihail RURAC**, conferențiar universitar, doctor în științe agricole, Universitatea Tehnică a Moldovei

Rezumat. *Eforturile acestui studiu au fost concentrate pe compararea a două sisteme de agricultură: convențional și conservativ. Experimentul a început în vara anului 2022, după recoltarea grâului de toamnă. Au fost stabilite șapte variante cu diferite combinații de practici. Martor este varianta bazată pe practicile agricole convenționale. Variantele bazate pe practicile de agricultură de conservare includ: variante fără culturi de acoperire, amestec de vară de culturi de acoperire, culturi de acoperire semănate pur, precum și culturi de acoperire de toamnă cu terminare timpurie și târzie. Condițiile climatice și pedologice au fost favorabile în perioada cercetării, cu excepția lunilor iulie-august din 2023, când Moldova a fost lovită de temperaturi neobișnuit de ridicate ale aerului. Au fost investigate: conținutul de apă din sol, acumularea de biomasă la suprafața solului, observațiile fenologice în fazele de creștere și densitatea plantelor. Rezultatele preliminare au fost foarte bune, deoarece s-a obținut răsărirea culturilor de acoperire în toate variantele în luna septembrie 2022. Condițiile climatice favorabile, au contribuit la formarea biomasei mari a culturilor de acoperire. Culturile de acoperire și terminarea lor, au o influență majoră asupra răsăririi porumbului și dezvoltării ulterioare. Pe parcursul experienței au apărut mai multe provocări, care necesită a fi studiate pentru o înțelegere mai bună a rezultatelor.*

Cuvinte cheie: *Agricultură conservativă, asolament cu porumb, adaptarea climatică, pași critici.*

Introducere

Implementarea agriculturii conservative la nivel global, dar și național este imposibilă, fără studierea amplă a proceselor și practicilor incluse în agricultura conservativă. De aceea este necesară continuarea studierii fundamentale și dezvoltarea acestei științe. În general agricultura conservativă, definită după FAO [1], are un efect pozitiv asupra ameliorării stării și structurei solului și asupra rezolvării problemei climatice prin sechestrarea carbonului în sol. Scopul acestei lucrări reprezintă un efort în cercetarea și înțelegerea cultivării porumbului pentru boabe, prin prisma agriculturii conservative, în cadrul căreia au fost studiate mai multe culturi de acoperire. Obiectivele cercetării sunt: Să descriem răsărirea și dezvoltarea culturilor de acoperire în condițiile Republicii Moldova; Să observăm consecințele semănatului pe teren cu un strat mare de resturi vegetale; Să formulăm lecții utile pentru cercetările din viitor în domeniul agriculturii conservative.

Condițiile de cercetare

Experiențele de câmp au fost fondate pe terenul IF "Porumbeni", care este situat în zona de centru al Republicii Moldova. Pentru o analiză a regimului hidric în perioadele critice pentru culturile de acoperire și porumb, a fost determinată cantitatea de precipitații. După cum se observă în tabelul 1, temperaturile mari și precipitațiile practic neglijabile (3 mm) din luna August 2023, au avut un impact negativ asupra porumbului.

Tabelul 1

Cantitatea de precipitații pe parcursul dezvoltării experienței

Luna, anul	Etapa de dezvoltare a experienței	Cantitatea de precipitații (mm)
Iulie, 2022	Recoltarea grâului de toamnă	12
August, 2022	Semănatul culturilor de acoperire	133
Septembrie, 2022	Răsărirea și dezvoltarea culturilor de acoperire	50
Total perioada de vegetație a porumbului		*195*
Aprilie, 2023	Erbicidarea și terminarea culturilor de acoperire	173
Mai, 2023	Semănarea porumbului	85
Iunie, 2023	Erbicidarea porumbului	34
Iulie, 2023	Apariția paniculelor, stigmatelor	75
August, 2023	Coacerea în lapte-ceară	3
Total perioada de vegetație a porumbului		*370*

Metodele de cercetare

Începutul experienței a avut loc după recoltarea grâului de toamnă. Pe 270 m^2, experiența a fost realizată în 3 repetiții. Au fost începute 7 variante ale experienței:

1. Agricultura tradițională (AT). În această variantă folosită în calitate de martor, după recoltarea culturii premergătoare s-a efectuat arătura cu plug cu cormană. Iar primăvara s-a realizat grăparea și cultivația înainte de semănat.
2. Agricultura conservativă I (ACI). În această variantă, precum și în toate variantele care urmează (ACII – ACVI), resturile vegetale au fost lăsate la suprafața solului, fără încorporare și fără altă lucrare. În această variantă nu au fost utilizate culturi de acoperire.
3. Agricultura conservativă II (ACII). Varianta experienței cu muștarul în calitate de cultură de acoperire, care a fost semănat pe 25 august 2022, ca și toate celelalte culturi de acoperire din experiență.
4. Agricultura conservativă III (ACIII). Varianta în care în calitate de cultură de acoperire a fost utilizată măzărichea de primăvară.
5. Agricultura conservativă IV (ACIV). În această variantă a fost utilizat un amestec de culturi de acoperire (ovăz, mei, sorg, muștar, ridichea Daikon, etc).
6. Agricultura conservativă V (ACV). Varianta experienței în care în calitate de cultură de acoperire a fost aleasă măzărichea de toamnă, cu intenția de a fi terminată înainte de semănatul porumbului.
7. Agricultura conservativă VI (ACVI). În această variantă a fost aleasă în calitate de cultură de acoperire măzărichea de toamnă, cu intenția de a fi terminată după semănatul porumbului.

Culturile de acoperire au fost semănate pe 25 august 2022, cu tractorul MTZ 821 și semănătoarea Gherardi G117. Pe data de 7 mai 2023, a fost realizat semănatul porumbului (figura 1) pe toate variantele experienței, perpendicular variantelor, cu semănătoarea KINZE 3505, semănătoare destinată semănatului în condiții no-till. Norma de semănat a hibridului Porumbeni 391, a fost de 62 mii boabe germinabile per hectar.

Figura 1. Semănatul porumbului cu semănătoarea KINZE 3505 (ACVI)

Rezultate și discuții

Rezerva de apă din sol

Se poate observa în tabelul 2 că varianta Agricultura Conservativă I, are o rezervă mai mare de apă decât varianta Agricultura Tradițională. Varianta unde a fost cultivat muștarul se observă o rezervă minimă de apă, chiar și în comparație cu agricultura tradițională. Aceasta se datorează consumului mare de apă a muștarului.

Tabelul 2

Rezerva de apă accesibilă în sol, în dependență de varianta experienței, la data de 20.03.2023.

Stratul de sol, cm	Agricultura tradițională	Agricultura Conservativă I	Agricultura Conservativă II	Agricultura Conservativă V, VI
0-10	14,1	12,9	11,0	14,9
10-20	12,1	12,9	10,4	13,4
20-30	12,1	12,8	10,1	13,3
30-40	12,1	11,6	9,8	12,7
40-50	11,9	13,7	10,8	11,8
50-60	11,1	12,7	9,3	11,0
60-70	11,7	12,4	9,3	9,1
70-80	10,6	12,2	8,0	6,4
80-90	11,5	12,7	8,5	6,3
90-100	11,2	12,1	1,2	6,1
Suma în 0-100 cm	118,4	126,0	88,4	105,0

Creșterea și dezvoltarea culturilor de acoperire

La data de 16.09.2022 toate speciile cultivate au fost răsărite și aveau deja 2-3 frunze veritabile. La sfârșitul lunii octombrie ridichea Daikon (ACIV) a dezvoltat o rădăcină de 30 cm, iar restul culturilor au acoperit în totalmente suprafața solului. Pe data de 12.11.2022, a fost determinată masa verde și aero-uscată a culturilor de acoperire (tabelul 3).

Tabelul 3

Masa verde și aero-uscată a culturilor de acoperire la data de 12.11.2022

Varianta experienței	Agricultura Conservativă II	Agricultura Conservativă III	Agricultura Conservativă IV	Agricultura Conservativă V, VI
Masa verde, t/ha	10,5	13,9	27,7	27,4
Masa aero-uscată, t/ha	3,4	4,1	5,4	6,2

Rezultatele sunt diverse și variază între 3,4 și 6,2 t/ha de masă uscată, și între 10,5 și 27,4 t/ha de masă verde.

Tabelul 4

Masa aero-uscată a resturilor vegetale, culturilor de acoperire și a buruienilor, 10.05.23

Varianta experienței	AC I	AC II	AC III	AC IV	AC VI
Masa aero-uscată, t/ha	2,8	4,6	2,5	4,1	10,5

Peste 3 zile, după semănatul porumbului a fost determinată repetat masa aero-uscată a resturilor vegetale, a culturilor de acoperire și a buruienilor (tabelul 4). Valorile au variat între 2,5 și 10,5 t/ha. Varianta cu măzărichea de toamnă (ACVI) a acumulat cea mai mare masă, care a creat dificultăți la semănatul porumbului.

Observări asupra creșterii și dezvoltării plantelor de porumb

Răsărirea porumbului a fost eșalonată pe variante. Prima care a răsărit a fost varianta Agricultura Tradițională, pe 19.05.2024. Agricultura Conservativă VI, a răsărit peste 10 zile, pe 29.05.2024. Plantele de porumb în toate variantele cu agricultură conservativă (ACI-ACVI) au

rămas în urmă cu creșterea (figura 2) față de plantele din varianta agriculturii tradiționale (AT), din mai multe motive.

Figura 2. În apropiere este prima variantă AT, apoi variantele cu Agricultură Conservativă, la data de 10.06.2023

Recolta boabelor de porumb în experiență

Tabelul 5

Gradul de supraviețuire a plantelor și producția de boabe în experiență

Nr.o	Variantele	Supraviețuirea plantelor de porumb			Producția de boabe, t/ha
		la semănat	la recoltat	%	
1	Agricultura tradițională	62	52	84	5,41
2	Agricultura Conservativă I	62	46	74	2,82
3	Agricultura Conservativă II	62	48	77	3,29
4	Agricultura Conservativă III	62	43	69	3,76
5	Agricultura Conservativă IV	62	49	82	2,74
6	Agricultura Conservativă V	62	47	76	4,26
7	Agricultura Conservativă VI	62	42	68	2,50
DL $_{0,5}$					0,79

În tabelul 5 se observă că cea mai productivă s-a dovedit a fi varianta agriculturii tradiționale cu 5,41 t/ha. Această recoltă arată potențialul spre care trebuie să tindă agricultura conservativă, însă nu trebuie să uităm că așa recoltă bună a avut prețuri economice și ecologice înalte comparativ cu varianta agriculturii conservative. Din variantele agriculturii conservative cel mai bine s-a arătat varianta cu măzărichea de toamnă terminată până la semănat (ACV), cu 4,26 t/h.

Concluzii

Beneficiile culturilor de acoperire sunt evidente [2], și utilizarea lor este justificată. Însă managementul eronat poate să scadă rezerva de apă disponibilă culturii de bază. Este crucială alegerea perioadei corecte a terminării culturilor de acoperire. În experiența noastră trebuiau terminate toamna, pentru evitarea consumului în exces a apei.

La etapa de planificare a experienței este necesar de conștientizat fiecare variantă ca un sistem aparte. De exemplu termenul de semănat poate fi variabil. De asemenea data terminării culturilor de acoperire ar trebui să varieze în mai multe variante.

Tendința de a efectua dintr-o trecere toate procedeele nu poate fi acceptată, deoarece fiecare variantă a experienței se dezvoltă cu viteză diferită și de aceea abordarea trebuie să fie mai individuală și să includă soluții la timp potrivit cu procedee potrivite.

Are o importanță majoră perioada optimă de semănat a porumbului, cât și hibridul potrivit pentru agricultura conservativă. Se recomandă inițierea studiilor privind cultivarea hibrizilor din varietatea *indurata*, în comparare cu hibrizii din varietatea *indentata* care a fost studiat în această experiență, pentru a vedea care varietate este mai pretabilă pentru sistemul conservativ.

Mulțumiri

O deosebită mulțumire pentru toată susținerea și ajutorul oferit adresez dr. Mihail Rurac, conferențiar universitar, coordonatorul științific al acestei cercetări. Efortul dumnealui enorm în studierea practică a agriculturii conservative ne inspiră pe toți la cercetarea și implementarea acestui sistem cu adevărat necesar Republicii Moldova. De asemenea aduc sincere mulțumiri întregului colectiv al Institutului de Fitotehnie "Porumbeni", pentru ajutorul și suportul tehnic și material oferit.

Referințe

[1] A. Kassam, T. Friedrich, și R. Derpsch, „Successful Experiences and Lessons from Conservation Agriculture Worldwide", *Agronomy*, vol. 12, nr. 4. MDPI, 1 aprilie 2022. doi: 10.3390/agronomy12040769.

[2] H. L. Hauenstein, „Cover crop impacts on soil health properties in Indiana", *Theses and Dissertations Available from ProQuest*, ian. 2015, Data accesării: 27 ianuarie 2024. [Online]. Disponibil la: https://docs.lib.purdue.edu/dissertations/AAI10053971

EVALUAREA CAPACITAȚII DE COMBINARE A UNOR LINII DE PORUMB CU BAZĂ GENETICĂ NECUNOSCUTĂ

Danu GAGEA

Departamentul Agronomie și Mediu, grupa SGCA-201, Facultatea Științe Agricole,
Silvice și ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Grigorii Batîru, grigorii.batiru@am.utm.md

Îndrumătorul/coordonatorul științific: **Grigorii BATÎRU**, dr. conf. univ., UTM

Rezumat. *Scopul cercetării a constat în analiza capacității de combinare generale și specifice la 12 linii consangvinizate de porumb a căror bază genetică este necunoscută, în experiențe de tip top-cross. Cercetările s-au realizat în condițiile anului 2023. În calitate de testeri au fost utilizate două linii din grupe heterotice alternative. Pentru aprecieri a fost cercetată recolta în două repetiții amplasate în schemă de bloc randomizat. Analiza variației a arătat o cotă de acțiune semnificativă a liniilor cercetate și testerilor în exprimarea diferențelor statistice. Capacitatea generală și cea specifică de combinare pentru toate liniile studiate au avut valori atât negative, cât și pozitive, dar nesemnificative la limita statistică a probabilității de 0,05, ceea ce denotă că materialul cercetat a fost deja preselectat la acest indice în cicluri anterioare de ameliorare. Datele obținute permit diferențierea genetică preliminară a liniilor în grupe heterotice alternative conform capacității lor de combinare.*

Cuvinte cheie: *porumb, linii consangvinizate, capacitate generală de combinare, capacitate specifică de combinare.*

Introducere

Porumbul este una din cele mai importante culturi cerealiere datorită productivității ridicate și a multiplelor sale întrebuințări în alimentație, zootehnie și industrie [1].

Sporirea productivității porumbului în prezent se realizează prin exploatarea fenomenului de heterozis obținut la încrucișarea unor linii consangvinizate genetic distincte, de regulă din grupe heterotice alternative [2]. În procesul de ameliorare, una din problemele curente inclusiv la porumb constă în aprecierea materialului biologic în vederea evaluării potențialului de utilizare ca material inițial [3, 4].

Scopul cercetării a constat în analiza capacității de combinare generale și specifice la 12 linii consangvinizate de porumb a căror bază genetică este necunoscută, în experiențe de tip top-cross. Ca obiective au servit: (1) analiza variației, (2) aprecierea capacității generale de combinare, (3) aprecierea capacității specifice de combinare.

Material și metode

Cercetările s-au realizat în condițiile anului 2023 în localitatea Hîrtopul Mare, rl Criuleni. Au fost cercetate 12 linii consangvinizate de porumb care nu sunt apreciate grupele heterotice, iar în calitate de testeri au fost utilizate două linii din grupe heterotice alternative. Pentru aprecieri au fost cercetate talia plantelor, înălțimea de inserție a știuletelui, recolta, masa o mie de semințe în două repetiții amplasate în schemă de bloc complet randomizat. Aprecierea capacității de combinare a fost realizată cu ajutorul programului AGD-R [5].

Rezultate și discuții

Analiza variației a arătat o cotă de acțiune semnificativă a liniilor cercetate precum și a testerilor în exprimarea diferențelor statistice a caracterului cercetat, precum și o interacțiune dintre linii și testeri (Tab.1). Valorile probabilității au fost semnificative la limita de 0,05.

Tabelul 1

Analiza variației pentru recoltă

Sursa	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
Repetiția	1	2310.188	2310.188	2.813973	0.107
Genotipul	23	1.51E+08	6547186	7974.938	<0.05
Linia	11	43071265	3915570	4769.442	<0.05
Testerul	1	18381207	18381207	22389.62	<0.05
Linie:Tester	11	89132796	8102981	9870.008	<0.05
Residuals	23	18882.31	820.9701		

Capacitatea generală de combinare pentru toate liniile studiate au avut valori atât negative, cât și pozitive, dar nesemnificative la limita statistică a probabilității de 0,05 (Tab.2). Valorile GCA prezintă interes pentru procesul de ameliorare, în dependență de direcția dorită.

Liniile care prezintă valori pozitive ale GCA pentru recoltă pot fi utilizate în continuare a genitori pentru procesul de ameliorare la recoltă sporită. Valorile statistic nesemnificative la limita probabilității de 0,05 denotă că materialul cercetat a fost deja preselectat la acest indice în cicluri anterioare de ameliorare

Tabelul 2

Capacitatea generală de combinare

Linia	Media	GCA	St._Error	T_Value	Prob_T	RANK
L2133	7919.49	1800.35	947.27	1.90	0.08	1
L2136	7633.70	1514.57	947.27	1.60	0.14	2
L2111	7128.31	1009.17	947.27	1.07	0.31	3
L2130	6269.60	150.46	947.27	0.16	0.88	4
L2112	6208.01	88.88	947.27	0.09	0.93	5
L2109	5883.61	-235.53	947.27	-0.25	0.81	6
L2110	5862.07	-257.06	947.27	-0.27	0.79	7
L2128	5842.61	-276.52	947.27	-0.29	0.78	8
L2107	5444.51	-674.62	947.27	-0.71	0.49	9
L2114	5432.65	-686.48	947.27	-0.72	0.48	10
L2132	5125.00	-994.13	947.27	-1.05	0.32	11
L2135	4680.05	-1439.09	947.27	-1.52	0.16	12

Afinitatea genetică a liniilor la un tester sau altul pot fi observate pe baza Capacității Specifice de combinare.

În esență, cu cât valorile SCA sunt pozitive și mai mari cu atât distanța genetică dintre linie și tester este mai mare, și invers.

Cel mai important caracter este recolta, care răspunde cel mai bine la capacitatea de combinare.

Astfel, s-au obținut valori pozitive și negative ale SCA. De regulă, valorile SCA în combinație cu testerul 1 vor fi în ordine inversă cu testerul 2 (Tab.3). Prin urmare, se observă ca valorile SCA pozitive maxime pentru testerul 1 sunt specifice liniilor 2128 și 2109, iar pentru testerul 2 – liniile 2136, 2130 și 2135. Aceste combinații pot fi utilizate ca forme parentale în hibrizi comerciali.

Tabelul 3

Capacitatea specifică de combinare cu Testerul 1

Linia	Media Linie×Tester	Media liniei	Media testerului	SCA	St. Error	T_Value	Prob_T
L2128	7562.7	5842.6	5500.3	2338.9	1362.7	1.7	0.10
L2109	7184.0	5883.6	5500.3	1919.2	1362.7	1.4	0.17
L2133	8257.1	7919.5	5500.3	956.5	1362.7	0.7	0.49
L2112	6263.7	6208.0	5500.3	674.5	1362.7	0.5	0.63
L2110	5722.1	5862.1	5500.3	478.9	1362.7	0.4	0.73
L2107	5276.9	5444.5	5500.3	451.2	1362.7	0.3	0.74
L2114	4663.7	5432.7	5500.3	-150.2	1362.7	-0.1	0.91
L2111	6182.7	7128.3	5500.3	-326.8	1362.7	-0.2	0.81
L2132	3745.0	5125.0	5500.3	-761.2	1362.7	-0.6	0.58
L2135	2568.0	4680.0	5500.3	-1493.3	1362.7	-1.1	0.28
L2130	3735.0	6269.6	5500.3	-1915.8	1362.7	-1.4	0.17
L2136	4842.8	7633.7	5500.3	-2172.0	1362.7	-1.6	0.12

Tabelul 4

Capacitatea specifică de combinare cu Testerul 2

Linia	Media Linie×Tester	Media liniei	Media testerului	SCA	St. Error	T_Value	Prob_T
L2136	10424.6	7633.7	6738.0	2172.0	1362.7	1.6	0.12
L2130	8804.2	6269.6	6738.0	1915.8	1362.7	1.4	0.17
L2135	6792.1	4680.0	6738.0	1493.3	1362.7	1.1	0.28
L2132	6505.0	5125.0	6738.0	761.2	1362.7	0.6	0.58
L2111	8073.9	7128.3	6738.0	326.8	1362.7	0.2	0.81
L2114	6201.6	5432.7	6738.0	150.2	1362.7	0.1	0.91
L2107	5612.1	5444.5	6738.0	-451.2	1362.7	-0.3	0.74
L2110	6002.0	5862.1	6738.0	-478.9	1362.7	-0.4	0.73
L2112	6152.4	6208.0	6738.0	-674.5	1362.7	-0.5	0.63
L2133	7581.8	7919.5	6738.0	-956.5	1362.7	-0.7	0.49
L2109	4583.2	5883.6	6738.0	-1919.2	1362.7	-1.4	0.17
L2128	4122.5	5842.6	6738.0	-2338.9	1362.7	-1.7	0.10

Combinațiile cu valori negative ale SCA denotă apropiere genetică între linie și tester și deci pot fi utilizate ca surse de noi linii.

Concluzii

1. Analiza variației a arătat o cotă de acțiune semnificativă a liniilor cercetate și a testerilor în exprimarea diferențelor statistice după recoltă, precum și o interacțiune dintre linii și testeri.
2. Capacitatea generală și cea specifică de combinare pentru toate liniile studiate au avut valori atât negative, cât și pozitive, dar nesemnificative la limita statistică a probabilității de 0,05, ceea ce denotă că materialul cercetat a fost deja preselectat la acest indice în cicluri anterioare de ameliorare.
3. Datele obținute permit diferențierea genetică preliminară a liniilor în grupe heterotice alternative conform capacității lor de combinare.

Mulțumiri. Exprim recunoștință coordonatorului, dlui Batîru Grigorii, dr. conf. univ. pentru suport în realizarea cercetărilor și pregătirea acestui material.

Referinţe

[1] P. Ranum, J. P. Peña-Rosas, and M. N. Garcia-Casal, "Global maize production, utilization, and consumption," *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, vol. 1312, no. 1, pp. 105–112, 2014, doi: 10.1111/nyas.12396.

[2] M. J. Carena, A. R. Hallauer, and J. B. M. Filho, *Quantitative Genetics in Maize Breeding*, vol. 148. 2010.

[3] A. Palii, *Ameliorarea plantelor*. Chişinău: Foxtrot, 2014.

[4] A. R. Hallauer, W. A. Russell, and K. R. Lamkey, "Corn Breeding," in *Corn and Corn Improvement*, Third Edit., G. F. Sprague and J. W. Dudley, Eds. Madison, Wisconsin, USA: American Society of Agronomy, Inc. Crop Science Society of America, Inc. Soil Science Society of America, Inc., 1988, pp. 463–564.

[5] F. Rodríguez, G. Alvarado, R. Á. Pacheco-Gil, J. Crossa, and J. Burgueño, "AGD-R (Analysis of Genetic Designs with R for Windows)." CIMMYT Research Data & Software Repository Network, V15, 2015.

APRECIEREA UNOR CARACTERE MORFOMETRICE A FORMELOR DIPLOIDE ȘI TETRAPLOIDE DE PORUMB ÎN CONDIȚIILE ANULUI 2023

Dumitru COJOCARI

Departamentul Agronomie și Mediu, doctorand specialitatea 162.01-Genetică vegetală, Facultatea Științe Agricole, Silvice și ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Dumitru Cojocari, dumitru.cojocari@am.utm.md

]Coordonator științific: **Grigorii BATÎRU**, dr. conf. univ., FȘASM, UTM

Rezumat. *Datorită utilizării multiple și plasticității ridicate, porumbul ocupă un loc de frunte în producția națională și internațională, fiind utilizat atât în industrie, zootehnie, cât și în alimentația umană. Ameliorarea plantelor nu poate fi concepută fără o variabilitate genetică mare. Unul din instrumentarul de sporire a variabilității genetice, este modificarea numărului de cromozomi, adică – poliploidia, care poate intensifica manifestarea caracterelor de valoare agronomică. Înțelegerea acestor manifestări și evidențierea caracterelor importante determinate de poliploidie, constituie o sarcină importantă pentru genetică și ameliorare. Scopul lucrări a fost de a aprecia caracterele morfometrice la 6 linii consangvinizate de porumb diploid și analogii lor tetraploizi în condițiile anului agricol 2023 și aprecierea interacțiunii genotipului cu nivelul de ploidie. Analiza variației a arătat că genotipul afectează semnificativ toate caracterele morfologice studiate, ploidia influențează nesemnificativ lățimea frunzei și numărul de ramuri ale paniculului, iar interacțiunea genotipului cu ploidia afectează toți indicatorii morfologici cu excepția lungimii frunzei. Rezultatele obținute pot fi utilizate în studiile de genetică și programele de ameliorare a porumbului.*

Cuvinte cheie: *porumb diploid, porumb tetraploid, caracter morfometric, analiza variației.*

Introducere

Datorită utilizării multiple și plasticității ridicate porumbul ocupă un loc de frunte în producția națională și internațională, utilizat în industrie și alimentația umană – ca crupe, fulgi, făină. Boabele de porumb datorită conținutului redus de celuloză și valorii nutritive înalte de 1,34 u.n./kg servesc ca aliment foarte important pentru furajare animalelor [1, 2].

Utilizarea pe scară largă a porumbului se mai datorează faptului că pentru această cultură s-a creat un sistem foarte eficient de producere a semințelor cu utilizarea efectului de heterozis în hibrizii înalt productivi [3].

Studiile de selecție și ameliorare a porumbului nu ar fi posibile fără cunoașterea aprofundată a morfologiei și fenologiei culturii, iar evaluarea variabilității genetice permit cercetătorilor să acumuleze date experimentale valoroase în scopul creării, înmulțirii și introducerii în producere a hibrizilor de porumb cu valoare agronomică superioară [3, 4].

Poliploidia se manifestă deseori prin modificări morfologice, biochimice și fiziologice. Unele dintre acestea manifestând interes practic prin utilizare în programele de ameliorare și cercetările genetice. La nivel morfologic, nivelul de ploidie afectează întreaga plantă (talia, lungimea frunzelor, panicul), schimbările fiind determinate de factorii fiziologici (celule mărite) [4, 5].

Din seria formelor cu diferit nivel de ploidie decât cel diploid pentru porumb interes prezintă formele tetraploide, care posedă unele avantaje, cum ar fi intensitate sporită a fotosintezei, masă vegetală mai mare, dar și dezavantaje – grad redus de legare a boabelor pe știulete, dar cu conținut biochimic superior [4, 6].

Scopul cercetării a fost de a evalua statistic influența diferitor nivele de ploidie a șase linii consangvinizate de porumb asupra a șase trăsături morfologice ale plantelor de porumb în perioada de vegetație a anului agricol 2023.

Material și metode

Cercetările au fost efectuate pe sectorul didactic al Departamentului Agronomie și Mediu al Universității Tehnice a Moldovei în anul agricol 2023, caracterizat prin sol de tip cernoziom carbonatic, cu conținut mediu de humus 3,1%, reacție neutră (pH = 6,7- 7,2) și asigurat cu elemente nutritive în formă accesibilă.

Temperatura medie anuală a aerului a constituit +11,0..+13,3ºC, depășind norma cu 2,2-2,9ºC. Cantitatea anuală de precipitații a fost 435-515 mm (80-95% din normă), dar repartizarea neuniformă a influențat dezvoltarea culturii.

În calitate de material biologic au servit 6 linii consangvinizate de porumb *C81, C81o2, MK131, P346, P346o2, SL343* și formele tetraploide ale acestora obținute prin injectarea soluției de colchicină de 0,2% în nodul de creștere al plantelor tinere (în faza de 1-3 frunze) și autopolenizarea plantelor himere pe parcursul anilor 2020 – 2022.

Parametrii morfometrici studiați au fost talia plantelor (H), înălțimea de inserție a știuletelui (Hins), Lungimea frunzei (Lfr), lățimea frunzei (lfr), lungimea paniculului (Lpan) și numărul de ramuri ale paniculului (Nram). Măsurările au fost efectuate după înflorire atunci când plantele au ajuns la creșterea maximală și se exprimă bine trăsăturile analizate.

Rezultatelor obținute au fost prelucrate statistic prin analiza variației în programul Statgraphics în test polifactorial.

Rezultate și discuții

Dat fiind faptul că trăsăturile morfometrice sunt determinate poligenic, iar numărul de gene implicate este diferit, pentru aprecierea acestor parametri se utilizează metode de genetică cantitativă. În tabelul 1 sunt prezentate valorile medii pentru indicatorii studiați precum și eroarea standard a fiecărei medii.

Tabelul 1

Mediile celor mai mici pătrate și erorile mediilor pentru caracterele morfometrice ale plantelor de porumb

Genotip	Ploidia	Caracterul											
		H		Hins		Lfr		lfr		Lpan		Nram	
		$\bar{X}$*, cm	$S_{\bar{x}}$ **	$\bar{X}$, cm	$S_{\bar{x}}$	$\bar{X}$, cm	$S_{\bar{x}}$	$\bar{X}$, cm	$S_{\bar{x}}$	$\bar{X}$, cm	$S_{\bar{x}}$	$\bar{X}$	$S_{\bar{x}}$
C81	2x	187,2	4,4	54,8	2,4	73,1	1,7	8,1	0,2	30,1	0,8	10,9	0,7
	4x	144,1	6,9	62,1	3,8	77,3	2,7	7,9	0,4	30,0	1,3	10,8	1,1
C81o2	2x	167,1	4,4	51,1	2,4	68,5	1,7	7,9	0,2	22,2	0,8	11,4	0,7
	4x	145,4	4,4	48,3	2,4	74,4	1,7	7,7	0,2	28,2	0,8	9,7	0,7
MK131	2x	145,0	4,4	45,0	2,4	67,3	1,7	6,9	0,2	25,8	0,8	5,1	0,7
	4x	142,3	4,4	48,9	2,4	68,1	1,7	7,6	0,2	27,0	0,8	4,9	0,7
P346	2x	127,6	4,4	37,9	2,4	49,5	1,7	7,7	0,2	25,1	0,8	5,6	0,7
	4x	134,0	4,2	45,8	2,3	58,3	1,7	8,3	0,2	27,7	0,8	6,9	0,7
P346o2	2x	125,8	4,4	34,3	2,4	56,6	1,7	7,8	0,2	24,3	0,8	3,9	0,7
	4x	133,3	4,4	44,6	2,4	57,6	1,7	9,1	0,2	28,6	0,8	5,2	0,7
SL343	2x	169,0	4,4	59,6	2,4	65,9	1,7	7,6	0,2	28,9	0,8	12,6	0,7
	4x	155,2	4,9	51,3	2,7	73,8	1,9	6,4	0,3	32,3	0,9	10,0	0,8

*Notă: * - media; ** - eroarea standard*

Din datele Tabelului 1 se poate constata că mediile celor 6 caractere morfologice ale genotipurilor studiate variază și sunt influențate diferit de factorii experimentali studiați. Ceea ce este indicat și de eroarea standard a fiecărei medii.

Pentru a evidenția gradul de influență semnificativă a fiecărui factor asupra caracterelor cercetate a fost efectuată analiza variației pentru fiecare caracter în parte, iar rezultatele generalizate sunt prezentate sumar în Tabelul 2.

Tabelul 2

Valorile probabilității din analiza variației pentru caracterele morfologice ale plantelor de porumb

Sursa	H	Hins	Lfr	lfr	Lpan	Nram
	Valorile probabilității					
A:Genotipul	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
B:Ploidia	<0,05	0,0432	<0,05	0,2466	<0,05	0,4198
A×B: Genotipul × Ploidia	<0,05	0,0014	0,0825	<0,05	<0,05	<0,05

Datele prezentate în tabelul 2 cuprind valorile probabilității din testul ANOVA pentru fiecare caracter. Valorile mai mici ca 0,05 arată un efect statistic semnificativ asupra caracterului la nivelul de semnificație de 95,0 %, iar valorile mai mari ca 0,05 nu au un efect semnificativ, la același nivel de semnificație statistică.

Conform datelor prezentate în Tabelul 2, se poate constata că Talia plantelor (H) este influențată semnificativ atât de genotip, cât și de mediu, precum și de interacțiunea acestor factori (Genotip și Mediu). Același lucru se atestă și în cazul inserției știuletelui (Hins), ceea ce denotă o corelare între acești doi indicatori morfometrici. Pentru Lungimea frunzei (Lfr) se constată o influență semnificativă atât a genotipului, cât și a ploidiei, iar în cazul formelor tetraploide frunza s-a dovedit a fi mia mare, ceea ce este determinat de specificul morfologic al celulelor formelor 4n. Lățimea frunzei (lfr) și Numărul de ramuri (Nram) sunt influențate nesemnificativ de ploidie, iar genotipul și interacțiunea cu Ploidia manifestă acțiune semnificativă asupra acestor caractere morfologice, la nivelul de încredere 95,0%. Pentru caracterul Lungimea paniculului (Lpan) se constată un efect semnificativ a tuturor factorilor studiați în experiență.

Rezultatele obținute pot fi utilizate în studiile de genetică și programele de ameliorare a porumbului.

Concluzii

Rezultatele experimentale au remarcat influența semnificativă a genotipului asupra înălțimii plantelor, înălțimii de inserție a știuletelui, lungimii și lățimii frunzei, lungimii paniculului și numărului de ramuri ale acestuia. Ploidia afectează nesemnificativ lățimea frunzelor și numărul de ramuri pe panicul. La interacțiunea între genotip și ploidie se remarcă acțiune nesemnificativă numai asupra lungimii frunzei, toți ceilalți indicatori morfometrici fiind afectați semnificativ la nivelul de semnificație 95,0%.

Mulțumiri. Sincere mulțumiri se adresează coordonatorului cercetării, dlui dr. conf. univ. Batîru Grigorii pentru planificarea și ghidarea în realizarea experimentelor.

Referințe

[1] STARODUB V. *Fitotehnie*. Chișinău: Tipografia „Print-Caro”, 2015, 574 p

[2] ROTARI, A. Dezvoltarea cercetărilor biochimice, fiziologice şi biotehnologice în ameliorare şi producerea seminţelor de porumb în Republica Moldova. In: Ameliorarea porumbului şi utilizarea androsterilităţii citoplasmatice în producerea de seminţe. Chişinău, 2011, pp. 132-153.
[3] Palii A. Ameliorarea plantelor, Chișinău: Foxtrot, 2014, 216p.
[4] Palii A. Genetica, Chișinău: Museum, 1998, 352p.
[5] Udall J.A., Wendel J.F. Polyploidy and Corn Improvement, Crop Sci. 2006, 46(S1), No. 1, S3-S14.
[6] Щербак В. С., Хаджинов М. И. Получение тетраплоидных форм кукурузы. В: Генетика, 1969, т.5, № 3, с. 5-11.

ИЗУЧЕНИЕ РОСТА И РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ ПОДСОЛНЕЧНИКА В СЕВООБОРОТЕ НА ОРОШЕНИИ

Мацкова С.И.

Научно-исследовательский институт сельского хозяйства, докторант, г. Тирасполь, Молдова

Автор корреспондент: Мацкова Светлана, svetlana.matcova@doctorat.utm.md

Научный руководитель, **ГУМАНЮК А.В.** доктор с.-х. наук, профессор

Аннотация. *В полевом севообороте изучены рост, развитие и урожайность растений подсолнечника в зависимости от различных доз удобрений и режимов орошения в полевом плодосменном севообороте в условиях богары и орошения на черноземе обыкновенном среднемощном тяжелосуглинистом. В полевых опытах изучено наступление фенологических фаз развития растений подсолнечника Ароматик F1 и рассчитана продолжительность межфазных периодов и вегетации. На удобренных вариантах биометрические показатели растений были в среднем на 8-25% выше, чем на контроле (без удобрений). Установлено влияние густоты стояния на площадь листовой поверхности, при густоте 86 тыс. шт./га на одно растение она была на 29% меньше, но в пересчете на гектар - на 7% больше, чем при 57 тыс. шт./га. Проанализированы данные о влиянии различной густоты стояния растений и режима орошения на урожайность подсолнечника. Без орошения независимо от схемы посева в среднем получено 0,7 т/га семян подсолнечника. Максимальная урожайность от орошения получены на варианте, где поливы проводили при снижении влажности почвы до уровня 70 и 90% от НВ.*

Ключевые слова: *подсолнечник, густота стояния, богара, орошение, урожайность.*

Введение

В Молдове подсолнечник является основной масличной культурой. Он считается неприхотливой культурой, сравнительно устойчив к засухе и рентабелен даже при урожайности 12-15 ц/га. Подсолнечник требователен к плодородию почв, поэтому отзывчив на внесение удобрений. Вот почему этот агроприем занимает одно из важнейших мест в системе мероприятий, направленных на повышение плодородия почвы и урожайность подсолнечника [2,5].

За вегетационный период подсолнечник проходит определенные фазы роста и развития, различающиеся по реакции растений на условия внешней среды. Под действием этих условий происходит изменение продолжительности межфазовых периодов и соответственно всего периода вегетации, от которого в определенной степени зависит величина будущего урожая. К примеру, для прорастания подсолнечника в полевых условиях достаточна температура в пределах +7-8 ^{0}C. При данной температуре корешки развиваются равномернее, чем при +13-14 ^{0}C или +18-19 ^{0}C. Однако, такая пониженная температура значительно уменьшает темпы прорастания и скорость появления всходов [4].

Период от посева до появления всходов зависит от почвенной температуры и составляет от 7-ми до 20-ти дней. Примерно через 40 дней после появления всходов наступает фаза «образование 10-го листа». Продуцирование сухой массы достигает 10 кг/га в день. В следующий период, когда уже сформирована значительная часть корней, до цветения, наблюдается наибольшее поглощение питательных веществ и воды и как следствие основной рост. В этот период длительностью 35…40 дней образование сухой массы достигает 200 кг/га в день. До фазы бутонизации накопление питательных веществ протекает в основном в нижней части растения и в корневой системе [5]. После цветения начинается налив семян.

В полевых условиях процесс фотосинтеза при низкой скорости потребления ассимилянтов замедляется. При этом интенсивнее идёт отток углеводов из листьев, и фотосинтез протекает с меньшей активностью [3].

В засушливых условиях Молдовы оптимизировать условия роста и развития подсолнечника возможно варьируя орошением и густотой стояния растений.

Материалы и методы

Исследования проводили в ГУ «НИИ сельского хозяйства» на четвертой террасе реки Днестр. Почва – чернозем обыкновенный среднемощный тяжелосуглинистый. Наименьшая влагоемкость почвы в слое 0-50 см равняется 25,3%, в слое 0-100 см – 24,4%, а объемная масса соответственно 1,19 и 1,34 г/см^3.

Подсолнечник выращивали в полевом плодосменном севообороте после озимой пшеницы. Учетная площадь делянки 10 м^2, повторность трехкратная [1].

Объект исследования: Подсолнечник. Это раннеспелый (101-108 дней) простой гибрид Ароматик селекции Евралис. Адаптация этого гибрида к условиям выращивания высокая. Особенно хорошо он переносит засушливость климата, отличается толерантностью к заболеваниям (8-9 баллов), особенно к новым расам ложной мучнистой росы, устойчив к семи расам заразихи. Рекомендованная плотность посева на момент уборки для зоны с недостаточным увлажнением 50-55 тыс. растений на гектар.

Потенциал урожайности достигает 4,8 т/га при содержании 50% жира в семенах [7].

В опыте проводили следующие наблюдения, учеты и анализы:

1. Образцы почвы на определение влажности и запасов продуктивной влаги отбирали из слоя 0...100 см через каждые 10 см в основные фазы роста и развития культуры. Влажность почвы определяли термостатно - весовым методом [8].
2. Фенологические наблюдения - по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [6].
3. Расчет густоты стояния, биометрия - измерение высоты растений и диаметра корзинки в период цветения - по методике [6].
4. Учёт урожая в фазу полной спелости семян, обмолот корзинок вручную с последующей очисткой и доведением семянок до 11 % влажности [6].

Результаты исследований

Посев подсолнечника проводили в зависимости от метеоусловий, в апреле и в первой декаде мая. В 2022 году посев подсолнечника провели 6 апреля после трехмесячной засухи (в январе выпало 10,5 мм осадков, в феврале – 3 мм, в марте – 9,2 мм). Даже выпавшие в первой декаде апреля осадки 28,4 мм не покрыли существующий дефицит продуктивной влаги, и к моменту всходов он составлял примерно 200 м^3/га в полуметровом слое почвы и 550 м^3/га в метровом. В этих условиях растения пробивались на поверхность почвы в основном через трещины (рис. 1). В 2023 году посев подсолнечника провели 5 мая. Выпавшие в апреле 92 мм осадков не покрыли на всех вариантах существующий дефицит продуктивной влаги, образовавшийся после сухого 2022 года. К моменту всходов в полуметровом слое почвы он достигал 184 м^3/га и 309 м^3/га в метровом слое почвы (таб. 1).

Даты наступления фаз развития подсолнечника по годам исследований представлены в таблице 1. Всходы растений в 2022 г. появились на 18-29-й день, а в 2023 г. и на 9-18-й день. В дальнейшем рост и развитие подсолнечника проходил дифференцированно. Фаза «начало бутонизации - образование корзинки» в 2022 г. наступила 16 июня, а в 2023 г. – 22 июня (таб.2).

Таблица 1

Водный баланс почвы на подсолнечнике

Вариант			Начальный запас влаги, $м^3/га$	Осадки, $м^3/га$	Поливы, $м^3/га$	Сброс осад-ков, $м^3/га$	Конечный запас влаги, $м^3/га$	Суммарное испарение, $м^3/га$
Орошения	Предполивная влажность, % от НВ	Густота стоя-ния, тыс./га						
			1	2	3	4	5	6
Формула			$100 \cdot \Delta \cdot h(w_н - 20,2)$	По полю	Факт.	По прогн.	$100 \cdot \Delta \cdot h(w_к - 20,2)$	1+2+3-4-5
Слой почвы 0-50 см								
б/о		57	0	1020	-	98	-684	1606
		86	-6	1020	-	92	-643	1571
Капельный	70	57	119	1020	3150	820	-559	4028
		86	167	1020	3150	928	-292	3701
	80	57	-30	1020	2700	130	-571	4131
		86	18	1020	2700	417	-351	3672
	90	57	-184	1020	2530	79	-613	3900
		86	-137	1020	2530	119	-572	3866
Слой почвы 0-100 см								
Формула			$100 \cdot \Delta \cdot h(w_н - 19,5)$	По полю	Факт.	По прогн.	$100 \cdot \Delta \cdot h(w_к - 19,5)$	1+2+3-4-5
б/о		57	27	1020	-	123	-1400	2324
		86	161	1020	-	253	-1246	2174
Капельный	70	57	389	1020	3150	1137	-965	4387
		86	369	1020	3150	1199	-393	3733
	80	57	67	1020	2700	308	-1059	4538
		86	174	1020	2700	766	-697	3825
	90	57	-238	1020	2530	198	-1178	4292
		86	-309	1020	2530	-	-709	3950

Таблица 2

Даты наступления фенологических фаз подсолнечника Ароматик F_1

Год исследований	Даты наступления фенологических фаз							
	всходы		образование 1-ой пары листьев	образование 3-ей пары листьев	начало бутонизации – образование корзинки	цветение	налив семян	созревание
	единичные	массовые						
2022	25.04.	04.05.	15.05.	26.05.	16.06.	04.07.	21.07	02.09.
2023	14.05.	18.05.	01.06.	09.06.	22.06.	11.07.	07.08.	02.10.

Рисунок 1. Появление всходов подсолнечника в 2022 и 2023годах

Продолжительность межфазных периодов растений подсолнечника различалась по годам исследований, однако продолжительность вегетации соответствует характеристикам данного гибрида (таб. 3).

Таблица 3

Продолжительность межфазных периодов растений подсолнечника Ароматик F_1

Год исследований	Продолжительность межфазных периодов, дней					
	посев - всходы	всходы – образование корзинки	образование корзинки – цветение	цветение – налив семян	налив семян – созревание	всходы – созревание
2022	29	38	19	17	59	108
2023	18	28	20	27	56	108

От эффективности фотосинтеза во многом зависит формирование органического вещества, поэтому многие авторы считают, что первостепенное значение для урожайности культуры имеет площадь ассимиляционной поверхности листьев.

При густоте стояния растений 86 тыс. шт./га площадь листовой поверхности одного растения была на 29% меньше, чем при густоте 57 тыс. шт./га (рис. 2), но в пересчете на гектар она была на 7% выше. Это положительно повлияло на суммарное испарение с поля с большей густотой стояния растений подсолнечника.

Рисунок 2. Влияние густоты стояния на площадь листовой поверхности одного растения

Высота растений в опытах достигала 160 см при густоте стояния 57 тыс. шт./га и 171 см при 86 тыс. шт./га. Соответственно диаметр корзинки – 22 и 19 см. На остальные биометрические показатели загущенние посевов с 57 до 86 тыс. шт./га влияло незначительно (рис. 3).

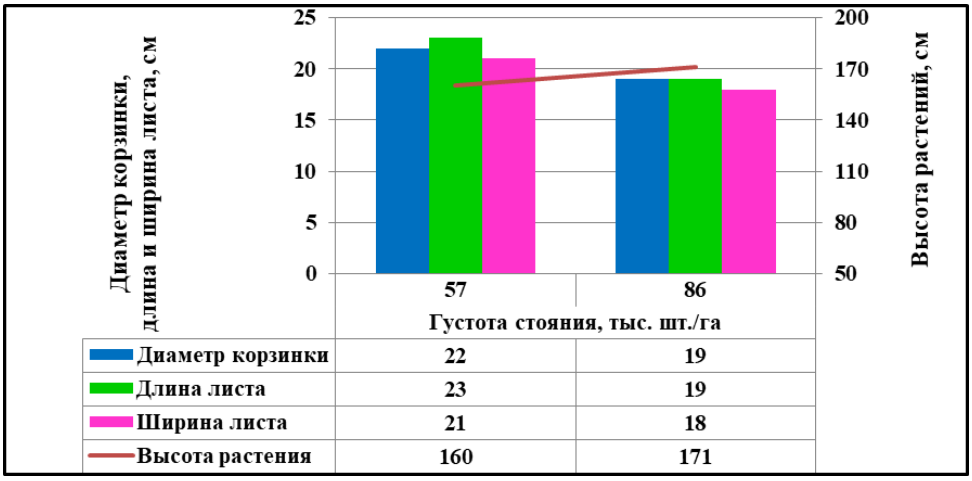
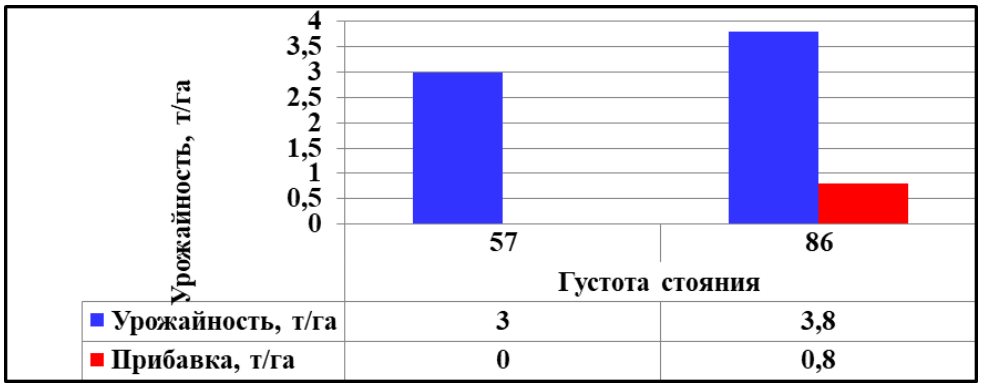


Рисунок 3. Влияние густоты стояния на рост и развитие растений

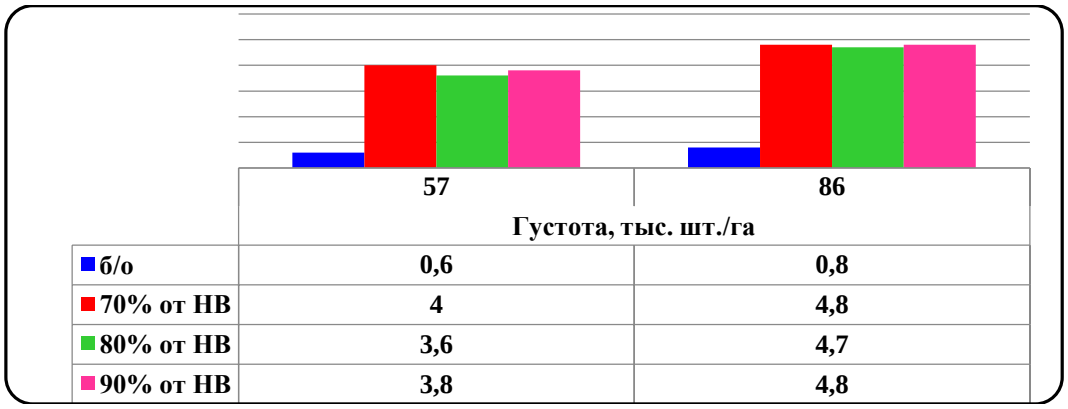
В литературе встречаются данные, что загущенные посевы способствуют более раннему затенению почвы, приводящее к сохранению почвенной влаги и повышению урожайности. Наши данные подтвердили это, уменьшив суммарное испарение на 150-713 м^3/га. Урожайность, при этом, не уменьшилась, а даже возросла на 0,8 т/га (рис. 4).



	57	86
Урожайность, т/га	3	3,8
Прибавка, т/га	0	0,8

Рисунок 4. Влияние густоты посева на урожайность подсолнечника

Густота стояния растений подсолнечника при различных режимах орошения также влияет на урожайность. На богаре при плотности растений 86 тыс. раст/га урожайность выше на 0,2 т/га. На вариантах с поливом с макимальная урожайность составила 4,8 т/га при поддержании предполивной влажности на уровне 70% и 90% от НВ (рис. 5).



Густота, тыс. шт./га	57	86
б/о	0,6	0,8
70% от НВ	4	4,8
80% от НВ	3,6	4,7
90% от НВ	3,8	4,8

Рисунок 5. Влияние режимов орошения на урожайность подсолнечника при различной густоте стояния растений подсолнечника

Выводы

1. При орошении растения подсолнечника развивались лучше на 21-57%, а площадь листовой поверхности по сравнению с богарой увеличивалась в 2,2-2,5 раза.
2. Загущеный посев положительно повлияет на суммарное испарение.
3. Без орошения независимо от схемы посева в среднем получено 0,7 т/га семян подсолнечника. Максимальная урожайность от орошения получены на варианте, где поливы проводили при снижении влажности почвы до уровня 70 и 90% от НВ.

Список использованных источников

[1] Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Москва : Альянс, 2014. 351 с. ISBN: 978-5-903034-96-3

[2] Дронова Н.В. Влияние органоминеральных удобрений на качество и структуру урожайности подсолнечника в условиях Юго-Востока ЦЧЗ. Материалы 52-й Международной научной конференции молодых ученых, специалистов-

агрохимиков и экологов, посвященной 200-летию со дня рождения профессора Ярослава Альбертовича Линовского, 2018 г. с. 64 - 69, DOI: 10.25680/VNIIA.2018.67.84.001

[3] А.Б. Дьяков, О.И. Тихонов, Н.И. Бочкарев и др.Б. Фотосинтез и продукционный процесс в посевах. Биология, селекция и возделывание подсолнечника. М.: А. 1991. с. 18-21. ISBN: 5-10-002349-X

[4] Колосов Т. А. Формирование урожайности и масличности семян гибридов подсолнечника, возделываемых по системе CLEARFIELD, в условиях Предуральской степи республики Башкортостан: диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. Уфа 2016

[5] Маковеев А. В. и др. Влияние минеральных удобрений на продуктивность гибридов подсолнечника. Научный журнал КубГАУ, 2016, №123(09). Doi: 10.21515/1990-4665-123-093.

[6] Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Том 3. Москва 1989г.

[7] Подсолнечник гибрид Ароматик Текст: электронный https://agroexp.com.ua/podsolnechnik-aromatik-euralis-gibrid-semena-opisanie

[8] Штойко Д.А. Методические указания по применению биофизического метода для определения эффективных запасов влаги в почве и сроков полива сельскохозяйственных культур. Херсон, 1975, 77 с.

INFLUENȚA SOIULUI ASUPRA PRODUCTIVITĂȚII PLANTAȚIEI DE VIȘIN ÎN ZONA CENTRALĂ A ȚĂRII

Nichita JEMBEI

Departamentul Horticultură și Silvicultură, SH – 231, Facultatea Științe Agricole, Silvicultură și ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Moldova

Autorul corespondent: Nichita Jembei, nichita.jembei@h.utm.md

Îndrumător științific **Ananie PEȘTEANU**, dr., conf. univ., FȘASM, UTM

Rezumat. *Cultura vișinului este o specie pomicolă deosebit de valoroasă în urma multiplelor însușiri alimentare, terapeutice, tehnologice, agrobiologice, care sunt în corelație directă de alegerea corectă a asociațiilor soi/portaltoi. Studiul a fost efectuat în livada de vișin din cadrul întreprinderii SRL „Agro-Meridian”. Plantarea livezii s-a efectuat în primăvara anului 2016, cu pomi de un an, cu coroana formată din lăstari anticipați. S-au studiat parametrii morfologici a fructelor, procentul de sâmbure în vișine și productivitatea plantației la soiurile Mărioara, Erdi Botermo, Ujfehertoi Furtos și Debreceni Botermo, altoite pe portaltoiul Mahaleb. Pomii sunt conduși după sistemul de coroană piramidă mixtă, distanța de plantare 5,0 x 3,0 m. S-a stabilit, că fermierii din zona centrală a țării, la fondarea livezilor de vișin, pot utiliza soiurile Mărioara, Erdi Botermo Ujfehertoi Furtos și Debreceni Botermo, care se caracterizează prin maturare eșalonată a fructelor, iar în corelație preț și productivitate permit de a obține un nivel al rentabilității de 223,2 – 236,1%.*

Cuvinte cheie: *vișine, diametru, sâmbure, producție.*

Introducere

După câte se relatează, cultura vișinului este relativ tânără. În trecut specia în cauză era reprezentată prin pomi răzleți. Cercetările efectuate de mai mulți savanți demonstrează că, în ultimii ani s-a conturat o etapă economică favorabilă pentru cultura vișin. Ea se exprimă printr-o cerere crescută de vișine în stare proaspătă, pentru industria alimentară şi pentru export [8, 9].

Dezvoltarea continuă a industriei alimentare, utilizarea tehnologiilor de ultimă generație cu predestinația în producerea sucurilor alimentare, conservelor ecologice, a sporit gradul de prelucrare a vișinilor şi în consecință şi a cererii de produse pentru acest domeniu [7].

Cultura vișinului este o specie pomicolă deosebit de valoroasă în urma multiplelor însușiri alimentare, terapeutice, tehnologice, şi agrobiologice [4, 5].

Vișinul este o specie rustică. Este bine adaptat la climatul țării noastre, vișinul valorifică terenurile erodate, precoce la rodire, nu înscrie periodicitate de rodire. Plus la aceasta este rezistent la ger, poate fi recoltat mecanizat şi produce fructe timpurii [1, 2, 6].

Recoltele scăzute a soiurilor existente în plantațiile de vișin sunt destul de ample şi insuficient de studiate. Problema majorării producției în livezile intensive, de mare densitate, este corelată de alegerea corectă a asociațiilor soi/portaltoi. Plus la acesta, trebuie stabilită utilizarea operațiilor tehnice întreprinse la dirijarea creșterii şi garnisirea pomilor cu microstructură roditoare [1, 2, 3].

Metodele cercetării

Studiul a fost efectuat în livada de vișin din cadrul întreprinderii SRL „Agro-Meridian”, plantată în preajma satului Boșcana, raionul Criuleni. Plantarea livezii s-a efectuat în primăvara anului 2016, cu pomi de vișin. Vârsta pomilor a fost de un an, cu coroana formată din lăstari anticipați. În perioada anului 2022 s-a studiat comportarea soiurilor Mărioara, Erdi Botermo,

Ujfehertoi Furtos și Debreceni Botermo, altoite pe portaltoiul Mahaleb. Pomii sunt conduși după sistemul de coroană piramidă mixtă. Pomii sunt plantați pe distanța de plantare 5,0x3,0 m.

În fiecare variantă au fost planificate a inclus 4 repetiții care au fost amplasate pe teren după metoda pătrat latin. Numărul de pomi în repetiție a fost de 8. Lucrările de cercetare pe parcursul investigațiilor au fost efectuate în condiții de câmp şi de laborator, unde au fost utilizate metode recomandate la îndeplinirea experienţelor cu cultura vișinului.

Prelucrarea matematică a principalilor indici s-a efectuat prin metoda dispersiei, având la bază metoda descrisă de Dospehov [10].

Rezultate și discuții

Parametrii morfologici (mărimea, forma) fructelor de vișin influenţează asupra compatibilității produsului pe piață şi sunt indicatorii principali când se efectuează studierea soiurilor, deoarece prin ele se elucidează calitatea produsului final.

Forma fructului din multiple cercetări este corelată cu particularităţile biologice ale soiului şi variază de la sferică, ovată până la elipsoidală. Divergențele de la forma fructului scot în evidență o dezvoltare neechilibrată ca urmare a insuficienței de apă din perioada formării și creșterii [6].

Studiul efectuat pe parcursul cercetările în plantaţia de vișin, ne denotă, că particularităţile biologice ale soiurilor la specia dată au avut o influență asupra înălțimii, diametrului mare şi mic a fructelor (Tab. 1).

Tabelul 1.

Parametrii morfologici a fructelor de vișin în funcţie de soiurile studiate

Soiul	Înălţimea, mm	Diametrul mare, mm	Diametrul mic, mm	Indicele de formă
Mărioara	18,2	22,2	19,1	0,88
Erdi Botermo (m)	19,1	22,3	19,8	0,91
Ujfehertoi Furtos	18,3	22,1	19,5	0,88
Debreceni Botermo	19,5	22,7	20,4	0,90

Diferența dintre înălţimea fructelor se explică prin natura genetică a fiecărui soi. Valori mai mici a înălțimii a fructelor de vișin s-au înregistrat la soiul Mărioara şi soiul Ujfehertoi Furtos, unde valorile obținute au constituit 18,2 mm, și respectiv 18,3 mm. Valori mai mari a indicelui dat s-au obținut la soiul Debreceni Botermo, unde indicele în studiu a constituit 19,5 mm. În cazul soiului Erdi Botermo, înălţimea vișinelor a înregistrat valori medii, adică, 19,1 mm.

Diametrul mare şi cel mic la soiurile studiate au fost în corelație cu particularităţile biologice ale soiului studiat. Observăm că, la soiul Debreceni Botermo, diametrul mare a atins valori mai mari (22,7 mm), în comparație cu soiul Ujfehertoi Furtos (22,1 mm). Restul soiurilor luate în studiu au înregistrat valori cuprinse între 22,2 – 22,3 mm.

În funcție de diametrul mic, valori mai mari înregistrează soiul Ujfehertoi Furtos (20,4 mm), iar mai mici au fost înscrise în cadrul soiului Mărioara (19,1 mm). Soiurile Debreceni Botermo și soiul Erdi Botermo au înregistrat valori medii, cuprinse între 19,5 mm și, respectiv, 19,8 mm.

Rezultatele obținute asupra formei fructului prin intermediul indicelui de formă, demonstrează că la soiurile luate în studiu s-au înregistrat valori mai mici de 1,0. Aceasta ne indică că fructele de vișin au formă sferic turtită.

Studiul efectuat în continuare cu fructele de vișin, denotă că particularităţile biologice ale soiurilor influenţează şi asupra procentului de sâmburi în fruct (Fig. 1). După procentul de sâmbure din fruct, soiurile studiate de vișin pot fi împărțite în două grupe.

La grupa soiurilor cu un procent mai mic de sâmbure în vișine, se atribuie soiul Mărioara (6,9%). Soiurile Ujfehertoi Furtos, Debreceni Botermo și Erdi Botermo, pot fi atribuite la a doua grupă, unde indicele luat în studiu a variat de la 7,5 până la 7,6%.

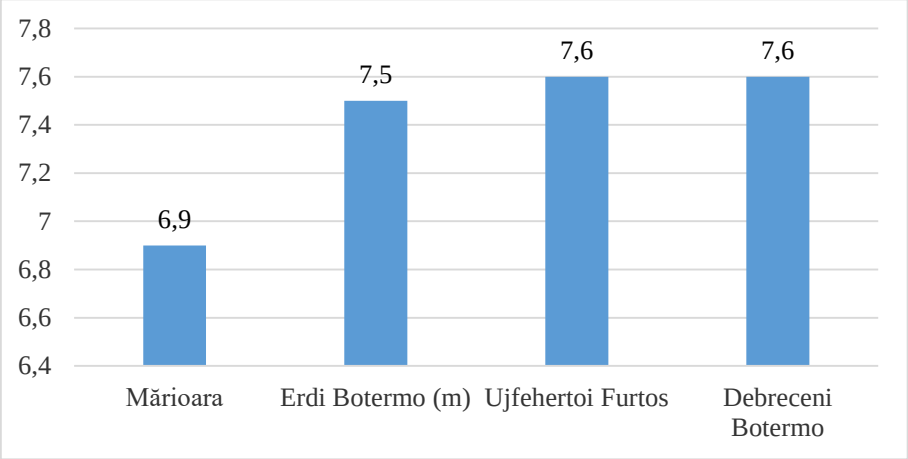


Figura 1. Procentul de sâmbure în vișine în funcție de soiurile studiate,%

Rezultatele obținute în livada de vișin scot în evidență, că producția de vișine și greutatea medie a fructelor depinde de particularitățile biologice ale soiurilor luate în studiu și condițiile climatice pe parcursul perioadei de vegetație (Tab. 2).

Cantitate mai mare de fructe a fost obținută în cadrul pomilor din soiul Ujfehertoi Furtos (2269 buc), iar valori mai mici au fost înscrise la soiul Mărioara (1771 buc). Celelalte soiuri luate în studiu au înregistrat valori medii, la soiul Erdi Botermo 1947 buc/pom, iar la soiul Debreceni Botermo 2082 buc/pom.

Mai mulți autori menționează, că un alt indice a calității fructelor este greutatea medie a fructelor. Pe parcursul cercetărilor, valori mai mari a greutății medii a fructelor au fost înscrise la fructele din soiul Debreceni Botermo - 6,1 g, apoi, în descreștere se plasează soiul Erdi Botermo 5,7 g, soiul Mărioara - 5,5g și soiul Ujfehertoi Furtos 5,2 g. Deci, greutatea medie a fructelor la soiurile de vișin studiate depinde de condițiile particularitățile ereditare ale soiului.

Majoritatea cercetătorilor au ajuns la concluzia, că obținerea recoltelor înalte de vișin este posibilă numai în urma utilizării soiurilor de perspectivă. Investigațiile întreprinse scot în evidență că valori mai mari a producției de fructe în cadrul unui pom au fost obținute la soiul Debreceni Botermo (12,7 kg), iar mai mici la soiul Mărioara – 9,7 kg/pom. Valori medii au fost înregistrate la soiurile Erdi Botermo și Ujfehertoi Furtos, unde indicele studiat a constituit 11,1 și, respectiv, 11,8 kg/pom. Acest număr de fructe, permite de a diferenția o cantitate suficient de muguri de rod pentru anul viitor și de a obține producții constante de vișine.

Tabelul 2

Productivitatea plantației de vișin în funcție de soiurile studiate

Soiul	Cantitatea de fructe, buc/pom	Greutatea medie, g	Producția		Diferența în % față de martor
			kg/pom	t/ha	
Mărioara	1771	5,5	9,74	6,5	87,8
Erdi Botermo (m)	1947	5,7	11,1	7,4	100,0
Ujfehertoi Furtos	2269	5,2	11,8	7,9	106,7
Debreceni Botermo	2082	6,1	12,7	8,5	114,8
DL 5%	40,1	0,21	0,47	2,9	-

Investigațiile efectuate în livada de vișin demonstrează, că la soiurile studiate producția de fructe în funcție de soi a variat de la 6,5 până la 8,5 t/ha. Valori mai mari a producţiei de fructe s-au obținut la soiul Debreceni Botermo (8,5 t/ha), iar mai mici au fost înscrise la soiul Mărioara (6,5 t/ha). Celelalte două soiuri de vișin au înregistrat producții mediii, constituind la soiul Erdi Botermo 7,4 t/ha, iar la soiul Ujfehertoi Furtos 7,9 t/ha.

În concluzie, se poate de menționat, că parametrii morfologici a fructelor, ponderea sâmburilor din fruct, numărul de fructe, greutatea medie și productivitatea plantaţiei de vișin, sunt corelate de măsurile agrotehnice întreprinse în livadă şi potențialul ereditar al soiului.

Concluzii

Rezultatele experimentale înscrise şi analiza producerii de vișine, ne permit de a recomanda, în livezile de fermieri şi plantațiile comercial industriale din zona de centru a ţării, la fondarea livezilor de utilizat soiurile de perspectivă ca: Mărioara, Erdi Botermo Ujfehertoi Furtos și Debreceni Botermo altoite pe portaltoiul Mahaleb, care în corelație preț și producție înscriu rezultate promițătoare.

Referințe

[1] F. Apati and I. Gonda, "The future of the Hungarian sour cherry growing branch," *in International Journal of Horticultural Science.* 16. (1). 2010. pp. 99–104.
[2] A. Albertini and G. Della Strada, *Monografia di cultivar di ciliegio dolce e acido.* Roma, 2001, 264 p.
[3] J. Apostol, *"*New sweet and sour cherry selections in Hungary," *in Acta Horticulturae,* 2008, 795, pp. 75-78.
[4] V. Babuc, A. Peşteanu and E. Gudumac, *"Conducerea şi tăierea pomilor şi arbuştilor fructiferi,"* Chişinău, 2015, 256 p.
[5] S. Budan, I. Mutafa, I.L. Stoian, and I. Popescu, *"*Field evaluation of cultivar susceptibility to leaf spot at Romania's sour cherry genebank," in *Acta Horticulturae,* 2005, 667, p. 153-157.
[6] Gh. Cimpoieş, *Pomicultura specială.* Chişinău: Colograf – Com, 2018, 336 p.
[7] II. Donica, Gh. Vatamaniuc and M. Rapcea, *Bazele ştiinţifice ale tehnologiei intensive de cultivare a vişinului.* Chișinău, 2007. 168 p.
[8] V., Manziuc, Gh. Cimpoieș and I. Rîbințev, *"*Creșterea pomilor de prun, cais și vișin în funcție de soi și forma de coroana," in *Știința Agricolă,* 2011, nr. 1, pp. 22-27.
[9] I. Rîbințev, *"*Parametrii coroanelor pomilor de prun, cais și vișin în funcție de soi și forma ide coroană," in *Lucrări ştiinţifice, UASM.* Chișinău, 2011, vol. 29, pp. 186- 190.
[10] Б. А. Доспехов, *Методика полевого опыта*. М.:Агропромиздат, 1985, 351 с.

INFLUENȚA PRODUSULUI PILARHANCE, SL ASUPRA PROCESULUI DE CREȘTERE ȘI DE DEZVOLTARE A FRUCTELOR ÎN PLANTAȚIA DE MĂR

Bogdan CIORNEA

Departamentul Horticultură și Silvicultură, H – 201, Facultatea Științe Agricole, Silvicultură și ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Moldova

Autorul corespondent: Bogdan Ciornea, bogdan.ciornea@h.utm.md

Îndrumător științific **Ananie PEȘTEANU**, dr., conf. univ., FȘASM, UTM

Rezumat. *Investigațiile s-au efectuat pe parcursul anului 2023, în livada comercială de măr fondată în cadrul întreprinderii „Vindex Agro" SRL, în toamna anului 2020, cu pomi de tipul „knip boom" din soiul Gala Buckeye, altoiți pe portaltoiul M9. Distanța de plantare 3,5 x 0,8 m, forma coroanei ax vertical. Scopul cercetărilor a fost de a studia eficacitatea produsului PilarHance, SL ca regulator de creștere în diferite doze de tratare pentru a stimula procesele de creștere și de dezvoltare a fructelor în plantația de măr. Pentru atingerea obiectivului declarat, au fost studiate următoarele variante: (1) martor (pomi stropiți doar cu apă); (2) Gibbera, SL, 0,5 l/ha; (3) PilarHance, SL, 1,2 l/ha; (4) PilarHance, SL, 1,3 l/ha. În baza rezultatelor obținute, s-a stabilit că, regulatorul de creștere PilarHance, SL poate fi inclus in schema tehnologică pentru cultivarea plantațiilor de măr in doza 1,3 l/ha, aplicat de 3 ori prin pulverizare foliară. Primul tratament de efectuat după înflorire, iar următoarele 2 cu un interval de 7-10 zile între ele.*

Cuvinte cheie: *regulator de creștere, fruct, producție, fermitate, diametru, calitate.*

Introducere

Regulatorii de creștere a plantelor sunt compuși fiziologic activi de origine naturală sau sintetică care pot provoca, în cantități mici, diferite modificări în procesul de creștere și dezvoltare a plantelor [2,4]. Sub influența substanțelor active, apar schimbări direcționate către creșterea intensivă a masei verzi, procesele de regenerare celulară sunt stimulate, metabolismul vitaminelor se îmbunătățește, care în timp sunt mai bine absorbite de plantă. Stimularea imunității proprii a plantelor face posibilă inducerea unei rezistențe complexe nespecifice la plante la multe boli de origine fungică, bacteriană și virală, precum și la alți factori de mediu nefavorabili [1, 5].

Astăzi, crearea unor regulatori de origine chimică și biologică eficienți la creșterea plantelor aparține direcției moderne actuale a cercetării științifice - nanotehnologii, deoarece utilizarea lor în doze mici (mg, g la hectar) poate fi foarte eficientă pentru stimularea proceselor de creștere și protejarea plantelor de stresuri abiotice. Până în prezent, au fost sintetizați o gamă largă de regulatori de creștere de diferite naturi chimice, având un spectru larg de efecte asupra plantelor de cultură [3, 5, 7].

Regulatorii de creștere pe bază de 24-epibrasinolidă și acid giberelic induc la alungirea celulelor și dezvoltarea echilibrată a culturilor, extinderea frunzelor, creșterea fructelor și reduc căderea florilor și fructelor din coroana pomilor de măr [1, 6, 7].

Metodele cercetării

Cercetarea a fost efectuată în perioada de vegetație a anului 2023 în livada de măr a SRL „Vindex Agro", s. Mălăești, Orhei, plantată in toamna anului 2020 cu puieți de tipul „knip boom".

Obiectul studiului a fost soiul de măr Gala Buckeye, altoit pe un portaltoi M9 cu creștere slabă. Formarea coroanei s-a realizat conform sistemului ax vertical. Distanța de plantare 3,5 x 0,8 m.

Conform schemei experimentului, în varianta martor pomi au fost stropiți cu apă. În varianta a doua s-a tratat cu regulatorul de creștere Gibbera, SL în doza 0,5 l/ha. Primul tratament al pomilor s-a efectuat la sfârșitul perioadei de înflorire (07.05.23), iar următoarele 2 cu un interval de 7-10 zile între ele (17.05.23; 26.05.23). În cea de-a treia și a patra variantă au fost efectuate 3 tratamente cu regulatorul de creștere PilarHance, SL în doză de 1,2 și, respectiv, 1,3 l/ha. Primul tratament al pomilor s-a efectuat după înflorire (10.05.23) iar următoarele 2 cu un interval de 7-10 zile între ele (17.05.23; 26.05.23).

Studiile au fost efectuate în condiții de câmp și de laborator conform metodologiei acceptate pentru efectuarea experimentelor cu culturi pomicole cu regulatorii de creștere.

Prelucrarea matematică a principalilor indici s-a efectuat prin metoda dispersiei, având la bază metoda descrisă de Dospehov [8].

Rezultate și discuții

Studiile efectuate demonstrează că tratamentul foliar cu regulatorii de creștere Gibbera, SL și PilarHance, SL a avut un efect pozitiv asupra conținutului de clorofilă „a” și „b” din frunze și a sumei acestora, precum și a carotenoizilor, determinate în faza de creștere intensivă a lăstarilor anuali.

Studiile efectuate demonstrează că valori mai mari ale conținutului de clorofilă „a”, „b”, „a” + „b” și carotenoide din frunzele pomilor de măr s-au obținut în variantele tratate cu regulatorul de creștere PilarHance, SL in doza 1,2 si 1,3 l/ha.

Utilizarea regulatorului de creștere PilarHance, SL la o doză de 1,2 și 1,3 l/ha a crescut suprafața foliară comparativ cu varianta martor (tab. 1).

Tabelul 1

Efectul regulatorului de creștere PilarHance, SL asupra suprafeței foliare și creșterilor anuale în coroana pomilor de măr din soiul Gala Buckeye

Variantele experimentale	Suprafața frunzelor		Lungimea creșterilor anuale	
	m²/pom	mii m²/ha	cm	m/pom
Martor	2,28	8,14	40,0	13,6
Gibbera, SL, 0,5 l/ha	2,61	9,32	47,2	16,0
PilarHance, SL, 1,2 l/ha	2,49	8,89	45,3	15,4
PilarHance, SL, 1,3 l/ha	2,57	9,18	46,0	15,6
HCP 0,05	0,13	0,45	1,94	0,75

În cazul variantei PilarHance, SL în doza 1,2 l/ha, indicele studiat a constituit 8,89 mii m²/ha, ceea ce este cu 0,43 mii m²/ha mai mică decât în varianta Gibbera, SL în doza 0,5 l/ha. În varianta unde pomii au fost tratați cu regulatorul de creștere PilarHance, SL în doza de 1,3 l/ha, suprafața foliară a constituit 9,18 mii m²/ha, sau s-a înregistrat o creștere a acestui indicator comparativ cu varianta martor de 1,04 mii m²/ha, iar față de varianta Gibbera, SL în doza 0,5 l/ha, această valoare a diminuat cu 0,14 mii m²/ha.

Lungime medie mai mică a creșterilor anuale s-a înregistrat în varianta martor (40,0 cm), iar valori mai mari în variantele tratate cu regulatori de creștere Gibbera, SL și PilarHance, SL. Dacă, lungimea medie a creșterilor anuale în varianta Gibbera, SL în doza de 0,5 l/ha a fost de 47,2 cm, iar în variantele PilarHance, SL în doza de 1,2 și 1,3 l/ha a constituit 45,3 și, respectiv, 46,0 cm

Lungimea totală a creșterilor anuale este în corelație directă cu lungimea medie de dezvoltare a lor, care s-a modificat sub influența tratamentelor cu regulatorii de creștere studiaţi.

Greutatea medie a fructelor a variat de la 156,0 g în varianta martor până la 170,8 g în varianta tratată cu regulatori de creștere PilarHance, SL la o doză de 1,3 l/ha. Diferența dintre variantele studiate este confirmată și prin date statistice (tab. 2).

În varianta Gibbera, SL 0,5 l/ha și în varianta PilarHance, SL în doză de 1,2 l/ha, greutatea medie a fructelor de măr a constituit 162,0 și, respectiv, 167,3 g, adică nu există nicio diferență statistică semnificativă între aceste două variante.

Cel mai mic randament pe pom (4,53 kg) și pe unitate de suprafață (16,18 t/ha) s-a înregistrat în varianta martor. În varianta Gibbera, SL în doză de 0,5 l/ha, producția de fructe a fost mai mică față de variantele 3 și 4, dar mai mare comparativ cu varianta martor, constituind în această variantă 4,70 kg/pom și respectiv 16,78 t/ha.

Tabelul 2

Efectul regulatorului de creștere PilarHance, SL asupra greutății fructelor și productivității plantației de măr din soiul Gala Buckeye

Variantele experimentelor	Greutatea medie, g	Productivitatea		În % față de martor
		kg/pom	t/ha	
Martor	156,0	4,53	16,18	100,0
Gibbera, SL, 0,5 l/ha	162,0	4,70	16,78	103,7
PilarHance, SL, 1,2 l/ha	167,3	4,85	17,32	107,0
PilarHance, SL, 1,3 l/ha	170,8	4,95	17,68	109,3
HCP 0,05	6,5	0,21	0,80	-

Diferența dintre producția de fructe obținută în varianta martor și variantele tratate cu regulatorul de creștere PilarHance, SL în doza 1,2 și 1,3 l/ha a fost de 7,1% și, respectiv, de 9,3%.

Studiile efectuate (tab. 3) demonstrează, că fermitatea pulpei la fructele de măr la momentul recoltării în variantele studiate a constituit 7,4-7,6 kg/cm². Aceasta ne dovedește că indicele studiat este optim pentru recoltarea fructelor din soiul Gala Buckeye și depozitarea lor pe termen lung.

Fermitatea fructelor merelor din soiul Gala Buckeye se modifică sub influența regulatorilor de creștere Gibbera, SL și PilarHance, SL, adică produsele respective reduc ușor fermitatea fructului. Dacă, în varianta martor, fermitatea merelor a fost de 7,6 kg/cm², atunci în variantele tratate cu regulatorii de creștere Gibbera, SL și PilarHance, SL a scăzut la 7,4-7,5 kg/cm².

Comparând variantele tratate cu regulatori de creștere luați in studiu, se poate observa că cea mai mică fermitate a fructelor a fost obținută în variantele Gibbera, SL 0,5 l/ha și PilarHance, SL 1,3 l/ha (7,4 kg/cm²). Adică se constată o scădere a parametrilor luați în studiu cu 0,2 kg/cm^2 față de varianta martor. În varianta PilarHance, SL s-a înregistrat valoare medie (7,5 kg/cm²) în comparaţie cu celelalte variante

Tabelul 3

Efectul regulatorului de creștere PilarHance, SL asupra indicatorilor morfologici și parametrilor de maturare a fructelor din soiul Gala Buckeye

Variantele experimentelor	Fermitatea pulpei kg/cm^2	Parametrii fructelor, mm		Substanță uscată solubilă, %
		Înălțimea	Diametrul	
Martor	7,6	60,7	70,4	13,1
St. Gibbera, SL, 0,5 l/ha	7,4	63,4	70,1	13,5
PilarHance, SL, 1,2 l/ha	7,5	62,7	72,0	13,4
PilarHance, SL, 1,3 l/ha	7,4	63,3	72,8	13,5

Studiile efectuate demonstrează că cantitatea de substanţe solubile în funcţiile din soiul Gala Buckeye în variantele studiate a fost de 13,1 - 13,5%.

Cea mai mică cantitate de substanţe solubile a fost înscrisă în varianta martor (13,1%). Adică, tratamentul cu regulatorii de creștere studiați îmbunătățește într-o oarecare măsură maturarea fructelor și crește conținutul de substanțele solubile în fructe cu 0,3-0,4% comparativ cu varianta martor.

În timpul creșterii fructelor, regulatorii de creștere studiaţi au avut efecte diferite atât asupra înălțimii, cât și asupra diametrului fructelor.

Valori mai mari a înălţimii fructelor a fost înscrisă în variantele Gibbera, SL 0,5 l/ha (63,4 mm) și PilarHance, SL 1,3 l/ha (63,3 mm), comparativ cu varianta martor (60,7 mm). În varianta PilarHance, SL în doza de 1,2 l/ha, înălțimea fructelor a fost mai mică comparativ cu variantele precedente (62,7 mm).

Studiind diametrul fructelor, valori mai mari s-au remarcat în variantele tratate cu regulatorul de creștere PilarHance, SL în doza 1,2 l/ha (72,0 mm) și 1,3 l/ ha (72,8 mm). În varianta tratată cu produsul Gibbera, SL în doză de 0,5 l/ha, diametrul fructelor a constituit 70,1 mm, ceea ce a fost la nivelul variantei martor (70,4 mm).

Concluzii

Pe baza rezultatelor experimentale obţinute, propunem includerea regulatorului de creştere PilarHance, SL in schema tehnologica de cultivare a plantaţiilor de mar in doza de 1,2 l/ha si 1,3. l/ha, aplicat de 3 ori pulverizare. Primul tratament trebuie efectuat după înflorire, iar următoarele 2 cu un interval de 7-10 zile între ele.

Referințe

[1] G.J. Ahammed, X. Li, A. Liu and S. Chen, “Brassinosteroids in Plant Tolerance to Abiotic Stress,” in *J. Plant Growth Regul.*, 2020, vol. 39, nr. 3, pp. 1451-1464. doi:10.1007/s00344-020-10098-0.
[2] V. Babuc, A. Peşteanu, E. Gudumac and A. Cumpanici, *Producerea merelor*. Chişinău, 2013, 240 p.
[3] I. Burzo, et al. *Fiziologia pomilor fructiferi şi a viţei de vie.* Chişinău, 1999, vol. 3, pp. 9-230.
[4] Gh. Cimpoieş, *Cultura mărului.* Chişinau, 2012, 380 p
[5] C. Milică and et al., *Substanţe bioactive în horticultură.* Bucureşti, Cereş, 1983, 183 p.
[6] C. Mussig, “Brassinosteroid-promoted growth,” in *Plant Biologe.*, 2005. 7: 110-117. doi: 10.1055/s-2005-837493.
[7] G., Neamţu and F. Irimie, *Fitoregulatori de creştere*. Bucureşti: Ceres. 1991. 247 p.
[8] Б. А. Доспехов, *Методика полевого опыта*. М.: Агропромиздат, 1985, 351 с.

ANALIZA GOSPODĂRIRII FONDULUI FORESTIER DIN CADRUL OCOLULUI SILVIC CAHUL PE PERIOADA ANILOR 2015 – 2023

Natalia ARTENI

Departamentul Horticultură și Silvicultură, SGP 201, Facultatea Științe Agricole,
Silvice și ale Mediului, UTM, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Natalia Arteni, arteninatalia7@gmail.com

Îndrumător: **Alexandru CHETREAN**, lector universitar, UTM

Rezumat: *Articolul cuprinde informații privind analiza modului de gospodărire a fondului forestier din cadrul Ocolului Silvic Cahul în perioada anilor 2015 – 2023. Tratamentele silvice în arboretele ocolului silvic s-au aplicat în SUP V pe suprafața de 260,12 ha constituind doar 43% din suprafața planificată. În general, s-au aplicat tăieri rase dar și tăierile în crâng. Tăieri progresive cu toate că au fost planificate nu s-au realizat. Lucrările speciale de conservare s-au aplicat în SUP M pe suprafața de 173,21 ha constituind 50 % din suprafața planificată. Analizând lucrările de îngrijire și conducere, constatăm că, cu toate că degajări nu au fost planificate, ele s-au aplicat pe suprafața de 107,1 ha, cu un indice de recoltare sporit de 7,28 m^3/ha. Curățirile s-au aplicat pe 426,6 ha, constituind 72% din suprafața planificată, răriturile 270,9 ha constituind doar 26% din suprafața planificată, iar tăierile de igienă s-au aplicat doar pe suprafața de 3,0 ha. Împăduririle au fost aplicate pe 153,87 ha, constituind doar 46% din suprafața planificată. 51% din suprafață a fost plantată cu salcâm, specie fără perspectivă pentru zona climatică dată, ținând cont de procesul de aridizare a climei. Din cvercete s-a plantat doar 7,2 ha stejar roșu și 1,0 ha stejar brumăriu. Din suprafața plantată doar 43% au fost transferate în masiv, iar restul 57% încă sunt rămase în creștere. Completări s-au realizat pe suprafața de 80,85 ha constituind doar 69% din suprafața planificată. 74% din completări s-au efectuat cu salcâm. Din suprafața parcursă cu completări doar 17% au fost transferate în masiv, iar restul 83% încă sunt rămase în creștere.*

Cuvinte cheie: *Ocolul Silvic Cahul, SUP, gospodărire, tratamente, regenerare, îngrijire și conducere.*

Introducere

Din punct de vedere al regionării fizico-geografice pădurile Ocolului Silvic Cahul, după Boboc citat de Postolache [4] se încadrează în Zona de Stepă Regiunea Câmpia și Podișurile de stepă ale Moldovei de Sud, Subregiunea fizico-geografică Câmpia Ialpugului, încadrat într-un climat continental moderat, caracterizat prin date climatice culese de la stația meteo Cahul [3] pentru ultimii 20 ani cu temperatura medie anuală - 11,6°C, cantitatea de precipitații medii anuale 492 mm, cu un indice de ariditate De Martonne 22,8 mm/°C caracterizând un climat semiumed cu ierburi înalte. Perioada medie de vegetație a constituit 253 zile. Cum se observă climatul e destul de arid pentru Robinia pseudacacia (salcâmul), care conform lui N. Șofletea și L. Curtu [2] necesită temperaturi medii anuale de 9-11°C, precipitații anuale de 400 – 500 mm/an, soluri oligohidrice la oligomezohidrice cu troficitate sporită, iar compactitatea solului foarte afânată la afânată. Privind Quercus rubra (stejarul roșu) el rezistă la înghețuri, dar necesită precipitații anuale în jur de 700 mm și mai mult. Ca factori limitativi în zona Ocolului Silvic Cahul sunt totuși: cantitatea de precipitații reduse, ploile torențiale care provoacă procese de eroziune și temperaturile aride în timp de vară.

Structura arboretelor ocolului silvic conform Amenajamentului 2015 [1], a fost caracterizată de următorii indici dendrometrici: vârsta medie 26 ani, consistența medie 0,73, clasa de producție medie IV,7, compoziția după suprafață 61SC13SA8NU6ST3PLA1STP1ARA1DR6DT + DM cu un volum mediu 47 m^3/ha.

Metoda de lucru

Pentru analiza modului de gospodărire al Ocolului Silvic Cahul în perioada anilor 2015 – 2023 s-a utilizat următoarea metodologie. S-a studiat Amenajamentul 2015 [1] întocmit pentru acest ocol silvic în scopul extragerii planurilor de gospodărire a fondului forestier pentru perioada anilor 2015 – 2024, precizării condițiilor staționale și caracteristicilor structurale a arboretelor. În scopul analizei lucrărilor de gospodărire a fondului forestier s-au analizat următoarele registre: Registrul aplicării tratamentelor [5], Registrul lucrărilor speciale de conservare [6], Registrul lucrărilor de îngrijire și conducere a arboretelor [7] și Registru lucrărilor de împădurire [8]. În urma analizelor și verificării stării reale s-au întocmit tabele privind volumele planificate și realizările prevederilor amenajamentului pentru perioada expirată.

Gospodărirea fondului forestier al Ocolului Silvic Cahul în perioada anilor 2015 - 2023

Volumul lucrărilor planificate și realizările aplicării tratamentelor în SUP V din cadrul acestui ocol silvic se prezintă în tabelul 1.

Tabelul 1

Planificarea și aplicarea tratamentelor în SUP V din cadrul Ocolului Silvic Cahul pe perioada anilor 2015 – 2023

Indici de caracterizare	Crâng		Rase		Progresive		Total	
	S, ha	V, m^3	S, ha	V, m^3	S, ha	V, m^3	S, ha	V, m^3
	Planificat							
Perioadă	463,74	23485	197,63	7667	5,88	26	667,25	31178
Anual	46,37	2348	19,76	767	0,6	3	66,73	3118
Indice de recoltare		50,6		38,8		4,4		46,7
Anul intervenției	Realizat							
2015			15,2	1166			15,2	1166
2016	30,3	2376	9,2	462			39,5	2838
2017			29,63	2374			29,63	2374
2018			27,67	2401			27,67	2401
2019			33,07	2816			33,07	2816
2020			22,6	2530			22,6	2530
2021			36,1	2229			36,1	2229
2022	20,53	1274	6,96	1019			27,49	2293
2023	23,36	1516	5,5	519			28,86	2035
Total	74,19	5166	185,93	15516	0	0	260,12	20682
Mediu	8,24	574	20,66	1724			28,90	2298
Indice de recoltare		69,6		83,5				79,5
% realizării față de plan	18	24	105	225	0	0	43	74
% din total	29	25	71	75			100	100

Conform Amenajamentului 2015 pentru acest ocol silvic au fost planificate tratamente pentru decada ce urma o suprafață de 667,25 ha cu un volum de masă lemnoasă de extras de 31178 m^3. Informația prezentată în tabelul 1. denotă că tratamentele aplicate în cadrul acestui ocol silvic totalmente se abat de la prevederile amenajamentului prevăzut pentru acest ocol silvic. Conform registrului aplicării tratamentelor din cadrul acestui ocol silvic, în perioada revizuită, tăierile în crâng s-au aplicat pe suprafața totală de 74,19 ha constituind 18% față de plan, iar volumul extras a constituit 5166 m^3. Analizând parchetele parcurse cu tăierile în crâng, constatăm că ele nu au fost aplicate periodic. Până în anul 2022 tratamentul crâng s-a aplicat practic doar în anul 2016 pe 30,3 ha. La tăieri în crâng au fost incluse și alte arborete neprevăzute de plan. Tratamentele tăierilor rase practic s-au aplicat pe suprafața planificată, însă volumul masei lemnoase planificat a fost depășit de două ori. Tăierile progresive în cvercete nu s-au aplicat deloc. Totalizând aplicarea

tratamentelor constatăm că ele s-au aplicat doar pe 260,90 ha, constituind doar 43% din suprafața planificată.

Volumul tăierilor de conservare planificate și aplicate în SUP M din cadrul acestui ocol silvic se prezintă în tabelul 2.

Tabelul 2

Prevederile și aplicarea tăierilor de conservare în SUP M din cadrul Ocolului Silvic Cahul pe perioada anilor 2015 – 2023

Indici de caracterizare	O singură intervenție		Refaceri		Tăieri diverse		Total	
	ha	m^3	ha	m^3	ha	m^3	ha	m^3
	Planificat							
Pentru perioadă	80,65	5304	300,24	36388			380,89	41692
Anual	8,7	530	30,02	3639			38,72	4169
Indice de intervenție m^3/ha		65,8		121,2				109,46
Anul intervenției	Realizat							
2015	15,48	1849					15,48	1849
2016	8,93	400	7	1443			15,93	1843
2017	6,34	800	5	1133			11,34	1933
2018	18,57	2150	0,25	36			18,82	2186
2019	12,6	1635	8,14	594			20,74	2229
2020	5,98	469	10,74	651			16,72	1120
2021	5,87	500	10,1	624			15,97	1124
2022	5,55	867	16,8	2661	16,9	2373	39,25	5901
2023	8,74	1430	10,22	1342			18,96	2772
Total	88,06	10100	68,25	8484	16,9	2373	173,21	20957
Mediu anuale	9,78	1122	7,58	943	1,88	264	19,25	2329
% de realizare din plan	112	212	25	26			50	56
Indice de intervenție m^3/ha		114,7		124,3		140,4		121,0
% de realizare din total	51	48	39	40	10	11		100

Conform Amenajamentului s-au planificat a fi aplicate pe 380,89 ha cu un volum de masă lemnoasă posibil de recoltat de 41692 m^3. Tăieri printr-o singură intervenție s-au planificat pe 80,65 ha cu în volum de extras de 5304 m^3. În perioada expirată ele au fost aplicate pe suprafața 88,06 ha cu un volum de masă lemnoasă extras de 10100 m^3, constituind 112% după suprafață, de două ori depășind volumul de masă lemnoasă planificat. Tăierile printr-o singură intervenție practic au fost aplicate în salcâmete, urmate de regenerări naturale. În arborete cu consistențe reduse s-au mai aplicat lucrări de provocarea drajonării. Tăierile de refacere au fost planificate pe suprafața de 300,24 ha cu un volum de recoltat de 36388 m^3. Tăieri de refacere ca și tăierile rase necesitau ca tăierile să fie urmate de lucrări de regenerare. Această situație impunea de a dispune de cantitatea necesară de material săditor calitativ. Real în perioada revizuită, au fost parcurse cu lucrări de refacere 68,25 ha, constituind doar 25% din suprafața planificată, iar volumul de masă lemnoasă recoltat a totalizat 8484 m^3 constituind 26% din volumul planificat. Tăierile diverse cu toate că au fost înregistrate la tăieri de conservare, necesitau a fi înregistrate la tăieri diverse, separat.

Volumul tăierilor de îngrijire și conducere planificate și aplicate în cadrul acestui ocol silvic, se prezintă în tabelul 3. În perioada revizuită degajările cu toate că nu s-au planificat ele au fost realizate de către ocolul silvic în arboretele parcurse cu tăieri de regenerare sau plantate. Conform datelor culese din registre în perioada revizuită ele au fost aplicate pe suprafața totală de 107,1 ha, recoltându-se 780 m^3 masă lemnoasă realizabilă, astfel că indicele de recoltare a constituit 7,28 m^3/ha, acest indice de recoltare depășește chiar și indicele de recoltare la curățiri, vorbind de o degajare puternică în arborete tinere care e compensată parțial de speciile repede crescătoare ca salcie, salcâm și plop. Cu lucrări de curățire au fost planificate 660, 4 ha din care au fost realizate 426,6 ha, suprafață ce a constituit 72% din suprafața planificată. Indicele de

recoltare a fost mai redus ca la degajări constituind doar 5,32 m^3/ha. Cu rărituri din cele 239,2 ha planificate s-au realizat 270,7 ha, depășind suprafața planificată. Cu toate că s-au inclus și arborete neplanificate la rărituri, ele au fost parcurse cu asemenea lucrări după necesitate, iar volumul de masă lemnoasă a fi recoltat nu a depășit volumul planificat, reducându-se indicele de recoltare de la 7,73 m^3/ha la 5,74 m^3/ha.

Tabelul 3

Prevederile amenajamentului precedent şi nivelul de realizare în perioada 2015 - 2023 în cadrul Ocolului Silvic Cahul a lucrărilor de îngrijire şi conducere a arboretelor

Indici de caracterizare	Tipul de intervenție									
	Degajări		Curățiri		Rărituri		Igienă		Total	
	ha	m^3	ha	m^3	ha	m^3	ha	m^3	ha	m^3
	Planificat									
Pentru perioadă			660,4	1047	239,2	1847	551,4	3902	6413,2	6796
Anual			66,0	105	23,9	185	551,4	390	641,32	680
Indice de intervenție m^3/ha				1,59		7,73		0,71		1,06
Anul intervenției	Realizat									
2015			55,8	388	5,4	50			61,2	438
2016			75	463	17,7	209			92,7	672
2017	13,2	83	33,8	175	45,5	265			92,5	523
2018	9,7	31	74,3	346					84	377
2019	17,7	86	68,9	304	23	144			109,6	534
2020	37,5	374	21,5	177	81,2	510			140,2	1061
2021	6,6	61	24,5	157	33,7	143			64,8	361
2022	11,4	81	34,7	134	3	18	3,0	74	52,1	307
2023	11,0	64	38,1	125	61,4	217			110,5	406
Total	107,1	780	426,6	2269	270,9	1556	3,0	74	807,6	4679
Mediu anuale	11,9	87	47,4	252	30,10	173	0,33	8,22	89,73	520
% realizării față de plan			72	240	126	93	0	2	14	76
Indice de intervenție m^3/ha		7,28		5,32		5,74		24,67		5,79
% indicelui de recoltare față de planificat				335		74		3487		

Lucrările de igienă în arborete s-au efectuat după necesitate din care cauză se modifică indicii realizați față de cei planificați. E important ca starea fiziologică și sanitară a arboretelor și pădurilor în ansamblu să tindă spre starea optimă dorită. În perioada revizuită suprafața parcursă cu lucrări de îngrijire și conducere a arboretelor a totalizat 807,6 ha, iar masa lemnoasă recoltată prin lucrări de igienă a atins 4679 m^3 cu un indice de recoltare de 24,7 m^3/ha.

Planul lucrărilor de regenerare și realizările lui pe perioada anilor 2015 – 2023 sunt prezentate în tabelul 4.

Amenajametul a prevăzut pentru perioada revizuită a fi împădurite 372,53 ha cu speciile: stejar, stejar pufos, salcâm, paltin, plop, salcie și diverse tari. Informația totalizată în tabelul 4 denotă că planul lucrărilor de regenerare nu s-a respectat întocmai. Salcâm s-a plantat pe o suprafață dublă față de cea planificată, totalizând 79,09 ha, sporind și mai mult proporția salcâmului în structura compozițională a arboretelor. Speciile moi ca, plopul și salcia au fost plantate în luncă. Din speciile neplanificate s-a plantat stejar roșu pe 7,20 ha și stejar brumăriu pe 1,00 ha. Analizând starea plantațiilor silvice realizate de acest ocol silvic, constatăm că doar 43% din ele sunt trecute în masiv, în rest 57% sunt rămase în creștere.

Tabelul 4

Planul lucrărilor de regenerare și realizările lui pe perioada anilor 2015 – 2023 de către Ocolul silvic Cahul

Indici de studiu	Specii												Total	Starea plantațiilor		
	SC	ST	STP	PA	DT	PIN	PLA	SA	STR	STB	FR	GL		Ma-siv	Creș-tere	Per-deri
	Planificat															
pe perioada	42,03	72,56	5,27	13,58	46,15	13,10	120,20	59,64					372,53			
anual	4,20	7,26	0,53	1,36	4,61	1,31	12,02	5,96					37,25			
Anual aplicării	Realizat															
2015	22,40						3,00						25,40	25,40		
2016	4,39							1,80		1,00			7,19	2,80	4,39	
2017							13,52						13,52	12,02	1,50	
2018	1,22										1,45		2,67	2,47	0,20	
2019	4,98										4,60		9,58	3,24	6,34	
2020	4,98								1,00		5,36		11,34	9,44	1,90	
2021	11,50								1,00		0,97	1,00	14,47	7,00	7,47	
2022	13,30								5,20		1,90	0,70	21,10	3,20	17,90	
2023	16,32							18,56			0,60	13,12	48,60		48,60	
Total	79,09						16,52	20,36	7,20	1,00	14,88	14,82	153,87	65,57	88,30	0,00
medie	8,79						1,84	2,26	0,80	0,11	1,65	1,65	17,10	7,29	9,81	0,00
% din plan	209						15	38					46			
% din total	51						11	13	5	1	10	10	100	43	57	0

Tabelul 5

Planul lucrărilor de completări în Ocolul silvic Cahul și realizarea lui pe perioada anilor 2015 – 2023.

Indici de studiu	Specii									Trecute în masiv, ha	pierderi ha	Rămase în creștere, ha
	ST	DT	FR	PA	PL	SA	SC	STP	TOTAL			
	Planificat											
perioadă	4,89	17,97		7,42	5,02	5,32	90,33		130,95			
anual	0,49	1,8		0,74	0,5	0,53	9,03		13,09			
Anual aplicării	Realizat											
2015												
2016												
2017							3,7		3,7	3,7		
2018			1,22		1,62		4,39		8,73	1,22		7,51
2019							8,79		8,79	1,25		7,54
2020							6,06		6,06	4,16		1,9
2021												
2022				2,00			6,18	1,00	9,18	1,94		7,24
2023			8,76			5,12	30,51		44,39	1,62		42,77
Total			9,98	2,00	1,62	5,12	59,63	1,00	80,85	13,89	0	66,96
In mediu			1,11	0,22	0,18	0,57	6,63	0,11	8,98	1,54	0,00	7,44
% realizării față de plan				30	36	107	73		69	17		83
% realizării din total			12	2	2	6	74	1		17	0	83

Conform amenajamentului cu lucrări de completare a fost planificat a se parcurge 130,95 ha. În perioada revizuită au fost parcurse cu lucrări de completare 80,85 ha constituind doar 69%

din suprafața planificată. În primii doi ani 2015 și 2016 completări în general nu s-au aplicat. Structural 74% din plantații a fost completată cu salcâm, după care urmează frasinul cu 12% care în general nu a fost planificat. În rest s-a completat cu paltin, plop și salcie a câte 2%. În general nu s-au aplicat completări în stejar, dar în schimb s-a completat în stejar pufos pe suprafața de 1,00 ha. Analizând starea plantațiilor silvice parcurse cu completări realizate de acest ocol silvic, doar 17% din ele sunt trecute în masiv, în rest 83% sunt rămase în creștere, perioadă depășită cu mult de cea stabilită de normativele tehnice.

Concluzii

Analizând modul de gospodărire al Fondului Forestier de Stat din cadrul Ocolului Silvic Cahul în perioada anilor 2015 – 2023 față de prevederile Amenajamentului se prezintă astfel:

1. Tratamentele în acest ocol silvic s-au aplicat doar pe 260,12 ha constituind numai 43 % din suprafața planificată. Nerealizarea planului totalmente este datorată suprafeței reduse a tăierilor în crâng. Tratamentul tăierilor progresive în cvercete nu s-a aplicat totalmente.
2. Tăierile de conservare s-au aplicat pe suprafața totală de 173,21 ha realizând doar 50% din suprafața planificată cu asemenea lucrări. Neîndeplinirea suprafeței tăierilor de conservare și lucrărilor necesare urmate, este datorată suprafeței reduse a tăierilor de refacere, lucrare ce prevede sporirea calitativă compozițional a arboretelor. Aceste tăieri s-au aplicat doar pe suprafața de 68,25 ha constituind doar 25% din suprafața planificată.
3. Lucrările de îngrijire și conducere practic s-au aplicat conform necesității arboretelor, nu au fost înregistrate arborete brăcuite s-au cu lucrări de îngrijire întârziate.
4. Lucrările de împădurire s-au aplicat pe suprafața totală de 153,87 ha constituind doar 46% din suprafața planificată. Analizând structura pe specii planificate, constatăm că ea nu a fost respectată. 51 % din suprafața plantată este reprezentată de salcâm. Din cvercete în loc de 72,56 ha de stejar și 5,27 stejar pufos planificat, s-a plantat 7,20 ha cu stejar roșu și 1,00 ha stejar brumăriu.
5. Cu lucrări de completare a plantațiilor s-a parcurs suprafața de 80,85 ha constituind doar 69% din suprafața planificată. 74% din suprafața completată o constituie salcâmul, iar din cvercete s-a completat cu stejar pufos care totalizează doar 1,00 ha.
6. Situația e proastă privind transferarea arboretelor în stare de masiv. La împăduriri au fost transferate doar 47% din suprafața plantată, iar la completări doar 17%, restul plantațiilor sunt rămase în creștere pentru a fi transferate în masiv în anii ce vor urma.
7. Sperăm că în perioada rămasă până la expirarea Amenajamentului 2015 ocolul silvic va ameliora cât de cât situația.

Bibliografie

[1] Amenajamentul Unitatea de producţie - UP II-Cahul Întreprinderea silvo-cinegetică Manta-V, ICAS Chișinău, 2015, 221 p.
[2] Șofletea, N., Curtu, L. Dendrologie. Volumul II. Corologia, Ecologia și însușirile biologice ale speciilor. Editura ”Pentru Veață” Brașov 2001. 300 p. ISBN 973-99456-9-4.
[3] Mediul înconjurător, stația Cahul 2020-2023. [citat 15.03.2024]. Disponibil: https://statbank, statisica.md.
[4] Postolache. G, Vegetaţia Republicii Moldova, Ştiinţa, Chişinău 1995, 339 p.
[5] Registrul aplicării tratamentelor, Ocolul silvic Cahul 2015.
[6] Registrul lucrărilor speciale de conservare, Ocolul silvic Cahul 2015.
[7] Registrul lucrărilor de îngrijire și conducere, Ocolul silvic Cahul 2015.
[8] Registrul lucrărilor de împădurire și completare, Ocolul silvic Cahul 2015.

AMENAJAREA CANTONULUI SILVIC VALEA VERDE DIN CADRUL OCOLULUI SILVIC CAHUL

Tatiana MUNTEANU

Departamentul Horticultură și Silvicultură, SGP 201, Facultatea Științe Agricole, Silvice și ale Mediului, UTM, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent:Tatiana Munteanu, munteanutaniusa9@gmail.com

Îndrumătorul **Alexandru CHETREAN**, lector universitar, UTM

Rezumat: *Articolul cuprinde informații tehnice privind amenajarea Cantonului Silvic Valea Verde din cadrul Ocolului Silvic Cahul. În acest scop s-au precizat hotarele cantonului silvic, s-au analizat condițiile staționale în care vegetează arboretele din acest canton silvic, s-a întocmit harta arboretelor și harta generală. În fine s-au întocmit planurile de gospodărire pentru următorii 10 ani de activitate pentru fondul forestier din acest canton silvic.*

Cuvinte cheie: *Ocolul Silvic Cahul, amenajare, canton silvic, planuri de gospodărire.*

Introducere

După Duduman și Drăgoi [2], „Amenajarea pădurilor asigură înțelegerea modului în care trebuie planificate intervențiile antropice în ecosistemele forestiere și a metodelor de dimensionare a recoltelor de lemn, ținând cont de nevoile societății umane, dar fără a fi afectate elementele structurale ale pădurii”. Din acest punct de vedere s-a pus scopul efectuării lucrărilor de amenajare a pădurilor Cantonului Silvic Valea Verde ținând cont că pădurile acestui canton silvic sunt limitrofe cu orașul Cahul. Astfel ele îndeplinesc funcțiile social-economice păduri de recreere.

Metoda de lucru

Ca metodă de amenajare s-a utilizat metodologia efectuării lucrărilor de amenajare a pădurilor în țara noastră, prevăzută de Norme tehnice privind folosirea, conservarea și dezvoltarea pădurilor din Republica Moldova [7]. Pentru întocmirea materialului cartografic s-a utilizat softuri MapInfo 8.5 și QGIS 3.12. Datele meteo pentru orașul Cahul au fost culese de la Stația meteo Cahul pentru perioada anilor 2002 – 2022 [3]. Ca parcelar s-a utilizat parcelarul de la Amenajarea din 2015 a UP II [1], din care parte făcea și acest canton silvic. S-au efectuat precizarea descrieri parcelare, care în continuare s-au prelucrat în excel pentru a întocmi date privind structura sintetică a fondului forestier din cantonul silvic. În fine s-au întocmit planuri de gospodărire a arboretelor pentru următorii 10 ani.

Situația, habitatul și descriera arborelor

Cantonul Silvic Valea Verde include 5 parcele, 99-102 și 183 din cadrul Ocolului Silvic Cahul, încadrându-se în Zona de Stepă Regiunea Câmpia și Podișurile de stepă ale Moldovei de Sud, Subregiunea fizico-geografică Câmpia Cahulului. Unitatea geomorfologică predominantă a Cantonului Silvic este versantul urmat de platou, situate la altitudini cuprinse între 40 m (subparcela 101M2) și 155 m (subparcela 102O). Climatul pentru zona dată este temperat-continental, cu ierni relativ domoale și veri foarte calde prelungite. Acest climat se caracterizează prin predominarea căldurii, cu perioade uscate alternate de ploi abundente și scurte. Datele meteo culese la stația meteo Cahul pentru perioada anilor 2002-2022 indică medii anuale de 11,6 ^{0}C și precipitații de 492 mm, iar indicele de ariditate De Martonne constituie 22,8 mm/^{0}C, caracterizând un climat după Satmari [8], un climat semiumed cu subtipul de Stepă cu ierburi înalte. Perioada de vegetație variază, dar în mediu pentru perioada înregistrată a constituit 546 zile. Vânturile predominante bat de la Sud cu o viteza medie de 3,1m/s. Cele mai aride luni sunt lunile iulie și august cu temperaturi medii adecvat 23,4 ^{0}C și 23,3 ^{0}C.

Solurile pe care vegetează arboretele din acest canton silvic sunt dominate de cernoziom tipic cu diferite grade de eroziune, iar pe văi apare în proporție de 2% sol aluvial molic. Conform Hărții depunerilor cuaternale [9], solurile cantonului silvic s-au format pe roci cuaternare eluvial deluviale uneori nesortate afectate de alunecări și surpări.

Toate arboretele și clasa de regenerare din acest canton silvic cu suprafața totală de 207,56 ha, au fost încadrate într-un tip de staţiune „Silvostepă deluroasă externă de pedunculat (ecotip de silvostepă) pe versanţi divers înclinaţi cu cernoziom slab levigat, Bi" cu un singur tip de pădure „Stejăret de pedunculat cu arţar tătărăsc şi porumbar, Pi" cu compoziția țel 7ST2PA1DT, TE; JU, AR, STP. Arboretele cantonului silvic se includ într-un tip de formație forestieră „Stejărete pure de stejar", iar după caracterul actual al tipului de pădure sunt caracterizate ca arborete artificiale de productivitate inferioară cu suprafața de 89,82 ha și tânăr nedefinite 113,50 ha. A mai fost înregistrată clasă de regenerare cu suprafața de 4,24 ha.

Structura sintetică a fondului de protecție se prezintă în tabelul 1

Tabelul 1

Structura sintetică a fondului de protecție

Specii	Suprafața, ha pe specii	% după suprafață	Consistența	Vârsta medie, ani	Volum total, m^3	% după volum	Volum m^3/ha	Creșteri curentă medie anuală m^3	Creșteri curente m^3/an	Clasa de producție	% arboretelor	
											Mij.	Inf.
AR	6,71	3	0,75	30	200	4	30	2,7	0,40	4,9		100
DT	5,57	3	0,44	21	65	1	12	0,8	0,14	5,0		100
FR	3,30	2	0,80	5	24		7	1,7	0,50	5,0		100
GL	1,00	1	1,00	0			0	0,4		4,0		100
ME	0,78	1	0,54	25	26	1	33	10,9	0,46	4,6		100
NU	12,50	6	0,42	42	210	4	17	3,8	0,87	5,0		100
PA	4,98	2	0,56	34	164	3	33	29,1	0,76	4,6	4	96
PI	7,01	3	0,72	50	803	16	115	44,5	4,14	3,8	20	80
PIN	16,34	8	0,70	53	1375	28	84	3,4	2,72	4,0		100
PL	1,52	1	0,55	36	267	5	175	0,3	2,25	3,0	100	
SA	0,23	0	0,50	42	15	0	63	198	1,10	5,0		100
SC	121,90	60	0,84	5	821	17	7	0,7	1,62	5,0		100
SL	2,30	1	0,60	10	35	1	15	13,8	0,30	5,0		100
ST	10,16	5	0,77	44	829	17	82	4,9	1,36	4,8		100
STR	6,78	3	0,86	4	81	2	12	0,1	0,72	4,5		100
TE	0,27	0	0,60	35	24	0	90	1,8	0,50	4,0		100
ULC	1,96	1	0,72	2	11	0	6	0,1	0,92	5,0	0	100
Total	203,32	100	0,77	17	4950	100	24	317	1,56	4,8	1	100

Pe categorii de consistenţă situația se prezintă astfel, arborete cu consistența de 0,1–0,3 nu s-au înregistrat, arborete cu consistenţa 0,4-0,6 s-au înregistrat în proporție de 11%, iar arborete normale cu consistența 0,7-1,0 89%.

După felul amestecului pe 16% din suprafaţă sunt arborete în amestec sub 50%, pe 17% din suprafaţă în amestec de la 50% până la 80%, iar pe 67% din suprafaţă sunt arborete în care specia de bază are o participare în amestec mai mare de 80%.

Vitalitatea normală s-a înregistrat în proporţie de 79% şi slabă 21% din suprafața totală a arboretelor.

Fondul forestier al cantonului silvic însumează suprafața de 218,88 ha, din care cea ocupată de păduri şi terenuri destinate împăduririi este de 203,32 ha, adică 92,9%, procent care indică, în prezent o bună utilizare a fondului forestier. În această suprafață va fi inclusă în viitor și clasa de regenerare cu suprafața de 4,24 ha care va fi împădurită în deceniile ce urmează. Structura fondului de protecţie pe clase de vârstă. Structura fondului de protecţie pe clase de vârstă se prezintă în tabelul 2.

Tabelul 2

Structura fondului de protecție pe clase de vârstă

Obiective		Suprafața totală, ha	Clase de vârstă		
			I	II	III
			(1-20)	(21-40)	(41-60)
SUP M	ha	203,32	142,54	31,77	29,02
	%	100	70	17	14
Canton silvic	m^3	4950	893	1840	2217
	%	100	18	37	45

Cum se observă că cu toate că avem cvercete ele abia au trecut în clasa III de vârstă, iar arboretele totalmente sunt dominate de salcâmete incluse în clasa I de vârstă. Distribuția după masă lemnoasă e inversă, prevalând masa lemnoasă în clasa III de vârstă

Baze de amenajare ale arboretelor şi ale pădurii

Arboretele și clasa de regenerare totalmente a fost încadrată în întregime în grupa I funcțională, în subgrupa a 4 categoria funcțională A - Păduri parc şi alte păduri de recreere, încadrate totalmente în SUP M - Păduri supuse regimului de conservare deosebită – 207,56 ha.

Ca bază de amenajare pentru arboretele cantonului dat s-a adoptat regimul codru cu regenerare din sămânță. Compoziția țel pentru acest canton silvic constituie 47ST2PA1DT, TEP, JU, AR, STP. Pentru arborete ajunse la vârsta exploatabilității de protecție ca tăieri de regenerare s-au adoptat lucrările speciale de conservare. Arboretele din acest SUP nu au ciclu.

Reglementarea procesului de producţie lemnoasă

Arboretele care au ajuns la vârsta exploatabilității de protecție, în timpul descrierii parcelare au fost selectați la tăieri de conservare, prezentați în tabelul 3.

Tabelul 3

Arborete ce necesită tăieri de conservare pentru deceniul următor în cantonul silvic

ua	Suprafața, ha	Consistența	Volum actual	Volumul + 5 creșteri	Lucrări planificate	Compoziție tel	Volum de masă lemnoasă de recoltat, m^3
99 Q	0,2	0,8	112	104	Tăieri de conservare, ajutorarea regenerării naturale	4PIN4PI2SC	12
100 F	0,13	0,7	80	83	Tăieri de conservare, ajutorarea regenerării naturale	6PI 2DT	15
101 D	1,16	0,7	120	128	Tăieri de conservare, ajutorarea regenerării naturale	6PLC2SA2SC	128
102 C	12,92	0,4	194	213	Tăieri de conservare, împăduriri, îngrijirea plantațiilor	7ST3PA	213
102 D	11,64	0,9	175	188	Tăieri de conservare, împăduriri, îngrijirea plantațiilor	7ST3PA	188
102 E	3,46	0,8	188	157	Tăieri de conservare, împăduriri, îngrijirea plantațiilor	7ST3PA	157
102 J	0,55	0,7	22	24	Tăieri de conservare, împăduriri, îngrijirea plantațiilor	7ST3PA	24
102 K	1,74	0,5	33	36	Tăieri de conservare, împăduriri, îngrijirea plantațiilor	7ST3PA	36
TOTAL	31,8		924	933			773

Selectarea arboretelor la lucrări de conservare s-a efectuat respectând cerințele normativului tehnic Norme tehnice pentru alegerea şi aplicarea tratamentelor 3 [6].

Lucrările de îngrijire și conducere au fost planificate pentru arboretele în momentul descrierii parcelare, respectând cerințele Norme tehnice pentru îngrijirea şi conducerea arboretelor 2 [5].

O situaţie sintetică a lucrărilor de îngrijire şi conducere pentru acest canton silvic a arboretelor este prezentată în tabelul 4.

Tabelul 4

Lucrările de îngrijire planificate pentru decadă următoare în cantonul silvic

Nr. Crt.	Lucrarea de îngrijire	Suprafaţa totală, (ha)	Volum total de extras, (m^3)	Suprafaţa anuală de parcurs, (ha)	Volum anual de extras, (m^3)	Volum la ha, (m^3/ha)
1	*Degajări*	13,73		1,37		
2	Curăţiri	201,65	791	20,17	79	3,8
3	Răriturі	13,28	127	1,33	13	9,8
Total curăţiri şi răriturі		214,93	918	21,5	92	4,3
4	*Tăieri de igienă*	80,08	65	80	7	1,1
Total general		295,01	983	101,5	99	1,0

Pentru decada următoare, pentru arborete din cantonul silvic sus numit supuse tăierilor de conservare cât și clasa de regenerare s-au planificat lucrări de ajutorarea regenerării naturale dar și de împădurire în dependență de situație. Selectarea tipului, tehnologiei dar și perioadei de intervenții s-a efectuat respectând cerințele normativului tehnic ”Norme tehnice privind compoziţii, scheme şi tehnologii de regenerare a pădurilor şi de împădurire a terenurilor degradate 1” [4]. Lucrări de provocarea drajonării s-au planificat în subparcelele: 99Q, 100F și 101D totalizând suprafața de 1,49 ha. S-au planificat la împăduriri în poieni şi goluri conform schemei 2,5 x 0,7, utilizând dispozitivul dreptunghi în subparcelele: 99T, 100E, 101H, 101U, 102O și 183E totalizând 4,2 ha. S-au planificat lucrări de împădurire în arborete parcurse cu tăieri de conservare din subparcelele: 102C, 102D, 102E, 102J și 102K cu suprafața totală de 30,31 ha. Pentru asemenea împăduriri s-au planificat schema 6,0 x 0,7, utilizând dispozitivul dreptunghi. Lucrări de ameliorare a arboretelor și plantațiilor cu consistență redusă s-au planificat în subparcelele: 100Q, 100R, 101C, 101V, 101W și 102B, totalizând suprafața de 7,17 ha.

Concluzii

1. Cantonul silvic Valea Verde, parte componentă al Ocolului Silvic Cahul cu suprafața totală de 218,88 ha, se încadrează în Zona de Stepă Regiunea Câmpia și Podișurile de stepă ale Moldovei de Sud, Subregiunea fizico-geografică Câmpia Cahulului caracterizat de un climat semiumed cu subtipul de Stepă cu ierburi înalte.
2. Arboretele cantonului silvic, dominant, vegetează pe cernoziomuri tipice cu diferite grade de eroziune constituind o proporție de 98%, iar 2% din suprafața fondului o dețin solurile aluvial molice. În cadrul acestui fond forestier s-a înregistrat un singur tip de staţiune: „Silvostepă deluroasă externă de pedunculat (ecotip de silvostepă) pe versanţi divers înclinaţi cu cernoziom slab levigat, Bi” cu un singur tip de pădure „Stejăret de pedunculat cu arţar tătărăsc şi porumbar, Pi”.
3. Compoziția sintetică a arboretelor cantonului silvic e 60SC 8PIN 6NU 5ST 3AR 3DT 3PI 2FR 2PA 1 ME 1FR 1PL 1SL care în condiții de perspectivă trebuie să atingă compoziția 47ST2PA1DT, TEP, JU, AR, STP.
4. Structura arboretelor cantonului silvic este caracterizată de următorii indici sintetici: suprafața totală a arboretelor 203,32 ha, consistența medie 0,77, volum lemnos total 4950 m3, cu un volum mediu de 24 m3/ha atinsă la 17 ani . Creșterea curentă medie constituie 1,56 m3/ha/an, iar clasa medie de producție e de IV,8. Vitalitatea normală s-a înregistrat în proporţie de 79% şi slabă 21% din suprafața totală a arboretelor.
5. Arboretele și clasa de regenerare au fost grupate în grupa I , subgrupa a 4 – Păduri de recreere, categoria A - Păduri parc şi alte păduri de recreere, totalmente grupate în SUP M (T II).

6. În scopul reglementării procesului de masă lemnoasă, pentru decada următoare, s-au planificat tăieri de conservare pe suprafața de 31,8 ha cu un volum de masă lemnoasă de recoltat 773 m3. Lucrări de îngrijire și conducerea arboretelor după cum urmează: degajări 13,73 ha, curățiri 201,65 ha cu un volum de masă lemnoasă de 791 m3, rărituri 13,28 ha cu un volum de masă lemnoasă de 127 m3 și tăieri de igienă 80,08 ha.
7. Planul lucrărilor de regenerare pentru decada următoare prevede: Lucrări de provocarea drajonării 1,49 ha, împăduriri în poieni şi goluri 4,24 ha, împădurire în arborete parcurse cu tăieri de conservare 30,31 ha și lucrări de ameliorare 7,17 ha.

Bibliografie

[1] Amenajamentul Unitatea de producţie - UP II-Cahul Întreprinderea silvo-cinegetică Manta-V, ICAS Chișinău, 2015, 221 p.
[2] Duduman, G, Drăgoi M., Amenajarea pădurilor. Organizare spațio-temporală. Editura universității ”Ștefan Cel Mare” Suciava 2019. 209 p. ISBN 978-973-666-583-7
[3] Mediul înconjurător, stația Cahul 2020 2023. [citat 15.12.2023]. Disponibil: https://statbank, statisica.md
[4] Norme tehnice privind compoziţii, scheme şi tehnologii de regenerare a pădurilor şi de împădurire a terenurilor degradate 1. Bucureşti,; M.A.P.P.M., 2000.272 p.
[5] Norme tehnice pentru îngrijirea şi conducerea arboretelor 2. Bucureşti,; M.A.P.P.M., 2000.142 p.
[6] Norme tehnice pentru alegerea şi aplicarea tratamentelor 3. Bucureşti,; M.A.P.P.M., 2000.77 p.
[7] Norme tehnice privind folosirea, conservarea și dezvoltarea pădurilor din Republica Moldova. Print-Caro, Chișinău, 2012, 499 p. ISBN 978-9975-56-058-0
[8] Satmari A. Indici ecometrici. [citat 15.02.2024]. Disponibil: https://www.academia.edu/9909429/05_INDICI_ECOMETRICI
[9] Карта четвертичных отложений. 1985

MORFOLOGIA POMILOR DE CIREȘ ÎN SISTEM SUPERINTENSIV DE CULTURĂ

Stanislav RUSSU

Facultatea Horticultură, Silvicultură și Arhitectură

Autorul corespondent: Russu Stanislav stanislav.russu@doctorat.utm.md

Coordonator științific **Valerian BALAN**, prof. univ., dr. habilitat

Rezumat. *Investigațiile au fost efectuate cu soiurile de cireș Kordia, Regina și Summit, altoite pe Gisela 6, plantate în 2018 la distanța de 4 x 1 m. Pomii au fost formați conform sistemului de coroană Axe super fus. Numărul de ramuri buchet la cireșii de 6 ani se modifică în funcție de soi și de forma coroanei. Numărul de buchete de mai pe lemn de 3 și 4 ani scade semnificativ în comparație cu buchetele de pe lemn de 2 ani. Distribuția formațiunilor fructifere pe lemnul multianual la soiurile studiate nu diferă esențial, în sensul că majoritatea buchetelor de mai se regăsesc pe lemnul de 2 ani și sunt în scădere pe lemnul de 3-4 ani. Lungimea medie a ramurilor este de la 32,5-37,5 cm la ramurile de 3 ani la 47,5-56,3 cm la ramurile de un an. Densitatea florilor de cireș depinde de soi și de lemnul din care sunt formate. Pe o ramură de buchet de doi ani se dezvoltă, în medie, 4 muguri florali și un mugure vegetativ. În fiecare boboc floral se formează 3 flori, iar mugurii vegetativi evoluează în buchete de mai, ramuri mixte și plete.*

Cuvinte cheie. *Cireș, soi, ramuri buchet, mugure*

Introducere

Cultura cireșului în ultimul timp, are o mare evoluție datorită sortimentului nou de soiuri noi și portaltoi vegetativi de vigoare mică și mijlocie. Introducerea portaltoaielor vegetative de vigoare mică de tipul Gisela 5, medie-redusă - P HL-C, Krymsk 6 și Gisela 6, dar și medie -Krymsk 5, Maxma 14, Piku 1 și Piku 4, precum și a soiurilor noi de cireș permite crearea unor plantații superintensive, care presupun densități mari de pomi la hectar, sisteme de coroane a pomilor în formă de fus, intrare timpurie pe rod, recolte de fructe mari și calitative, precum și economic efective [1, 7, 9, 12, 13, 18].

Sortimentul de cireș, datorită portaltoilor vegetativi și generativi și a soiurilor de vigori diferite, permite utilizarea a tuturor sistemelor de cultură, inclusiv pomilor. Vigoarea diferită a asociației soi-portaltoi permite întreținerea plantației la parametrii stabiliți la proiectarea livezii [5, 6, 10].

În același timp, vigoarea de creștere a combinației soi-portaltoi determină sistemul de întreținere și lucrare a solului, fertilizare și irigare în livezi, sistema de coroană, modul, gradul și timpul de tăiere a pomilor [11, 15]. Progresul biologic și tehnologic în cultura cireșului a permis introducerea unor sisteme de livezi de mare densitate de 2500 pomi/ha și mai mult, care, în condiții favorabile de creștere și de utilizare a proceselor tehnologice moderne, permit obținerea de recolte mari din punct de vedere biologic si tehnice.

Reieșind din cele menționate, este necesar de studiat elementele teoretice și practice care condiționează creșterea și randamentul pomilor și de evaluat factorii biotici și abiotici ce definesc sistema de cultură și modul cum decurg relațiile dintre biotop și asociația soi-portaltoi. Evident, în promovarea sistemelor de cultură durabile, în special livezi superintensive, care să producă randamente optime, fructe de calitate este de a planta specia, soiul acolo unde dinamica factorilor de climă, sol și biocenoză se constată optim cu cerințele asociației soi-portaltoi, astfel încât să se obțină un randament mare și o eficiență înaltă în condițiile unui consum redus de energie [2, 7, 16].

În prezent, se impune, pe baza unor investigații, să se stabilească o legătură reciprocă între condițiile climatice, asocierea soi-portaltoi, procedeele tehnologice utilizate, în special în formarea și tăierea pomilor, în recoltarea fructelor, în managementul livada pentru a asigura o producție durabilă, care să corespundă potențialului biologic de producție al livezii, intereselor economice urmărite și schimbărilor climatice [5, 6, 8, 17].

Material şi metode

În perioada anilor 2022-2023 în zona de nord a Republicii Moldova s-a evaluat efectul sistemei de cultură a pomilor de cireș (Prunus avium L.) din soiurile Kordia, Regina și Summit, altoite pe Gisela 6, plantate în anul 2018 la distanța de 4 x 1 m. Este utilizată forma coroanei Axe super fus [14, 15]. Locul altoirii la plantare a fost fixat la 15–20 cm deasupra nivelului solului. Sistemul de susținere a pomilor a fost instalat până când pomii au fost plantați în stâlpi de beton armat de 4 m înălțime deasupra solului. Primul fir a fost fixat la o înălțime de 50 cm de la nivelul solului, care servește drept suport pentru sistemul de irigare. Pe parcursul anului au mai fost montate 4 fire metalice. Primul fir a fost fixat la 80 cm de sol, iar următoarele la 160 cm, 240 cm, respectiv 320 cm de sol. Experimentul include 4 repetări aleatorii a câte 8 pomi fiecare [7].

Tăierea pomilor de cireș s-a efectuat în scopul formării pomilor și menținerii echilibrului fiziologic dintre creștere și fructificare, asigurarea condițiilor favorabile pentru iluminare și aerisire, în scopul depunerii mugurilor de rod, efectuării procedeelor tehnologice și fitosanitare pentru obținerea unui randament mare de fructe competitive pe piață [5]. Tăierea pomilor include suprimarea ramurilor adiacente și subțiri care produc cireșe mici. Ramurile se scurtează la 30-40 cm lungime în partea de jos a coroanei și la cep de 8-10 cm în partea de sus a ei, sau se transferă la o ramură laterală orientată spre orizontală. În perioada de vegetație, după recoltarea fructelor, lăstarii se scurtează de la o treime la jumătate din lungimea lor sau la cep de circa 20 cm lungime [15]. De asemenea, tăierile de întreținere și fructificare se efectuează și pentru a echilibra creșterile între baza pomului și vârful coroanei, în scopul iluminării uniforme și realizării unui drenaj aerian favorabil pe direcția rândului de pomi, obținerii unui randament înalt de fructe calitative [2, 3].

Fășiile cu buruieni artificiale, late de 2,5 m, dintre rânduri, se cosesc când iarba are 25-30 cm înălțime, iar iarba cosită rămîine ca mulci. Fășiile, late de 1,5 m, pe rândul de pomi, se lucrează cu freza, dar și se erbicidează la necesitate. Umiditatea în livadă se monitorizează prin utilizarea traductorilor Watermark. Livada se iriga prin tuburi de picurare fixate la 50 cm de sol in direcția rîndului, iar fertirigarea si software-ul sunt computerizate. Livada este în stare foarte bună, întreținerea solului, irigarea, fertilizarea și protecția pomilor împotriva bolilor și dăunătorilor se realizează la momentele optime.

Toamna după căderea frunzelor s-a măsurat înălțimea pomilor, lățimea coroanei, lungimea medie și însumată a ramurilor anuale, s-au numărat ramurile vegetative și ramurile buchet. Particularități morfologice a pomilor s-au determinat la 3 pomi reprezentativi din fiecare variantă. Numărul ramurilor buchet de mai s-a stabilit prin numărarea buchetelor la 3 pomi din fiecare variantă în plan vertical, la înălțimea de 60-160 cm de la sol, 160-240 cm și 240-320 cm. Datele experimentale sunt prezentate în valori medii pe ani de cercetare.

Rezultate și discuții

Lungimea însumată și medie a ramurilor anuale, fiind indici de bază în aprecierea creșterii vegetative a pomilor se diferă în funcție de soi și vîrsta pomilor (tab. 1). În anul 5 de vegetație creșterile anuale au fost de 47,5-56,2 cm, iar numărul lor a constituit 30,3-34,3 buc/pom. Lungimea ramurilor de 2-4 ani diminuează, deoarece are loc tăierea ramurilor multianuale la cep scurt de 8-10 cm în partea de sus a coroanei, sau se transferă la o ramură laterală orientată în direcția necesară. Ramurile multianuale au înregistrat lungimea de 21,4-39,2 cm.

Numărul ramurilor pe pom se majorează, odată cu vărsta pomilor și constituie 41,6-44,5 buc/pom, aceasta încă odată demonstrează că pomii de cireș din soiurile Kordia, Regina și Summit, altoite pe Gisela 6, în anul 5 de vegetație au atins parametri necesari pentru astfel de livezi.

În anul 5 de vegetație pomii de cireș au înregistrat o diminuare a lungimii însumate a ramurilor anuale comparativ cu anul 4 și constituie de la 15,3 m la soiul Summit pînă la 17,0 m la soiul Kordia. Menționăm că în perioada de creștere și fructificare a cireșului lungimea medie a ramurilor depinde de vârsta acestora și mai puțin de particularitățile biologice ale soiului.

Tabelul 1

Morfologia pomilor de cireș (Portaltoiul Gisela 6, distanta de plantare 4x1m, vârsta pomilor 5 ani, forma de coroană Ax super fus)

Vârsta ramurilor, ani	Lungimea totală a ramurilor, m			Numărul ramurilor, buc			Lungimea medie a ramurilor, cm		
	Soiul Kordia	Soiul Regina	Soiul Summit	Soiul Kordia	Soiul Regina	Soiul Summit	Soiul Kordia	Soiul Regina	Soiul Summit
1	16, 3	17,0	15,3	34,3	30,3	32,3	47,5	56,2	47,5
2	1,9	1,9	1,9	5,3	5,0	5,3	37,4	39,2	36,6
3	0,8	1,1	0,9	2,6	3,0	3,0	33,7	37,5	32,5
4	0,6	0,8	0,6	2,3	3,3	3,0	26,4	22,8	21,4
Suma	19,6	20,8	18,7	44,5	41,6	43,6	-	-	-

Numărul de ramuri de buchet de mai la cireșii de 5 ani diferă în funcție de soi și de vârsta ramurilor pe care se formează (tab. 2). La soiul Kordia, numărul de buchetelor de mai formați pe lemn de 2 ani este de 72,9 bucăți/pom. Numărul de buchete de mai pe lemn de 3 și 4 ani scade foarte mult față de buchetele de pe lemn de 2 ani și are valori de 41,3 buc/pom pe lemn de 3 ani și doar 4,5 buc/pom pe lemn de 4 ani. Distribuția ramurilor fructifere pe lemnul matur la soiurile Smmit și Regina diferă neesențial de soiul Kordia, în sensul că majoritatea buchetelor de mai apar pe lemn de 2 ani și sunt în scădere la 3 și 4 ani.

Cantitatea ramurilor buchet, la pomii din soiurile Kordia, Regina și Summit, diferă puțin de la un soi la altul, deoarece pomii se află în perioada de creștere și dezvoltare [48, 53, 65].

Menționăm că, cea mai mare cantitate de buchete de mai s-a înregistrat la soiul Summit, altoit pe Gisela 6, cu pomi formați după sistema Ax super fus. La vârsta de 5 ani a pomilor majoritatea ramurilor buchet de mai se amplasează pe ramuri în vârstă de 2 ani.

Tabelul 2

Numărul de ramuri buchet la cireși, buc/pom (Portaltoiul Gisela 6, distanta de plantare 4x1m, vârsta pomilor 5 ani, forma de coroană ax super fus)

Soiul	Buchete pe lemn de:			Total, buc/pom
	2 ani	3 ani	4 ani	
Kordia	72,9	41,3	4,5	118,7
Regina	68,8	38,3	2,6	109,7
Summit	84,5	49,8	3,4	137,7

Practic, pe o ramură de buchet de doi ani se diferențiază în medie 4 muguri florali și un mugure vegetativ. Fiecare boboc floral dezvoltă 3 flori, iar mugurele vegetativ se dezvoltă în ramuri mixte, pinteni și buchete de mai.

Concluzii

La soiurile de cireș, Summit, Kordia și Regina, altoite pe portaltoiul vegetativ Gisela 6, în primii 5 ani în plantație, nu s-au confirmat diferențe semnificative în ceea ce privește vigoarea de creștere a pomilor. Lungimea medie a ramurilor anuale la soiurile studiate a fost de 47,5-56,2 cm în anul 2023, fiind mai mică la soiul Kordia, iar lungimea totală a ramurilor anuale diferă ușor de la un an la altul și este de 18,8 -21,2 m/pom. Majoritatea ramurilor de buchet de 68,8-84,5 buc/pom sunt pe ramuri de 2 ani, fiind în număr mai mic pe lemn de 3 ani (38,3-49,8 buc/pom) și de 4 ani (2,6-4,5 buc/pom).

Bibliografie

[1] BABUC, V. *Pomicultura*. Chișinău, 2012. 662 p. ISBN 978-9975-53-067-5.
[2] BABUC, V., PEȘTEANU, A., GUDUMAC, E. *Conducerea și tăierea pomilor și arbuștilor fructiferi. Chișinău*, 2015. 256 p. ISBN 978-9975-87-021-4.
[3] BALAN, V. *Sisteme de cultură în pomicultură. Randamentul producţiei de fructe*. În: *Akademos*. 2009, nr. 4(15), pp. 82-89. ISSN 1857-0461. 0,75 c.a.
[4] BALAN, V. *Tehnologii în intensificarea culturii mărului și cireșului*. Academos 2, 2015, pp. 74-79
[5] BALAN, V., CIMPOIEȘ, Gh., BARBĂROȘIE, M. *Pomicultura*. Chișinău: MUSEUM, 2001. 452 p. ISBN 9975-906-39-7.
[6] BALAN, V., IVANOV, I., ȘARBAN, V. *Influenţa portaltoiului asupra creşterii şi fructificării culturii de cireş*. În*: Ştiinţa agricolă*. Chișinău, 2021, nr. 1, pp. 27-36. ISSN 1857-0003.
[7] CIMPOIEȘ, Gh. *Pomicultura specială*. Chișinău: Print Caro, 2018. 558 p. ISBN 978-9975-56-572-1.
[8] IVANOV, I., BALAN, V. *Formarea coroanei natural ameliorată cu volum redus la pomii de cireş*. În: Ştiinţa agricolă. 2016, nr. 2, pp. 47-52. ISSN 1857-0003.
[9] LONG, LYNN E., LONG, MARLENE, PEȘTEANU, A, GUDUMAC, E. *Producerea cireşelor*. Manual tehnologic. Chișinău, 2014, pp. 119-126.
[10] PEȘTEANU, A. *Influenţa regulatorilor de creștere asupra obținerii producțiilor înalte în plantațiile de cireș din soiul Kordia altoite pe portaltoiul MaxMa 14* [online]. În: Știința agricolă**,** 2022. n. 1, p. 32-41. Disponibil: https://doi.org/10.5

IMPACTUL AMBALAJULUI CU ATMOSFERĂ MODIFICATĂ ASUPRA CALITĂȚII FRUCTELOR DE ZMEUR, ÎN PERIOADA DE POST-RECOLTARE

Dmitri DODICA

Facultatea Horticultură și Silvicultură, Catedra Știința și Ingineria Alimentelor
Doctorand, anul IV, Universitatea Tehnică a Moldovei,
Autorul corespondent: Dodica Dumitru dcberrygroup@gmail.com
Coordonator științific **Valerian BALAN**, prof. univ., dr. habilitat

Rezumat. *Cercetările sau efectuat în perioada 22 iulie - 02 august 2022. Ca obiect de cercetare a servit fructele soiului bienal de zmeur „Przehyba”, recoltate din câmp protejat la finele perioadei de recoltare. Eficiența utilizării pungilor cu atmosferă modificată (MAP) s-a studiat conform variantelor: V1 - Fructe de zmeur depozitate în camera frigorifică cu atmosfera normală, netratate cu calciu (martor); V2 - Fructe de zmeur depozitate în camera frigorifică cu atmosfera normală, tratate cu calciu;V3 - Fructe de zmeur depozitate în camera frigorifică cu atmosfera normală, plasate în pungi MAP (tip ‘’Xtend”), tratate cu calciu;V4 - Fructe de zmeur depozitate în camera laboratorului, netratate cu calciu; V5 - Fructe de zmeur depozitate în camera laboratorului, tratate cu calciu. Zmeurele din variantele 1,2,3 au fost depozitate în atmosferă normală timp de 12 de zile la temperatura de +1°C. Concentrațiile de CO_2 și O_2 au fost determinate cu ajutorul analizorului de gaz pentru CO_2 şi O_2 model” OXYBABY V”, la intervalele de 0; 3; 6; 9 și 12 zile de la depozitare. Pungile cu atmosferă modificată, de tip “Xtend”, utilizat la ambalarea caserolelor cu zmeure, au influențat concetrația de CO_2 și O_2 în perioada de păstrare a zmeurilor în camera frigorifică.*

Cuvinte cheie: *Atmosferă Modificată, Calitate, Pungi, Zmeure.*

Introducere

Producția și consumul de zmeure (Rubus idaeus L.) crește, iar perioada de valabilitate a zmeurilor durează 2 - 5 zile după recoltare, cauzată de pierderea fermității și apariția mucegaiului [7].

Durata de păstrare a zmeurelor proaspete după recoltare este limitată din cauza ratei ridicate de respirație, a pierderii fermității, prospețimii și a susceptibilității la bolile fungice [1]. Actualmente se evaluează efectele pungilor MAP la păstrarea fructelor de zmeur [2]. Zmeure proaspete sunt extrem de perisabile, iar deteriorarea calității fructelor se caracterizează prin deshidratare, întunecarea și înmuierea fructelor cu colaps progresiv și creșterea mucegaiului [6]. Depozitarea la rece a fructelor (0–2 °C), permite o durată maximă de valabilitate comercială de 7–10 zile după recoltare. Condiţiile optime de păstrare a pomușoarelor sunt temperatura între -0,5…0 °C şi umiditatea relativă a aerului de 90-95 % [1]. Actualmente, utilizarea ambalajelor cu atmosferă modificată (MAP) în SUA au demonstrat prelungirea duratei de valabilitate a fructelor prin micșorarea ratei de respirație a fructelor și a bolilor microbiene [3,4]. Pentru zmeure amplasate în ambalaje cu atmosferă modificată este important sa fie respectat regimul gazos de 5–10% O_2 și 10–15% CO_2 care în final reduc rata respirației și întârzie pierderea în calitate a fructelor [5].

Material şi metode

Cercetările sau efectuat în Laboratorului experimental din cadrul Departamentului de Horticultură și Silvicultură, UTM în perioada 22 iulie 2022 - 02 august 2022. Ca obiect de cercetare au servit fructele soiului de zmeur “Przehyba”, recoltate din tunel, acoperit cu polietilenă, din cadrul GȚ” Nasu Vasile”, or. Șoldănești. Fructele au fost recoltate dimineața în caserole de plastic de 0,5 kg. În timpul transportării de la locul recoltării la laborator (timp de

1,5 ore), fructele au fost acoperite cu un material termoizolator, și apoi depozitate în camera frigorifică a laboratorului. Cercetarea a inclus 5 variante: V1 - Fructe de zmeur depozitate în camera frigorifică cu atmosfera normală, netratate cu calciu (martor); V2 - Fructe de zmeur depozitate în camera frigorifică cu atmosfera normală, tratate cu calciu; V3 - Fructe de zmeur depozitate în camera frigorifică în atmosfera normală, plasate în pungi MAP (tip ‘’Xtend”), tratate cu calciu; V4 - Fructe de zmeur depozitate în camera laboratorului, netratate cu calciu; V5 - Fructe de zmeur depozitate în camera laboratorului, tratate cu calciu. Fructele din varianta 2, 3 și 5 au fost tratate cu calciu cu 4 zile până la recoltare.

Cercetările sau efectuat conform metodelor generale de îndeplinire a experiențelor de câmp și laborator, și au cuprins următoarele cercetări: Fructele s-au recoltat de la 20 plante, din 3 rânduri alăturate, de-a lungul tunelului. Greutatea caserolelor cu fructe sa determinat cu ajutorul cântarului digital (model SF400). Caserolele au fost plasate în camera frigorifică cu atmosfera normală, la temperatura interioară de +1℃, umiditatea aerului la nivelul de 90%, de CO_2 -7%, și O_2 - 14%. Temperatura din interiorul laboratorului, unde au fost amplasate fructele din variantele 4 și 5 a fost de +16+17 ℃. Verificarea organoleptică a fructelor din camera frigorifică și cea din laborator sa efectuat odata la 3 zile. Verificarea concentrației de CO_2 și O_2 din interiorul pungilor MAP sa efectuat la fiecare 3 zile cu ajutorul analizatorului manual de gaze CO_2 și O_2, model” OXYBABY V”(hand-held gas analyser).Verificarea umidității aerului din interiorul pungii MAP sa efectuat la fiecare 3 zile cu ajutorul Higrometrului, model Testo 1/A. Diferențele dintre variante au fost comparate cu 5% probabilitate.

Rezultate și discuții

Fructele de zmeur se păstrează în camera frigorifică cu atmosferă normală în decurs de 3-6 zile, regimul gazos (5-10% O_2+15-20% CO_2) [1]. În pungile MAP pe parcursul perioadei de păstrare se înregistrat o creștere a concentrației de CO_2 și o reducere a O_2, fapt ce duce la scăderea intensității procesului de respirație, la întârzierea maturării, a îmbătrânirii și a dezvoltării bolilor [3].

Analizele au fost efectuate la intervalele de 3 zile, 6 zile, 9 zile și 12 zile după plasarea la depozitare a zmeurilor. S-a determinat concentrația de CO_2 și O_2 din caserole cu atmosfera normală și cele cu atmosferă modificată. Până la depozitarea zmeurilor în camera frigirifică, conținutul de CO_2 din interiorul pungilor MAP a fost de 0,4% ridicându-se apoi la valoarea de 6,6-6,8%, iar cel de O_2 de la 20,90% sa coborât la 7,8-7,9% în timp de 24 ore de la depozitarea acestora, fiind constant pe parcursul perioadei de cercetare, iar umiditatea atmosferică din interiorul ambalajului sa ridicat de la 90% la 92%. În perioada 22 iulie -29 iulie, în V1 sa constatat scăderea în greutate a fructelor cu 4 g, după 4 zile de păstrare în depozitul frigorific, apoi cu 8 g - în următoarele 8 zile. Scăderea totală în greutate a constituit 12 g sau cu 2,17 % din greutatea fructelor timp de 12 zile (Tab.1).

Tabelul 1

Evaluarea impactului utilizării pungilor de tip (Xtend) asupra greutății și calității fructelor de zmeur în condițiile obișnuite și regimului de temperatură și umiditate modificată

Data colectării datelor	Varianta 1 (Martor)	Varianta 2	Varianta 3	Varianta 4	Varianta 5
22.07.22	554 g	554 g	554 g	554 g	554 g
29.07.22	550 g	546 g	554 g	530 g	532 g
02.08.22	545 g	542 g	554 g	510 g	505 g

La fundul caserolei nu sa observat scurgere de suc, fermitatea fructelor pe parcursul cercetărilor nu sa schimbat. La fructele din V2 se constată scaderea bruscă în greutate cu 10 g sau cu 1,79 % față de prima zi. În V3 sa constatat scăderea fructelor în greutate cu 2 g sau cu 0,36% din greutatea caserolei cu fructe de la data inițială de plasare a fructelor în camera frigorifică. Culoarea fructelor sa schimbat puțin din roșu semi-închis în roșu închis.Fermitatea fructelor la

finalul cercetărilor a fost la același nivel ca după recoltarea fructelor, caracterizindu-se prin prospețime și aspect comercial plăcut, fără fructe infectate de putregaiul cenușiu. În V4 și V5 fructele au fost păstrate în interiorul laboratorului, în afara camerei frigorifice, plasate în caserole de plastic închise cu capac, la temperatura de +16+17°C. Cea mai mică concentrație de CO_2 a fost înregistrată în V4 și V5, care a variat între 0,05% și 0,06%. Pe parcursul perioadei de păstrare, scăderea în greutate a fructelor în V4 a constituit 44 g sau 8 % din greutatea totală. Greutatea fructelor la finalul perioadei de păstrare în V4 a fost de 506 g, iar în V5 s-a înregistrat în final 505 g, sau o scădere în greutate cu 11,5%. În V5, începând cu ziua a 3-a, de păstrare, se constată scădere bruscă în greutate a fructelor cu 6 g, iar în timp de 12 zile a scăzut cu 65 g (Tab.2). Calitatea fructelor a fost puternic afectată de temperatura din interiorul camerei (+16+17°C).

Tabelul 2

Analiza comparativă a fructelor deteorate depistate în timpul păstrării fructelor în condiții obișnuite de laborator și în ambalajul cu atmosferă modificată

Indicator	Variantele									
	V1		V2		V3		V4		V5	
	22.07.22	02.08.22	22.07.22	02.08.22	22.07.22	02.08.22	22.07.22	02.08.22	22.07.22	02.08.22
Numărul total de fructe în caserolă, buc.	62	56	63	59	60	59	58	46	67	47
Numărul de fructe deteriorate, buc.	0	6	0	4	0	1	0	12	0	20
Greutatea fructelor deteorate, g.	0	44	0	40	0	9	0	98	0	160
Greutatea fructelor întregi, ferme, g.	554	502	560	510	562	551	555	408	570	345
Greutatea fructelor întregi, ferme, după păstrare, în %	-	90,62	-	91,07	-	98,04	-	73,52	-	60,52

La finele cercetărilor efectuate în condiții de laborator, cele mai ferme fructe de zmeur sau obținut în V3 (98,04 %). În V1 5 fructe au fost necalitative, iar 56 de fructe au fost de calitate, dar cu fermitate medie. În V2 sau obținut 4 fructe necalitative, iar 59 din 63 de fructe au fost de calitatea I, (91,07%). În V3 fructele de calitate I au constituit 98,04% (Tab 2). Fructele de prima calitate în V5 au constituit numai 60,52%. Ambalarea fructelor în pungi cu atmosferă modificată utilizate în procesul de cercetare au avut cel înalt rezultat față de variantele fără utilizarea amabalajul MAP. De asemenea în variantele 2 și 3 față de varianta martor observăm avantajul tratării fructelor cu îngrășăminte cu calciu (Nitrat de Calciu ($N_{15,5}$: CaO_{26}), prin obținerea fructelor mai ferme, mai puțin deteorate și apoase, după 12 zile de depozitare în camera frigirifică.

Concluzii

Studiul actual a demonstrat posibilitatea de a prelungi perioada de păstrare a fructelor la soiul „Przehyba” în camera frigorifică, de la 3-6 zile cu atmosferă normală, la 12 zile în camera frigorifică, cu utilizarea pungilor cu atmosferă modificată, de tip “Xtend”, cu respectarea regimului gazos de 14–15% O_2 ,7 % CO_2 și umiditatea atmosferică relativă 90%.

Bibliografie

[1] Balan V.,Cumpanici A., și alții, Manual Didactic “Cultura arbuștilor fructiferi și căpșunului”, Editura Bons Offices, Chișinău, anul 2017, pag.320-330.
[2] Gabriella Giovanelli, Sara Limbo, Susanna Buratti” Effects of new packaging solutions on physico-chemical, nutritional and aromatic characteristics of red raspberries (*Rubus idaeus L.*) in postharvest storage”, Jurnalul electronic Elsever, Postharvest Technology and Biology, 2014.
[3] Jamba A.,Carabulea B.”Tehnologia păstrării şi industrializării produselor horticole”, or. Chişinău”,2002, pag.494.

[4] Jon Anders Stavang a, Sabine Freitag și alții" Raspberry fruit quality changes during ripening and storage as assessed by colour, sensory evaluation and chemical analyses", Jurnalul electronic" Elsever",Editura Scentia Horticulturae,Volumul 195, anul 2015,pag.215-225, Norvegia.
[5] Karin Haffner , Hans J. Rosenfeld , Grete Skrede , Laixin Wang" Quality of red raspberry Rubus idaeus L. cultivars after storage in controlled and normal atmospheres",Jurnalul Elsever", Post-harvest Biology and Technology, Volumul 24, anul 2002, pag.279-28.
[6] N.K. Huynh a, M.D. Wilson a b, R.A. Stanley" Extending the shelf life of raspberries in commercial settings by modified atmosphere/modified humidity packaging",Jurnalul "Elsever", Food Packaging and Shelf Life, Volumul 37,anul 2023, pag.234.
[7] Villamor, R.R., Daniels, C.H., Moore, P.P. & Ross, C.F. 2013 " Preference mapping of frozen and fresh raspberries", J. Food Sci. 78, 911–919.

ÎNTREŢINEREA, PRODUCTIVITATEA ŞI CALITATEA FRUCTELOR DE MĂR ÎN PLANTAŢII DE MARE DENSITATE

Dumitru TALPALARU

Facultatea de Științe Agricole, Silvice și ale Mediuluim Departamentul Horticultură și Silvicultură
Doctorand, anul 3, Universitatea Tehnică a Moldovei,

Autorul corespondent: Dumitru TALPALARU roommobil@gmail.com

Coordonator științific **Valerian BALAN**, prof. univ., dr. habilitat

Rezumat. *Studiul comportării soiurilor noi de măr Gala Buckeye Simmons, Granny Smith (martor), Red Velox, Golden Delicious Reinders și Fuji Kiku, altoite pe portaltoiul vegetativ M9, a fost efectuat la SRL „Elit Fruct" din satul Coșernița, raionul Criuleni, în perioada anilor 20223–2023. Sa utilizat material săditor Certificat. Livada s-a înființat în anul 2015 la distanța de 3,2 m între rânduri și 0,8 m pe rând cu densitatea de 3900 pomi/ha. S-a studiat creșterea pomilor, parametrii structurii plantației, potențialul de creștere și de fructificare al soiurilor de măr. Amplasarea formațiunilor de rod și a fructelor pe verticală este relativ uniformă, manifestând tendința de a se diminua spre vârful pomului: 37-43% din recoltă se amplasează la distanța de 60-160 cm de la sol, 31,2-36,4 % din fructe - la 160-240 cm și nu mai mult de 24,4-29,2% din fructe se formează în partea superioară a coroanei. Recoltă de fructe în anul 2022 în SRL „Elit Fruct" s-a referit la categoria „Extra" (69,5-73,4 %) și la categoria I (21,7 -24,2 %). În anul 2023, merele de categoria „Extra" constituie 75,3 – 85,3 %, cele de categoria I au fost de 12,7 – 17,2 % și numai 2,0 - 7,5 % se referă la categoria II.*

Cuvinte cheie: *măr, soi, creștere, recoltă, calitate*

Introducere

Mărului în Republica Moldova îi revine peste 60 % din recolta de fructe şi are un rol de frunte în exportul fructelor. Livezile de viitor presupun utilizarea tehnologiilor moderne din punct de vedere energetic și ecologic, care vor asigura intrarea devreme a pomilor pe rod rentabil, creșterea recoltei la nivel de 50 – 100 t/ha de fructe calitative și eficiente. Astfel de rezultate pot fi obținute numai prin utilizarea combinațiilor soi-portaltoi de vigoare mică și medie în concordanță cu condițiile naturale de mediu unde mărul se simte cel mai favorabil în zona dată [1, 3].

Actualmente, livezile de măr se plantează cu soiuri noi de calitate superioară, altoite pe portaltoi vegetativi de tipul M9, M26, MM106, iar pomii se conduc după sisteme ameliorate cu volum redus în formă de fus [5]. Livezile de măr, în sistem superintensiv, se plantează la distanțe mici, utilizând asociații soi-portaltoi de vigoare mică și forme de coroană de tipul fus, ax structurat comode pentru întreținere și recoltare a fructelor de la sol și de pe platforme mici [3]. Recolta în plantațiile pomicole și eficiența lor economică este condiționată de precocitate, randament şi calitatea fructelor, de mecanizare, de consumul de muncă manuală etc. Valorificarea optimală a potențialului biologic de producție în sistemul pomicol este determinat, atât de condițiile climatice, cât şi de varietatea materialului biologic și posibilitățile tehnice, care trebuie să fie la baza elaborării tehnologiilor de cultură [2, 4].

Material şi metode

Cercetările au fost efectuate în perioada anilor 2021–2023 la SRL „Elit Fruct" din satul Coșernița, raionul Criuleni, cu soiurile de măr Gala Buckeye Simmons, Granny Smith (martor), Red Velox, Golden Delicious Reinders și Fuji Kiku, altoite pe portaltoiul vegetativ M9. Pomii cu baza coroanei formată din ramuri anticipate, de categorie Certificat, au fost plantați în anul 2015.

Pomii s-au repartizat la distanța de 3,2 m între rânduri și 0,8 m pe rând, constituind 3900 pomi/ha. După pregătirea terenului pentru plantare s-a instalat sistemul de susținere și irigare a pomilor. Până la plantare s-a instalat sistemul de susținere și irigare a pomilor. La plantare, locul altoirii s-a fixat la 15–20 cm mai sus de nivelul solului. Experiența a fost organizată în 4 repetiții randomizate a câte 8 pomi fiecare. Fiecare soi a fost plantat în parcele separate [5]. S-au efectuat cercetărrri de biometrie pentru a aprecia influența soiului asupra creșterii și fructificării pomilor de măr. La sfârșitul perioadei de vegetație, s-a măsurat înălțimea pomilor, lățimea coroanei, lungimea medie și însumată a ramurilor anuale, s-a determinat numărul ramurilor vegetative și a ramurilor de rod.

Cantitatea fructelor și amplasarea lor în coroană și pe diferite ramuri s-a evaluat cu două săptămâni până la recoltare, la 3 pomi model din fiecare soi. Masa a fructelor s-a stabilit prin cântărirea și numărarea merelor de pe 3 pomi în fiecare repetiție.

Terenul experimental este amplasat pe un cernoziom obișnuit. Pomii sunt conduși după forma de coroană fus zvelt ameliorat. Solul în livadă, dintre rânduri, este înierbat artificial, fășiile cu buruieni late de 2,2 m, se cosesc la necesitate și rămân ca mulci. Lucrările de întreținere a livezii, de lucrare a solului, de irigare, de fertilizare și de protecție fitosanitară a pomilor se efectuează la necesitate.

Rezultate și discuții

Creşterea pomilor de măr, la soiurile luate în studiu este exprimată, prin dimensiunea înălțimii și lățimii coroanei pomilor la bază și la vârf, nivelul de acoperire a solului cu proiecția coronamentului, suprafața laterală a coroanei și a volumului coroanei, (tab. 1). Înălțimea pomilor este la nivel optim și a constituit de la 324,2 cm la soiul Fuji Kiku la 335,7 cm la soiul Gala Buckeye Simmons, iar soiul Red Velox, de vigoare slabă, a înregistrat cea mai mică valoare de 285,0 cm a înălțime.

Tabelul 1

Structura ansamblului vegetativ la pomii de măr în funcţie de particularităţile biologice ale soiului, anul 2022

Soiul	Înălţimea coroanei, cm	Lăţimea coroanei, cm		Nivelul de acoperire a solului cu proiecţia coroanei, %	Suprafaţa laterală a coroanei, mii m²/ha	Volumul coroanei, m³	
		la bază	la vârf			pom	ha
Granny Smith (martor)	329,2	132	77	40,5	28633	3,41	13282
Gala Buckeye Simmons	335,7	131	65	40,6	28710	3,22	12500
Red Velox	285,0	134	48	40,7	24020	2,51	9768
Golden Delicious Reinders	333,4	134	72	40,5	28750	3,33	12890
Fuji Kiku	324,2	134	64	40,7	27850	3,24	12498

În perioada de rodire a pomilor, lățimea de 131-134 cm este constantă la toate soiurile luate în studiu, astfel de lărgime a coroanei este bine venită pentru distanța dintre rânduri de 3,2 cm, deoarece avem nevoie de utilizarea tehnicii în dotare, dar și de iluminarea diurnă a frunzelor la nivelul optim, pentru procesul de fotosinteză.

Lățimea la vârful coroanei constituie de la 48 cm, la pomii din soiul Red Velox, până la 77 cm, la cei din soiul Granny Smith. Nivelul de acoperire a solului cu coroana pomilor a atins nivelul optim posibil, pentru astfel de livezi cu distanța dintre rânduri de 3,2 m și are valori de 40,5-40,7% pentru toate soiurile luate în studiu la vîrsta de plină producție.

Suprafața laterală a coronamentului, dispusă razelor solare pe parcursul în perioada de plină rodire a pomilor are valori de 24020-28710 m^2/ha. Volumul coronamentului este direct proporțional cu parametrii coroanei și constituie de la 2,51 m^3/pom la soiul Red Velox pînă la 3,41 m^3/pom la soiul Gala Buckeye Simmons, fiind de 9768-13282 m^3/ha. Deci, în anul 2022, suprafața și volumul coronamentului în livadă au fost mai mari la soiurile Gala Buckeye Simmons, Granny

Smith (martor), Golden Delicious Reinders și Fuji Kiku, comparativ cu soiul Red Velox, care este de o vigoare mai mică.

Cercetările efectuate au demonstrat că creșterea ramurilor anuale depinde de soi și mai puțin de vârsta pomilor (tab. 2). Astfel, în anul 2022, pomii în plină producție au înregistrat lungimea ramurilor anuale de 35,4-42,8 cm, în timp ce soiurile de vigoare mai mică, Granny Smith și Fuji Kiku, se evidențiază printr-o creștere mai mică de 35,4-37,5 cm comparativ cu soiurile de vigoare medie, Gala Buckeye Simmons, Red Velox și Golden Delicious Reinders, care au înregistrat valori de 41,3-42,8 cm. În anul 2023, soiurile menționate au avut o creștere mai slabă de 27,8-37,5 cm, comparativ cu anul 2022 unde s-a înregistrat lungimea de 35,4-42,3 cm. S-a înregistrat aceeași legitate ca și în anul precedent în sensul că soiurile Gala Buckeye Simmons și Red Velox s-au dezvoltat mai slab, în raport cu soiurile Granny Smith, Golden Delicious Reinders și Fuji Kiku.

Tabelul 2

Lungimea medie și însumată a ramurilor anuale în funcție de particularitățile biologice ale soiului, anul 2022-2023

Soiul	Lungimea medie a ramurilor anuale, cm		Lungimea sumară a ramurilor anuale, cm/pom	
	a. 2022	a. 2023	a. 2022	a. 2023
Granny Smith (martor)	37,5	35,0	1913	1419
Gala Buckeye Simmons	42,3	32,5	2147	1351
Red Velox	41,3	27,8	1912	880
Golden Delicious Reinders	42,8	35,5	2140	1447
Fuji Kiku	35,4	37,5	2124	1564
DL, 5 %	4,35	3,65	-	-

Conform datelor obținute, în anul 2022, lungimea însumată a ramurilor anuale a înregistrat valori de 1912 cm/pom, la soiul Red Velox, şi de 2147 cm/pom, la soiul Gala Buckeye Simmons, iar în anul 2023, soiurile luate în studiu au înregistrat creșteri de 880-1564 cm/pom. Deci, în perioada de plină rodire a pomilor, suma a ramurilor anuale diferă mult pe ani și de la un soi la altul. Soiurile Gala Buckeye Simmons și Red Velox au înregistrat valori a ramurilor anuale în sumă de cca 880-1351 cm/pom, iar soiurile Granny Smith, Golden Delicious Reinders și Fuji Kiku au înregistrat valori de 1419-1564 cm/pom.

Pentru determinarea recoltei de fructe am utilizat numărul de fructe pe pom și greutatea medie a fructelor în momentul recoltării (tab. 3). Din valorile prezentate în tabel rezultă că soiurile Granny Smith (martor,) Gala Buckeye Simmons, Red Velox și Golden Delicious Reinders și Fuji Kiku, altoite pe portaltoiul vegetativ M9, au un randament mare și reprezintă, în anul 2022, de la 13,19 kg/pom la soiul Fuji Kiku pînă la 22,49 kg/pom la soiul Golden Delicious Reinders, iar în anul 2023 cea mai mare randament s-a înregistrat la soiul Fuji Kiku (26,54 kg/pom) și la soiul Golden Delicious Reinders (25,50 kg/pom).

Tabelul 3

Producţia de fructe în funcție de particularitățile biologice ale soiului, kg/pom, anii 2022-2023

Soiul	Numărul fructelor, buc/pom		Greutatea medie a fructelor, g		Producţia de fructe, kg/pom	
	a. 2022	a. 2023	a. 2022	a. 2023	a. 2022	a. 2023
Granny Smith (martor)	132	144	153	152	20,19	21,88
Gala Buckeye Simmons	146	162	144	145	21,02	23,49
Red Velox	121	129	156	158	18,87	20,38
Golden Delicious Reinders	152	170	148	150	22,49	25,50
Fuji Kiku	83	168	159	158	13,19	26,54
DL, 5 %	3,56	7,12	4,14	10,21	2,14	4,45

La pomii din soiul Fuji Kiku, periodicitatea de rodire s-a manifestat la un nivel înalt. Diferența de recoltă la soiul Fuji Kiku, pe ani, este de 50 %. Dacă în anul 2022 pomii au avut un randament de 13,19 kg/pom , apoi în anul 2023 recolta a fost de două ori mai mare și a constituit 26,54 kg/pom. În baza parametrilor structurii ansamblului vegetativ la pomii de măr și a recoltei de fructe am calculat potenţialul de producţie în funcție de particularitățile biologice ale soiului.

Concluzii

Parametrii structurii plantației exprimați prin nivelul de acoperire a solului cu proiecția pomilor de 40,5-40,7 %, suprafața coroanei de 24020-28710 m^2/ha și volumul coronamentului de 9608-13282 m^3/ha asigură condiții optime pentru fructificare, în perioada de rodire a pomilor. Soiurile de vigoare redusă (Granny Smith, Fuji Kiku), se deosebesc printr-o creștere mai mică a ramurilor anuale de 35,4-37,5 cm comparativ cu soiurile de vigoare medie (Gala Buckeye Simmons, Red Velox și Golden Delicious Reinders), care au înregistrat valori de 41,3-42,8 cm în lungime. Creșterile anuale a pomilor de măr, pot servi ca bază teoretică în stabilirea echilibrului dintre creștere și fructificare, dar și a potențialului de fructificare al livezii.

Bibliografie

[1] BABUC, V. *Pomicultura*. Chişinău, 2012. 662 p. ISBN 978-9975-53-067-5.
[2] BALAN, V. Tehnologii în intensificarea culturii mărului și cireșului. Academos 2, 2015, pp. 74-79
[3] BALAN, V., CIMPOIEŞ, Gh., BARBĂROŞIE, M. *Pomicultura*. Chișinău: MUSEUM, 2001. 452 p. ISBN 9975-906-39-7.
[4] CIMPOIEŞ, Gh. *Pomicultura specială*. Chişinău: Print Caro, 2018. 558 p. ISBN 978-9975-56-572-1.
[5] GUDUMAC E. *Înfiinţarea şi exploatarea livezilor superintensive de măr*. Chişinău, 2008, 6-9-12 p.

INFLUENȚA REGULATORILOR DE CREȘTERE ASUPRA GARNISIRII POMILOR DE MĂR CU RAMURI ANTICIPATE ÎN CÂMPUL II AL PEPINIERII DE POMI

Valentin GABERI

Școala Doctorală a Universității Tehnice a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Valentin Gaberi, valentin.gaberi@doctorat.utm.md

Coordonator științific: **Ananie PEȘTEANU**, dr., conf. univ., FȘASM, UTM

Rezumat. *Ca obiect de cercetare au slujit pomii de măr din soiul Gala Schniga SchniCo red altoiți pe biotipul M9T337. Pentru stabilirea reacției soiului la diferite tehnici de intervenție asupra apexului pomului pentru sporirea gradului de emitere a lăstarilor anticipați în școala de pomi au fost studiate variante respective: 1. Martor (creștere liberă); 2. Progerbalin LG, 25 ml; 3. Progerbalin LG, 25+25 ml; 4. Progerbalin LG, 25 ml + ruperea frunzelor apicale; 5. Progerbalin LG, 25+25 ml + ruperea frunzelor apicale; 6. Gerba 4 LG, 25 ml; 7. Gerba 4 LG, 25+25 ml; 8. Gerba 4 LG, 25 ml + ruperea frunzelor apicale; 9. Gerba 4 LG, 25 + 25 ml + ruperea frunzelor apicale. S-au studiat parametrii morfologici a pomilor. S-a stabilit, că înălțime mai mare a pomilor s-a înregistrat în variantele tratate cu produsul Progerbalin LG (186-210 cm), iar diametru al portaltoiului (22-26 mm) și altoiului (14-17 mm) în cazul administrării regulatorului de creștere Gerba 4LG. Cantitate mai mare de ramuri anticipate sau înregistrat în cadrul variantelor unde sa administrat produsul Gerba 4LG, iar valori mai mari a lungimii medii și însumată a ramurilor anticipate în cazul administrării regulatorului de creștere Progerbalin LG.*

Cuvinte cheie: *apex, soi, tratare, parametri morfologici, formațiuni de rod.*

Introducere

Formarea coroanei pomilor în școala de pomi din creșteri anticipate este măsura agrotehnică prin intermediul caria se stabilește care v-a fi înălțimea trunchiului și după ce formă de coroană vor fi conduși pomul în continuare în livadă [2, 7].

Pentru pomii de măr la care se planifică formarea coroanei din ramificații laterale în câmpul II al școlii de pomi, un rol hotărâtor îl joacă particularitățile biologice ale soiului de a produce lăstari anticipați [1, 3, 5, 6].

În momentul actual, în țările cu pomicultură durabilă, la formarea lăstarilor anticipaţi unde se proiectează zona formării coroanei se intervine prin ruperea frunzelor apicale la oculantul în creștere sau stropirea cu produse ce inhibă formarea auxinei în zona apexului [3, 4].

Pentru a intensifica capacitatea de a obține creșteri laterale la baza coroanei la pomii de măr în școala de pomi s-a înregistrat în variantele unde s-a folosit metoda combinată, prin ruperea frunzelor apicale plus tratarea cu produsele Progerbalin LG și Gerba 4LG şi de a studia în continuare influenţa acestor tehnici asupra indicelui menționați [7].

Metodele cercetării

Cercetările au fost efectuate în perioada anilor 2021-2022 în cadrul întreprinderii SRL „Vindex Agro”, s. Mălăiești, r-ul Orhei. Ca material biologic au fost luați pomii din soiul Gala Schniga SchniCo red, altoit pe biotipul M9T337.

Plantarea portaltoiului M9T337 în câmpul I s-a petrecut în luna martie a anului 2021, în rigole deschise cu un perforator hidraulic. Metoda de oculare folosită în câmpul I al școlii de pomi a fost cea în placaj. Distanţa de plantare a marcotelor a fost de 80x35 cm.

Pentru a stabili acțiunea diferitor metode de intervenție asupra capacității de a produce lăstari anticipaţi a fost planificat un studiu cu următoarea gradație: V 1. Martor (creștere liberă); V 2. Progerbalin LG, 25 ml; V 3. Progerbalin LG, 25+25 ml; V 4. Progerbalin LG, 25 ml + ruperea frunzelor apicale; V 5. Progerbalin LG, 25+25 ml + ruperea frunzelor apicale; V 6. Gerba 4 LG, 25 ml; V 7. Gerba 4 LG, 25+25 ml; V 8. Gerba 4 LG, 25 ml + ruperea frunzelor apicale; V 9. Gerba 4 LG, 25 + 25 ml + ruperea frunzelor apicale.

Tratarea apexului pomilor s-a efectuat cu ajutorul pulverizatorului manual.

La baza cercetărilor efectuate au stat metode standarde pentru efectuarea experiențelor în câmp în cadrul școlii de pomi. Fiecare variantă luată în cercetare a fost constituită din 4 repetiții a câte 20 de plante în fiecare repetiție. Rezultatele obţinute au fost expuse prelucrării statistice prin metoda analizei dispersionale.

Rezultate și discuții

Dezvoltarea pomilor de măr în pepiniera pomicolă are importanță esențială asupra indicelor de calitate a materialului săditor produs, precum și asupra creșterii după ce a fost plantat în livadă.

Valori mai mici ale indicelui studiat au fost obținute în cadrul variantei martor (177,0 cm) în comparație cu celelalte variante (184,0-210,0 cm). În cadrul variantelor cu diferită metodă de formare a coroanei valori mai mari au fost obținute în variantele tratate cu produsul Progerbalin LG și unde suplimentar s-a efectuat ruperea frunzelor apicale (186,0-210,0 cm) în comparație cu cele unde s-a utilizat regulatori de creștere Gerba 4LG (184,0-195,0 cm) (tab. 1).

Înălțimea trunchiului a înregistrat valori mai mari în cadrul variantei martor (60,1 cm), pe când în cadrul variantelor unde sa intervenit prin diferite metode asupra apexului oculantului în școala de pomi diferență semnificativă n-a fost înregistrată. Dacă, în cadrul variantelor tratare cu produsul Progerbalin LG indicele studiat a înregistrat valori de la 54,7 până la 57,9 cm, atunci în cadrul variantelor cu administrarea produsului Gerba 4LG înălțimea trunchiului a fost de 55,0-57,7 cm. O legitate vădită în cadrul fiecărui produs utilizat la tratarea apexului pe variantele în studiu n-a fost înscrisă.

Tabelul 1

Structura tulpinii pomului pe înălţime în funcţie de metoda utilizată la formarea coroanei, cm

Metoda formării cronării	Înălţimea pomului	Înălţimea trunchiului	Lungimea zonei cronării	Lungimea săgeții
V 1 (m)	177,0	60,1	15,3	101,6
V 2	186,0	55,0	27,8	103,2
V 3	191,0	54,7	30,1	106,2
V 4	203,0	56,8	23,0	123,2
V 5	210,0	57,9	24,1	128,0
V 6	188,0	56,7	30,9	100,4
V 7	195,0	55,1	29,1	110,8
V 8	187,0	57,7	24,0	105,3
V 9	184,0	55,0	28,3	100,7
DL 5%	7,24	2,36	1,36	4,68

Lungimea zonei formării coroanei a fost în corelație directă cu cantitatea de ramuri anticipate formate în zona respectivă. Lungime mai mică a zonei formării coroanei pe tulpină a fost înscrisă în varianta martor (15,3 cm), însă în cadrul variantelor unde asupra apexului s-a intervenit prin diverse metode, indicele luat în cercetare a constituit 23,0 - 30,9 cm. Valori mai mici a zonei formării coroanei în cadrul produsului Progerbalin LG au fost înscrise în cadrul variantelor V 4 (23,0 cm) și V 5 (24,1 cm), iar a regulatorului de creștere Gerba 4LG în varianta V 8 (24,0 cm). În cadrul celorlalte variante lungimea zonei de formare a coroanei a fost de la 27,8 până la 30,1 cm.

Lungimea săgeții pomilor pe variantele luate în studiu a fost corelată de înălțimea pomilor, lungimea trunchiului și zona unde sa format coroana și a fost în limitele 100,4 - 128,0 cm.

Cantitate mai redusă de ramificații laterale au fost obținute în cadrul variantei martor (2 buc/pom), unde asupra apexului oculantului nu s-a înregistrat, a crescut liber. Număr mai mate de ramuri în comparație cu varianta martor, s-au înregistrat în toate celelalte variante luate în studiu, variind de la 4,0 până la 9,0 buc/pom (tab. 2).

Valori mai mici a lungimii medii a ramurilor anticipate a fost înregistrată în cadrul variantei martor (247,0 cm) în comparație cu variantele unde s-au utilizat produsele Progerbalin LG și Gerba 4LG (35,0 -54,5 cm) în comparație cu variantele V 6 - V 9, unde s-a aplicat regulatorul de creștere Gerba 4LG (34,9-40,5 cm). Această majorare a lungimii medii se explică prin faptul, că produsul Progerbalin LG este format din două substanțe active ca 1,8% BA și 1,8% GA_{4+7}, unde acidul giberelinic intensifică vigoarea de creștere a ramurilor anticipate formate în zona formării coroanei.

Tabelul 2

Numărul ramurilor anticipate, lungimea macrostructurii vegetative în câmpul de formare al pepinierei de pomi în funcție de metoda de formare a coroanei la soiul Gala Schniga SchniCo red

Metoda formării cronării	Numărul ramurilor anticipate, buc/pom	Lungimea ramurilor anticipate	
		Medie, cm	Însumată, cm/pom
V 1 (m)	2,0	27,0	54,0
V 2	6,0	39,7	238,2
V 3	8,0	46,7	373,6
V 4	4,0	54,5	218,0
V 5	5,0	41,2	206,0
V 6	8,0	34,9	279,2
V 7	9,0	35,1	315,9
V 8	4,0	40,5	162,0
V 9	9,0	36,3	326,7
DL 5%	0,37	1,74	11,32

În cadrul variantelor tratate cu produsul Progerbalin LG valori mai mari a lungimii însumate a fost înregistrată când asupra apexului pomilor s-a intervenit cu un singur tratament în doza de 25 ml/litru apă (238,2 cm) și cu două doze a câte 25 ml/litru apă la interval de 5 zile de la cel precedent (373,6 cm). Variantele unde înainte de tratare s-a mai ruperea frunzelor apicole, a diminuat esențial valorile indicelui luat în studiu (206,0 - 218,0 cm).

În cadrul variantelor tratate cu produsul Gerba 4LG și intervenții prin ruperea frunzelor apicole valori mai mari s-au obținut când s-au efectuat 2 tratamente, cu regulatorul de creștere studiat (V 7 - 315,9 cm) și când suplimentar la această variantă s-au mai rupt frunzele apicole a oculantului (V 9-326,7 cm).

Numărul formațiunilor de rod format în cadrul zonei coroanei la pomii de măr în câmpul doi al scolii de pomi de asemenea este influențat de metoda de formare a coroanei. (tab. 4). Dacă în varianta martor a fost obținută o formațiune de rod (pinten inelat), atunci în variantele unde asupra apexului pomului s-a intervenit prin diverse tehnici de înăbușire a formării auxinei indicele luat în studiu a variat de la 3 până la 9 buc/pom.

Dacă, în varianta Progerbalin 25 ml/litru apă numărul formațiunilor de rod a fost de 3 buc/pom, atunci la tratarea cu produsul Gerba 4LG în aceiași doză, indicele în studiu a constituit 8 buc/pom, o majorare cu 267,0%. Legitatea aceasta se menține și în cazul variantelor când s-a efectuat două tratamente, numărul formațiunilor de rod constituind 5 și, respectiv, 9 buc/pom, o majorare cu 180,0%.

În cadrul variantelor tratate cu produsele studiate și aplicarea suplimentată a ruperii frunzelor apicole înregistrăm, că în cadrul produsului Progerbalin LG (V 4; V 5) numărul

formațiunilor de rod nu s-a schimbat esențial în comparație cu variantele V 2 și V 3, constituind 3 și, respectiv, 6 buc/pom.

Numărul respectiv de organe de rod formate în cadrul pomilor în pepiniera pomicolă o să permită ca după plantarea pomilor în livadă să înregistrăm primele fructe, iar în unele cazuri v-a fi necesar de normat încărcătura de rod ca, de nu a impune în continuate fructificarea periodică a pomilor.

Concluzii

Rezultatele obținute ne permit să înaintăm următoarea ipoteză producătorilor de pomi de măr ca pentru formarea bazei coroanei din ramificații anticipate la soiul Gala Schniga SchniCo red de intervenit asupra apexului oculantului când acesta din urmă are înălțimea de 55-60 cm prin tratarea de două ori cu regulatorul de creștere Gerba 4LG în doza 25 ml/litru apă.

Referințe

[1] V. Babuc, A. Peşteanu, E. Gudumac and A. Cumpanici, *Producerea merelor*. Chişinău, 2013. 240 p. ISBN 978-9975-80-590-2.
[2] V. Babuc, A. Peşteanu and E. Gudumac, *Producerea materialului săditor de măr.* Chişinău, 2013.138 p. ISBN 978-9975-120-66-1.
[3] A. Basak and Z. Sozcek, "The influence of promalin on branching of one-year-old apple nursery trees," in *Acta Horticulture.* 1986, 179, pp. 279-280. DOI: 10.17660/ActaHortic.1986.179.37.
[4] M. Gastol, I. Domagała-Swiatkiewicz and M. Bijak, "The effect of different bioregulators on lateral shoot formation in maiden apple tree," in *Folia Horticulture*. 2012, 24 (2), pp. 147-152. DOI: 10.2478/v10245-012-0018-9
[5] E. Gudumac, A. Peşteanu and M. Bostan, "Influence of five rootstocks on growth and development of two apple varieties in the nursery," in *Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology*. Timişoara: Editura Agroprint, 2010, vol. 14 (2) pp. 6-9. ISSN 2066-1797.
[6] A. Peşteanu and E. Gudumac, "The effect of rootstocks on apple tree growth în the fruit nursery," in *Lucrări ştiinţifice/Universitatea de Ştiinţe Agronomice şi Medicină Veterinată, Bucureşti, România. Horticultură. Seria B-LIV-2010,* 2010. pp. 484-489. ISSN 1222-5312.
[7] A. Peșteanu and M. Bostan, "Perfecționarea unor elemente tehnologice la producerea materialului săditor pentru fondarea livezilor moderne de măr," in *Știința Agricolă.* 2019, nr. 1, pp. 52-59. ISSN 1857-0003.

ANALIZA PIEȚII INTERNE ÎN SCOPUL DEPISTĂRII ȘI DIAGNOSTICĂRII NEMATODULUI TULPINILOR ȘI TUBERCULILOR DE CARTOF (DITYLENCHUS DESTRUCTOR) DIN TUBERCULI DE CARTOF DESTINAȚI CONSUMULUI

Valentina IORDOSOPOL

Facultatea de Științe Agricole Silvice și ale Mediului, departamentul Horticultură și Silvicultură, sp. 0811. 5 – Protecția plantelor,Universitatea Tehnică a Moldovei, or. Chișinău.

Autorul corespondent: Valentina Iordosopol, iordosopolvalentina@gmail.com

Coordonator științific: **Sergiu PANUȚA**, doctor în biologie, conferențiar universitar, Universitatea Tehnică a Moldovei.

Rezumat: *Prezenta lucrare ne comunică rezultatele cercetărilor privind monitorizarea pieții interne de comercializare a tuberculilor de cartof (Solanum tuberosum) și a bulbilor de ceapă (Allium cepa), în scopul depistării nematodului tulpinilor și tuberculilor de cartof ditylenchus destructor, din tuberculii de cartof și bulbilor de ceapă destinați consumului alimentar. Colectarea mostrelor pentru studiu au fost efectuate în cadrul a 11 puncte comerciale din orașul Chișinău, acestea fiind:trei supermaketuri Linella, trei supermarketuri Nr1, Piața centrală, vânzători neautorizați (realizarea producție proprie), piața Docuciaev, Din gospodării individuale, Piața Din cadrul acestor puncte comerciale au fost analizate 157 de probe de tuberculi de cartofi și bulbi de ceapă, care ulterior au fost analizate în condiții de laborator prin 2 metode acreditate. Aceste metode sunt: metoda Baerman modificată și respectiv examinare direcă. Diferențierea dintre speciile din genul ditylenchus spp au fost efectuate în conformitate cu particularitățile morfologice specifice genului și ținând cont de dimorfizmul sexual al indifizilor din specia dată. Conform rezultatelor obținete 48,64 % din monstrele colectate au fost infestate cu nematozi din genul Ditylenchus, dintre care după diferențierea intraspecifică a nematozilor canform particularităților morfologice 27,03% au fost raportate ca ditylenchus destructor, predominând tuberculii de cartof și bulbi de ceapă colectați din piețe sau de la comercianți neautorizați.*

Cuvinte cheie: *Nematod, Monitorizare, Punct comercial, Extracția nematozilor. Migrarea nematozilor. Ditylenchus destructor*

Introducere

Calitatea tuberculilor de cartof destinați cometului pe piața internă a Republicii Moldova lasă mult de dorit. Tuberculii infectați cu diverse bolii și dăunători sunt expuși comerțului chiar și în cele mai mari supermarketuri, iar situația nu este strict monitorizată de instituțiile competente.

De asemenea este dovedit că în urma atacului acestui dăunător Dityhilecus distructor scade voloare nutritivă a tuberculilor prin diminiarea cantitativă a celor 20AA cercetați specific plantelor: acidul aspartic(Asp)+asparagine(Asn), acisul glutamic (Glu)+glutamine (Gln), alanina (Ala), cisteina (Cys), glicina (Gly), izoleucina (Ile), leucine (Leu), tirozina (Tyr), metionina (Met), fenilalanina (Phe), serina (Ser), treonina (Thr), valina (Val), arginine (Arg), histidine (His) lizina (Lys), prolina (Pro), triptofanul (Trp), cu excepția prolinei, metioninei, triptofanei, cantitatea cărora se majorează puțin. Deci deja componența chimică inițială a unui tubercul sănătos se modifică [1, 4, 5].

Descrierea dăunătorului

Particularități morfologice ale aldultului, adulții în general sunt de talie mai redusă decât cei de dityhilencus dispace și cu unele particularități morfologice remarcante.Deși în ansamblu, ambele specii se aseamănă foarte mult prin forma și dimensiunile corpului, precum și prin câteva

detalii în ceea ce privește biologia și reproducerea, totuși există unele caractere morfologice evidente prin care se disting aceste specii.

Biologie și ecologie. Nematozii pot suporta în sol, pe parcursul iernii, temperaturi foarte scăzute,iar în cazul unei uscări accentuate a solului trece în anabioză,revenind în starea de activitat biologică adată cu restabilirea condițiilor favorabile de temperatură și umeditate.

Plante atacate și mod de dăunare. Majoritatea autorilor consider că nematodul tulpinilor și tuberculilor de cartof este o specie polifagă, care atacă diverse de plante cultivate (grâu, ovaz, secară, sfeclă, de zahar, lucernă, trifoi, hrișcă, lupin, bob, morcov, mentă, stâjenii, gladiole și altele, și plante spontane pătlagină, păpădie, susai. Mai puțin atacate sunt roșiile, fasolea, castraveții, porumbul, mazărea și inul. Unii autori însă susțin că Dityhilencus distructor este o specie monofagă și atacă exclusive cartoful.

Simptomologie. La tuberculii de cartof infestați de pot delimita 5 faze mai importante de atac, după evoluția simptomelor exterioare:

1. **Faza a I-a**: imediat după, pe tuberculi, extern nu se observă nici o manifestare evidentă de atac, prezența nematodului poate fi constatată numai prin îndepărtareaatentă atentă a tegumentului în jurul în jurul locului de fixare a tuberculilor de stoloni, sub care , în pulpa cartofului, apar mici formațiuni cu aspect măcinat și pete de culoare albă, unde se găsesc numeroși indifizi de nematozi.
2. **Faza a II** –a: prezența nematodului și a atacului se exteriorează prin apariția unor pete plumburii-cenușii, dispuse de asemenea, în majoritatea cazurilor în apropierea locului de intersecție a tuberculilor de stoloni
3. **Faza a III-a**: pete plumburii se dispersează aproape pe toată suprafața tuberculului, în dreptul petelor epiderma se usucă și crapă iar dedesubtul ei se observă țesutul de culoare brună, necrozat .
4. **Faza a IV-a**: pe suprafața tuberculului se observă multe crăpături ale tegumentului, iar prin secționarea acestuia apare o zonă centrală albă (porțiunea neinfectată din pulpa cartofului) și o zonă periferică de culoare brună .
5. **Faza a V-a**: se caracterizează prin distrugerea totală a țesuturilor din tubercul, care devin spongioase, brune și se întăresc. În această fază se constată că tuberculii sunt invadați si de alte specii de nematozi paraiți sau saprofiți, ciuperci și bacterii parazite sau saprofite sau acarieni [2].,[6],[7]

Materiale și metode de cercetare

Prelevarea mostrelor. Prelevarea s-a efectuat în mod individual, și respectiv s-au colectat probe din diferite puncte ale lotului comercial.

Pregătirea probelor şi extracţia nematozilor: Extracția nematozilor din ţesutul vegetal. Nematozii Ditylenchus destructor şi Ditylenchus dipsaci pot fi depistați prin punerea în apă a părţilor de ţesut vegetal.

Extragerea nematozilor din bulbi de ceapă- Din bulbi se prelevează discul de inserţie al radăcinii și se taie pe tocător în părți mai mici sau se pot mărunți la răzătoare.Dacă este cazul, se prelevează și porţiuni necrozate din ţesut (în cazul bulbilor murdari aceştia se spală uşor).

Extragerea nematozilor din tuberculi de cartof-Se prelevează segmente de coajă din tuberculi de cartof cu simptome, dar și din tuberculi făr simptom.

Principiul este migrarea nematozilor în apă. Migrarea se poate realiza prin metodele:

Extracţiea nematozilor se poate realiza prin metoda **Baerman modificată** prin punerea părților prelevate într-un servețel ușor udat pe o sită cu diametrul de 1mm. Se așează sita în vas Petri și se adaugă apa până aceasta intra în contact cu conținutul sitei, mai adăugându-se dacă este nevoie în cazul în care a fost absorbită. Timpul de migrare 12 ore.

În caz de urgență se poate utiliza metoda **Examinare directă**: părțile prelevate (discul bulbului, segmente de coajă,) se așează în vas și se acoperă cu apa călduţă. Timpul de migrare 2 – 4 ore.

Tabelul 1.

Reprezentarea punctelor de colectare a mostrelor pentru studiu, cât și a particularităților sale

Nr. ord	PARTICULARITĂȚILE PROBEI				
	Locul Prelevări	**Natura probei**	**Nr. de probe analizate**	**Cantitate,kg**	**Nr. de bulbi**
1.	*Linella* (Dacia Blvd 44, MD-2062)	Cartofi	2	0,5	24
2.	*Linella* (Trajan Blvd 22, MD-2060)	Ceapă	2	0,5	16
3.	*Linella* (Grenoble St 128, MD-2019)	Cartofi	3	1	54
4.	*Nr 1* (str. Zelinski 7)	Ceapă	1	1	23
5.	*Nr 1* (str. Alecu Russo 15)	Cartofi	7	1	175
6.	*Nr 1* (str. Testemitanu 23)	Ceapă	5	0,5	45
7.	Piața centrală (Strada Mitropolit Varlaam 63)	Cartofi	27	0,75	350
		Ceapă	12	1	396
8.	Vânzători neautorizați (producție proprie)	Cartofi	21	1	441
9.	Din gospodării individuale.	Cartofi	7	1	154
10.	Piața Docuciaev (Șoseaua Hîncești 60)	Cartofi	37	1	777
		Ceapă	24	1	480
11.	Piața Ciocana (Vadul lui Vodă 100)	Cartofi	7	0,5	70
		Ceapă	2	0,5	22
TOTAL			157	11,5 kg	3027

Recuperarea extractului în dependență de metodă. Metoda Baermann modificat - se aruncă din sită părțile prelevate și se vizualizează la steriomicroscop suspensia din vas Petri.

Examinare directă - se extrag părţile prelevate din vasul Petri, rămânând suspensia pentru vizualizare.

Analiza suspensiei la microscop se efectuază în 2 etape astefel inițial nematozii analizați se raportează la nivel de gen, adică ca *Dityhilenchus spp.*, iar ulterior la nivel de specie ca *Dityhilenchus distructor* [3].

Tabelul 2

Cheie de diferențiere a nematozilor Ditylenchus spp., față de alte genuri (Berzeski, 1998)

1.	Femele mobile	2
	Femele umflate, globuloase sau sub formă de lămâie	Alte genuri
2.	Femele cu ramuri genitale prodelfice și întinse	3
	Ramuri genitale pereche sau îndoit în cazul ramurii prodelfice	Alte genuri
3.	Glande faringiale separate de intestin sau cu o suprapunere ușoară	4
	Glande faringiale distinct suprapuse cu intestinul	Alte genuri
4.	Metacorpus separat de procorpus, plăcile metacorporale scurte sau absente	5
	Procorpus treptat trece în metacorpus larg, plăcile metacorporale lungi	Alte genuri
5.	Celulele spermatice largi, cap scurt, spermateca nu este separată	Ditylenchus
	Celulele spermatice mici, capul înalt, spermateca separată	Alte genuri

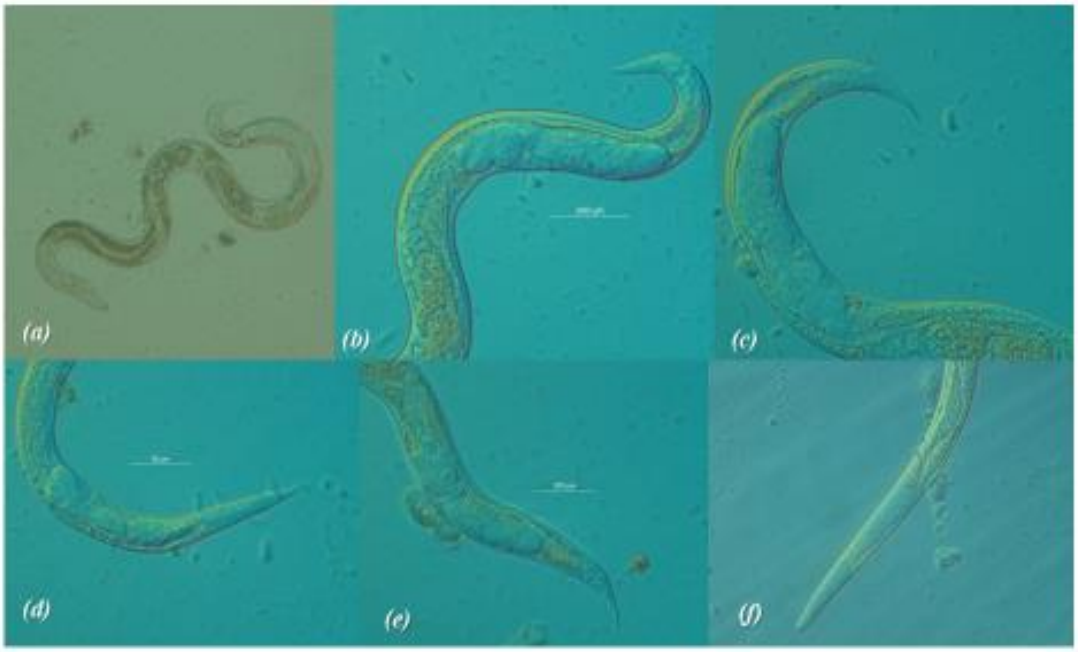
Cum am menționat anterior următoarea etapă se efectuază prin diferențierea de specii și anume diferențierea a specii care după morfologie și modul de atac seamănă foarte mult și aceste specii sunt *Ditylenchus Distructor* și *Ditylenchus dispace.*

Tabelul 3

Principalele particularități morfologice și morfometrice în diferențierea speciilor de Ditylenchus destuctor și Ditylenchus dipsaci (dupa Decker, 1969)

Repere	***Ditylenchus destructor***	***Ditylenchus dipsaci***
Glandele esofagiene (bulbul bazal al esofagului)	Acoperă partea anterioară a intestinului Limită este oblică	Nu acoperă partea anterioară a intestinului Limita esofag intestin dreapta (orizontală)
Ovarul	Nu ajunge până la baza glandelor esofagiene (bulbul bazal)	Ajunge până la baza glandelor esofagiene (bulbul bazal) chiar le depășește
Lungimea sacului postuterin	Aproximativ ¾ din lungimea vulva anus	Până la ½ din distanța vulva anus
Liniile laterale	De regulă 6, numai în zona capului și a cozii numărul lor se reduce la 2-4	De regula 4, numai în zona capului și a cozii sunt în general 2
Forma vârfului cozii	Rotunjit conică-dreaptă	Ascuțită, puțin curbată

Aceată diferențiere se efectuază prin analiza nematodului fixat pe lamelă, la microscop. La microscop se efectuază citirea probei și ulterior se analizează trăsăturile morfologice și morfometrice ale nematodului în cauză. Proframa prin intermediul căreia s-a efectuat analiza , măsurarea și respectiv, prin intermediul căreia s-a efectuat pozele este AxionVision SE64 REL 4.8. De asemea cu ajutorul aceste programe s-a măsurat fiecare paricularitatea diferențială (glandele esofagiene, ovarul, lungimea sacului postuterin, liniile laterale, cât și forma vârfului cozii.



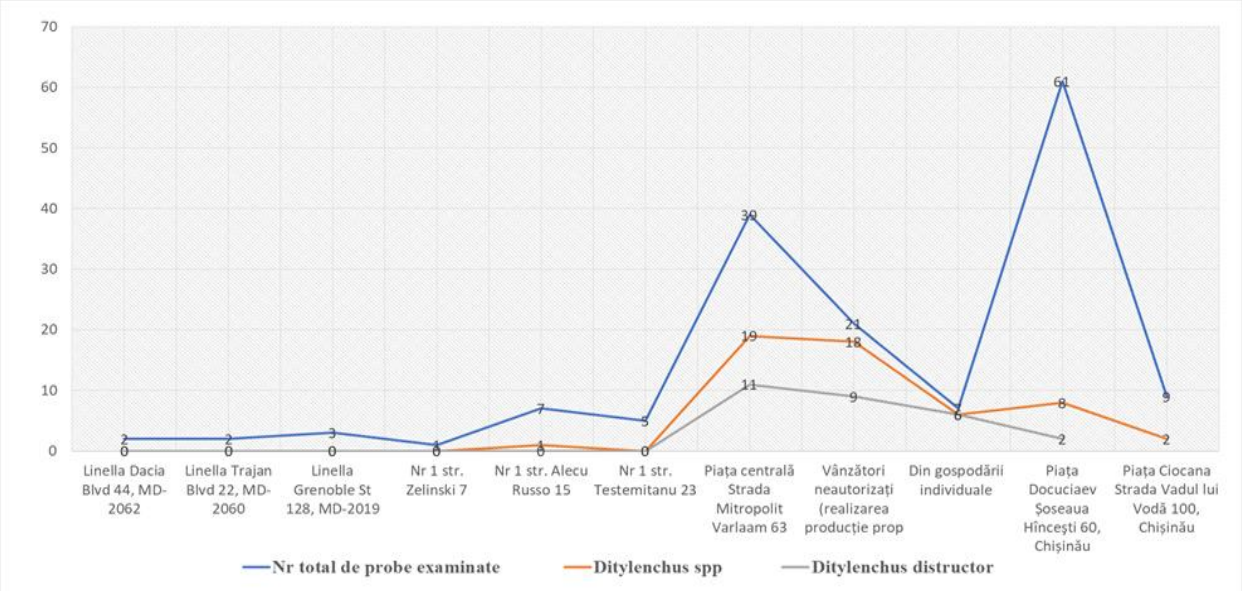
Figură 1 Particularitățile morfologice și morfometrice specific nematodului tulpinilor și tuberculilor de cartof ,Dityhilenchus distructor (a)-imaginea integral a corpului ,(b),(c),(d)(e)-reperzentarea sacului vulvar, vulvei și forma cozii la diferiți indivizi analizați. (f)-reprezentarea capului, stiletului și esofacului.

Tabelul 4

Reprezentarea rezultatelor cercetării în urma analizei, în condiții de laborator a mastrelor colectate

Nr. ord	PARTICULARITĂȚILE PROBEI						
	Locul Prelevări	**Natura probei**	**Nr. de probe analizate**	**Cantitate, kg**	**Nr. de bulbi**	**Dityhilenchus spp.**	**Dityhilenchus distructor**
1.	*Linella* Dacia Blvd 44,	Cartofi	2	0,5	24	0	0
2.	*Linella* Trajan Blvd 22,	Ceapă	2	0,5	16	0	0
3.	*Linella* Grenoble St 128,	Cartofi	3	1	54	0	0
4.	*Nr 1* str. Zelinski 7	Ceapă	1	1	23	0	0
5.	*Nr 1* str. Alecu Russo 15	Cartofi	7	1	175	1	0
6.	*Nr 1* str. Testemitanu 23	Ceapă	5	0,5	45	0	0
7.	Piața centrală (Strada Mitropolit Varlaam 63)	Cartofi	27	0,75	350	12	8
		Ceapă	12	1	396	7	3
8.	Vânzători neautorizați (producție proprie)	Cartofi	21	1	441	18	9
9.	Din gospodării individuale.	Cartofi	7	1	154	6	6
10.	Piața Docuciaev (Șoseaua Hîncești 60)	Cartofi	37	1	777	5	1
		Ceapă	24	1	480	3	1
11.	Piața Ciocana (Vadul lui Vodă 100)	Cartofi	7	0,5	70	2	2
		Ceapă	2	0,5	22	0	0
TOTAL			157	11,5 kg	3027	54	30

La finele primei etape de analizarea a soluției s-au raportat 54 de probe pozitive la nivel de gen *Dityhilechus spp*., iar la etapa ulterioară de diferențiere a speciilor din genul Dityhilenchus s-au raportat doar 30 de probe ca *Dityhilenchus distructor*.



Figură 2. Reprezentarea grafică a rezultatelor cercetării

Concluzii și recomandări

1. Pe tot parcursul anului 2023 în scopul depistării și diagnosticării nematodului tulpinilor și tuberculilor de cartof *Ditylenchus destructor*, au fost investigate 11 puncte comerciale de unde s-au colectat 157 de probe (46 bulbi de ceapă și 111 tuberculi de cartof).
2. Din totalul de probe analizate s-a obținut 54 de probe pozitive infestate cu Ditylenchus spp., cea ce constituie 34,40% din numărul total de mostre analizate.
3. Din numărul de 46 de mostre cu bulbi de ceapă, doar în 10 probe au fost depistate și determinate Ditylenchus spp.
4. Din numărul total de 111 mostre cu tuberculi de cartof, în 54 au fost depistate și determinate Ditylenchus spp., ceea ce constituie 48,64% din totalul de probe colectate.
5. La etapa de diferențiere a speciilor din genul Ditylenchus s-au raportat doar 30 de probe infestate pozitiv cu Ditylenchus destructor, ceea ce constituie 27,03% din totalul de probe colectate, dintre care 4 probe - au fost bulbi ceapă și 26 probe - tuberculi de cartof.
6. Se recomandă perfectarea sistemului național de analiză și monitorizare a pieții naționale unde sunt comercializate produsele agricole.
7. Perfectarea legislației și actelor normative de ordin juridic în privința interzicerii comercializării produselor de origine nonanimală infectate chiar și cu forme latente sau nonsimptomatice de agenți patogeni sau dăunător.
8. Nu se recomandă consumul alimentar a tuberculilor atacați de nematodul tulpinilor și tuberculolor de cartof, Dityhilenchus distructor, deoarece chiar și cele mai ușoare forme de atac ale acestui dăunător schimbă valoarea nutritivă a tuberculilor la o anumită ipostază de dezvoltarea a agentului tuberculii sunt periculoși pentru sănatatea umană.

Referințe

[1] Impactul parazitar al nematozilor Dityhilechus distruxtor asupra conținutului de aminoacizi proteinogeni din cartofii de soi IRGA. Articol Institutul de Zoologie MECC Republica Moldova, autori, Maria Melnic, Olesea Gliga, D.u Erhan. CZU 632:635.21

[2] Tratat de Zoologie Agricolă, dăunătorii plantelor cultivate volumul 1,sub redacția C. Manolache, Gh Boguleanu, autori N. Iacon, Al Romașcu, V Grossu, V Ștefan C. Manolache, GH Radu, Tr Ceuca , Gh Boguleanu, editura academiei republicii sicialiste române.pp 137-138

[3] "PM 7/87 (2) ditylenchus destructor and ditylenchus dipsaci" [Online], Disponibil https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/epp.12433

[4] HG189/2010 din 17.03.2010, Cu privire la aprobarea cerinţelor minime de comercializare pentru cartofii de sămânță. *[accesat 15.03.2023]*. Disponibil:

[5] HG Nr. 558 din 22-07-2011, Privind măsurile de urgenţă din domeniul fitosanitar pentru a preveniintroducerea şi răspîndirea în Republica Moldova a unor organisme dăunătoare plantelor, produselor vegetale și altor bunuri conexe supuse regimului de carantină fitosanitară. *[accesat 14.03.2023*]. Disponibil:

[6] Sergiu BĂDĂRĂU. Fitopatologie (generală și agricolă),Chișinău, 2012.

[7] Ghorghe BOTOMAN. Bolile si daunatorii cartofului, Master Class, 2021.

АНАЛИЗ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ РЕГИОНА УВЭЙ ДЛЯ АДАПТАЦИИ НА НОВУЮ СТРАТЕГИЮ ВИНОДЕЛИЯ КИТАЯ

Руонан ЗАНГ*, Ксиао ДИНГ

Департамент Плодоовощеводства и Лесоводства, Мастерат, Факультет Аграрных, Лесных и Екологических Наук, Технический Университет Молдовы, Кишинэу, Республика Молдова

*Автор кореспонденции: Руонан Занг, Em: zhangruonan50@gmail.com

Научный руководитель: **Ливиу ВАКАРЧУК**, д.т.н., доцент, ТУМ

Аннотация. *Анализ сырьевой базы в винном районе Увэй, Ганьсу и корректировка маркетинговой стратегии продуктов, технологии алкогольных напитков со ссылкой на текущую ситуацию в винодельческой промышленности в Увэй, Китай и корректировка маркетинговой стратегии производства IGP. Это исследование основано на исторических данных провинции Ганьсу и виноградарского района Увэй и отражает текущую ситуацию с сырьем, производственной технологией и маркетингом виноградарской промышленности в производственном районе Увэй. Благодаря корректировке маркетинговых стратегий и системы IGP недостатки винодельческой промышленности в производственном районе Увэй будут улучшены, а качество продукции будет улучшено.*

Ключевые слова: *виноград, вино, рынок, Увэй, виноделие, маркетинг, стратегия, IGP*

Введение

Ганьсу, как наиболее перспективный регион производства винограда на северо-западе Китая, в последние годы хорошо развивается [1, 4]. Здесь регион Хэси-коридор, представленный компанией Wuwei, является базой для производства высококачественных вин, таких как сухие красные, сухие белые, сухие розовые, игристые вина, бренди и другая продукция [3, 5]. Хотя винодельческая промышленность Ганьсу имеет некоторые преимущества, есть также некоторые недостатки и проблемы, в том числе отсутствие систем проверки соответствия и контроля качества продукции с географическим указанием, пример Молдовы [2, 7].

Затрагивая вопрос о состоянии винодельческой отрасли в провинции Ганьсу отметим, что этот регион имеет привилегированный статус в винодельческой отрасли Китая. База винного винограда в основном сосредоточены в межгорном коридоре Хэси, где имеются три основных производственных района: Увэй, Чжанъе и Цзяюгуань, а также по-меньше: Ланьчжоу и Тяньшуй [6].

Климат региона представляет типичную полупустынную местность с холодным и умеренным климатом, но и с достаточным солнечным светом, годовое сияние составляет 2683–3088 часов, а разница температур днем и ночью большая. Средняя годовая температура 7,0–8,1°C, безморозный период – 140–165 дней, осадков мало, испарение большое. Среднегодовое количество осадков составляет 105~210 мм. Поверхностных вод недостаточно, поэтому орошение в основном зависит от добычи грунтовых вод. Сорта винограда в основном среднеранние сорта [8, 11].

Согласно статистическим данным Министерства сельского хозяйства Китая, (Таб. 1 и 2), по состоянию на 2022 год общий объем производства винограда в Китае составляет 15,38 миллиона тонн, при этом Синьцзян занимает первое место с объемом производства 1,3415 миллиона тонн. Ганьсу заняла 17-е место с объемом производства 267400 тонн, что составляет 1,74% от общего объема страны. Производство винограда

составляло низкую долю, демонстрируя тенденцию к снижению, и пока не сформированы преимущества [12].

В связи с тем, что Китай вступил в ВТО, снизились импортные пошлины на вино и сюда наблюдается большой импорт зарубежного вина, активно расширяется сотрудничество с Китаем, привлечения инвестиций. В данной работе сделан анализ слабых и сильных сторон развития региона в плане стратегии маркетинга и рисков торговли вином, использовав ряд специальных источников.

Материалы и методы

Виноградо-винодельческая отрасль является сложной структурой, зависящая не только от природно-экологических факторов, но и от организационно-правовых форм хозяйствования, от уровня управления со стороны местных и центральных органов власти, от уровня квалификации исполнителей многоукладной экономики [9, 10]. Процесс экономического управления Китая есть механизм переработки информации, анализа резервов, выявления рисков, а также расчёт маржинального дохода. Последний, определяется как разница между выручкой предприятия и его переменными затратами и здесь кроются много неизвестных: рынки, цены, логистика, прогнозы, наличие кооперативов, фискальная нагрузка и т.д.

Для учёта всех этих проблем необходимо создать информационную базу производственно-экономических показателей деятельности отрасли. В этом плане, нами изучены ряд источников, документы и публикации, учебники манаджмента и маркетинга. В качестве второй проблемы, нацелились на идею широкого внедрения производства вин защищённого географического происхождения.

Результаты и обсуждения

Благодаря исследованию сырьевой базы страны в целом и региона в частности, факторов развития виноделия и рынка вин, при теоретической поддержке пытаются разработать целевые стратегии отрасли. С каждым годом регулирование субсидий совершенствуется, принцип предоставления господдержки должны основываться на исследованиях и адаптации к практике, направляя инвестиции как для выращивания виноградных саженцев, так и в стратегии внедрения вин с географическим наименованиями. Вначале, о первой проблеме – развитие отрасли.

С 2018 по 2020 год площади посадок винограда в провинции Ганьсу уменьшились из года в год. По состоянию на 2022 год площадь виноградников провинции Ганьсу составит 15,4 тыс. га, что на 1,6 тыс. га или 9,4% меньше, чем в 2018 году. А 2015 год был пик за десятилетие - площадь виноградников 19,3 тыс. га. Из таблицы 1 приведены данные по площадям как в Китае, так и по региону, а также их доля [2].

Таблица 1

Площадь виноградников Китая и в Ганьсу, 2018 по 2022г (x 1000 ha)

	2018	2019	2020	2021	2022
Китай	779.48	780.66	782.60	784.75	784.75
Ганьсу	17.0	16	16.3	15.7	15.4
Доля, %	2.2	2.0	2.1	2.0	1.96

Поизводство сырья (Таб. 2) указывают на умеренный рост валового сбора винограда по стране и в провинции, доля которого не большая, в пределах 1,8 %. Отсюда следует, нацеленное внимание на развитие отрасли в новых районах и поиск механизмов повышения эффективности. Один из путей – повышение качества продукции через опыта Молдовы по производству вин IGP.

Таблица 2

Производство винограда в Китае и Ганьсу с 2018 по 2022 год (х 1000 тонн)

	2018	2019	2020	2021	2022
Производство винограда в Китае	1366.68	1419.54	1431.41	1499.8	1537.79
Производство винограда Ганьсу	25.27	26.18	27.08	26.86	26.74
Доля, %	1.84	1.84	1.89	1.79	1.73

Продукция IGP должна происходить из определенной географической зоны с уникальной природной средой и человеческими условиями, которые оказывают существенное влияние на качество продукции. ЕС определил четкую зону производства для каждого продукта IGP. Продукция IGP должна быть сварена из конкретных сортов винограда, полностью отражающих особенности производственной зоны. Для обеспечения качества продукции необходимо соблюдать традиционные процессы пивоварения. Он должен соответствовать строгим стандартам качества, установленным Европейским Союзом, включая сенсорные индикаторы, физические и химические индикаторы и индикаторы безопасности. Кроме того, продукция IGP должна отвечать следующим требованиям: на этикетках продукции должен быть логотип IGP и название производственной площадки. Процессы производства продукции должны контролироваться и сертифицироваться независимыми агентствами.

После того как Китай присоединился к Парижской конвенции (март, 1985 г), начали защищать продукты с географическими указаниями. С 2005 года были введены в действие «Правила об охране продуктов с географическими указаниями», ответственность за которую несет Министерство СХК, а также Государственное управление по надзору за качеством и Инспекции по карантину. По состоянию на 2018 год (Таб. 3), 13 китайских винных продуктов были одобрены для реализации продукции по географическому указанию, а к 2022 году существовало 40 географических указаний для винных сортов винограда и вин, в частности, в Ганьсу их три: Ганьсу Дуньхуан, вина Коридор Хэси и винный виноград Увэй [1; 2].

Таблица.3

Вина, защищенные географическими обозначениями в Китае

	Продукты zgy	Время объявления
1	вино Чангли	06/8/2002
2	Яньтайское вино	17/10/2005
3	Шаченг вино	09/12/2002
4	Восточное вино для ног с горы Хелан	11/4/2003
5	вино Тунхуашань	28/12/2005
6	Ледяное вино Хуанжэнь	31/12/2006
7	Вино из коридора Хэси	31/7/2012
8	Дуань Горы вино	12/12/2013
9	вино Яньцзин	11/12/2014
10	Турфанское вино	04/12/2015
11	Вино Хэшуо	04/12/2015
12	вино Юньси Горы	31/5/2017
13	Вино из винодельни Жунцзы	23/12/2013

Стандарты продукции IGP предъявляют строгие требования к сортам винограда, плотности посадки, урожайности и т. д. Это побудит винодельческие компании Ганьсу уделять больше внимания качеству виноградного сырья. Содействуя использованию высококачественных сортов винограда и совершенствуя методы управления посадками, можно эффективно улучшить качество виноградного сырья и заложить основу для производства высококачественного вина [5].

Молдавские вина IGP являются примером продуктов, которые соответствуют европейским стандартам качества IGP (регионы Валул луй Траян, Штефан-Водэ, Кодру и Дивин). Согласно утвержденных Правил производства и организации винного рынка Молдовы, утверждённых Правительством Молдовы: производители винограда регистрируются в Реестре винограда и вина, как производители продукции DOP или IGP. Они обязаны: выполнить технические требования и подать соответствующие заявки, после испытаний соответствия требованиям, получают сертификат соответствия с указанием на упаковке «denumire de origine protejata» или «indicaţie geografică protejata» и выпустить его на рынок [2].

Выводы

Система охраны географических указаний должна быть более совершенной и содействовать экономическому развитию. В настоящее время существует множество проблем в этом направлении: структура винодельческой отрасли недостаточно разумна, сорта винограда неоднородны, а региональный терруар не отражен.

Правительствам каждой производственной зоны необходимо создать единый механизм обмена информацией и платформу для географических указаний вина, сформулировать меры защиты географических указаний вина, подчеркнуть уникальные преимущества и гуманистическую ценность использования географических указаний вина, коммуникации и интеграции винных брендов.

Структурная реформа будет способствовать преобразованию старых и новых движущих сил в винодельческой промышленности и реализации трансформации Китая из крупного производителя вина в мощный винный бренд.

Библиографические источники

[1] Лю Шисонг, Гао Цзинтао. Исследование ценности и защиты географических указаний для китайского вина. Anhui Agricultural Sciences, 2020, 48 с261
[2] Вакарчук Л. Вина контролируемых наименований по происхождению на европейском рынке. Садоводство, Виноградарство, Виноделие Молдовы,1991(8). с.23.
[3] Чжан Цзюньсян, Ли Цзимин Концепция выбора сорта винограда в Иньчуане, Нинся. Выращивание винограда и виноделие, 1998, (3).с25
[4] Чжао Юнбо Необходимость и меры противодействия созданию сети винодельческой промышленности в городе Увэй. Сельско-экономические исследования. 02.2020г.с76
[5] Лю Юнпин. Исследование развития винодельческой индустриализации в Увэй. Ганьсу.Развитие, 2012 (3). с76
[6] Ли Цзягуй, Юй Хуэйлин Исследование по оценке ресурсов винного туризма в производственной зоне Увэй. Технология виноделия, 2008 г. (9), с. 120
[7] Фэн Сянъюань. Исследования по высококачественному и высокоурожайному выращиванию винного винограда города Увэй. Сельскохоз. Университет с6.
[8] Ян Бинжун. Предварительное исследование адаптивности импортированных подвоев винограда в коридоре Хэси.Хэбэйская. Лесная наука и технологии,2014(5).с89

[9] Лу Чжуаньчжуань, Чжан Бо, Ван Сюэцин и др. Влияние «厂» метода формования на производственной площадке коридоре Хэси на качество винограда и вина «Каберне Совиньон» Пищевая и ферментационная промышленность. 2023(49).с73
[10] Цзян Таймин, Ма Цилун. Песчаная промышленность и виноград в регионе Ганьсу. Китайский и зарубежный виноград и вино.2005(6).с32
[11] Ли Чжэцинь. Технология выращивания винограда в регионе Хэси провинции Ганьсу. Современная сельскохозяйственная наука 2009(16).с55
[12] Ван Бовей и др. Текущее состояние, проблемы и меры противодействия механизированному развитию производства винограда в Ганьсу. Технология механизации сельского хозяйства Ганьсуб 2022 (20)б с.4

CONSIDERAȚII ASUPRA CALITĂȚII ȘI STILULUI VINURILOR SPUMANTE CRICOVA PENTRU PIAȚA CHINEZĂ

Wei PANG[1*], Oleg BORTA[2]

[1]*Departamentul Horticultura și Silvicultură, Facultatea: Științe Agricole, Silvice și ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republic Moldova*
[2]*Combinatul de Vinuri și Spumante Cricova, Republic Moldova*

*Autor corespondent: Pang WEI, pangwei721115@gmail.com

Îndrumător științific: **Liviu VACARCIUC**, conf. univ.. – dr.
Mariana GODOROJA, lector univ. – dr.

Rezumat. *Acest articol explică aspectele pozitive și negative ale intrării pe piața chineză prin analiza a două vinuri spumante cu culori și niveluri de zahăr diferite. Vinul spumant de la Cricova este de înaltă calitate, dar există încă multe probleme și provocări care trebuie să fie înfruntate în fața pieței uriașe a Chinei, cum ar fi stereotipul poporului chinez asupra vinului și politica vamală strictă a Chinei. Diferitele regiuni au diferite și gusturi complexe, concurență acerbă cu alte vinuri importate și producție relativ mică. Toate acestea sunt probleme ale importului. Cu toate acestea, pentru o piață precum China cu potențial uriaș de consum și receptivitate ridicată la lucruri noi, este doar o chestiune de timp până când vinul spumant alb sec de înaltă calitate Cricova și vinul spumant roșu demisec să intre în China.*

Cuvinte cheie: *vin spumante alb brut, vin spumante demisec roșu, piața chineză, vinuri spumante Cricova*

Introducere

Compania Cricova, întreprindere de stat, istoric (șapte decenii) numit -"Combinatul de Vinuri Cricova", pe bună dreptate este considerat lider al vinificației moldovenești. În inima galeriilor artificiale în piatră se produc vinuri și spumante de excepție cu caracteristici unice în țară și peste hotare. Potrivit unor studii internaționale recente, "Cricova" reprezintă cel mai valoros și mai scump brand din Republica Moldova, aplicat tuturor brandurilor țării, nu doar celor legate de viticultură și vinificație [1].

Se știe că vinul cu carbonatare intensivă se făcea în diverse regiuni (sec XVI), înainte de Dom Perignon, maestrul de pivniță al abației Benedictine și inițiatorul vinului spumant oficial în Franța. Termenul Champagne se referă la vinul spumant și se aplică doar vinurilor produse în acea zonă, fiind prototipul tuturor spumantelor din lume, însă chiar în Franța alte regiuni produc Cremant, în Italia – Prosecco, în Spania – Cave, în Moldova – Spumant Cricova și Apriori. Vinul spumant Champagne este produs în anumită regiune, ceea ce facem la Cricova este vin spumant realizat prin metoda tradițională (champenoise), formarea dioxidului de carbon și presiunii prin fermentarea secundară într-un vas închis (butelii), dar și în acrotofor metalic de capacitate mare (metoda modernă) [2].

În urma cercetărilor efectuate asupra indicatorilor diferitor vinuri spumante albe brut și spumante demiseci, roșii dulci constatatăm că acestea sunt potrivite pentru bucătăria sudică chineză din punct de vedere al asocierii gastronomice. Conținutul de zahăr nu sunt potrivite pentru cei cu gusturi condimentate și picante, fiindcă vor acoperi aroma vinului, de aceea, promovarea se poate face prin cercetarile pieței sudice în China. Grupul de consumatori poate fi înclinat către tinerii cu putere de cumpărare de la nivel mediu spre superior, deoarece prețul e mare atunci când este importat în China.

Vinul spumant de Cricova are aroma fructiată complexă, postgust lung și perlare de lungă durată (Fig. 1). Aici se produc vinuri spumante de diferite categorii, culori și termen de maturație,

dar și cu arome diferite, conform soiului. În vinul alb brut: alcool cca 12% vol" zahărul atinge 9g/l, zahăr la spumantul roșu demisec este de 45g/l, aciditatea titrabilă. este de 5,5g/l, aciditatea volatilă 0,5g/l, dioxid de carbon 350 KPa, pH = 3,0 [3].

Fig.1 Spumant brut alb al companiei Cricova

Rezultate și discuții: Caracteristica pieței chineze a vinurilor

Piața vinurilor din China este caracterizată de o serie de aspecte care pot face ca intrarea și succesul companiilor producătoare de vinuri din Moldova să fie dificilă. Printre caracteristicile consumului în creștere se numără preferințele de gust pentru vinurile dulci, tari și aromate, importanța etichetei și brandingului, barierele lingvistice, reglementările stricte de import, concurența puternică din partea altor țări producătoare de vinuri și producția mică de vinuri din Moldova. Toate acestea pot face ca dezvoltarea unei piețe de succes în China să fie o provocare pentru companiile moldovenești, dar prin abordarea potrivită și strategii inovatoare, acestea pot avea succes și pot crește cota de piață în această piață importantă. Enumerăm câteva caracteristici cu rol pozitiv în promovarea vinurilor moldovenești pe piața chineză [4].

Consumul în creștere constantă - din ultimii ani datorită dezvoltării conceptului de consum ale oamenilor, creșterii nivelului de trai și a interesului mare pentru produsele de lux. Trebuie de menționat că vinul în China e un produs - de lux, din cauza prețului mare - în mediu 500 lei/but.

Potențialul de piață extins - aproximativ 9,6 milioane km^2, China este ca mărime a suprafeței de uscat a doua, a III-a țară din lume, în funcție de metoda de măsurare[1]. Datorită suprafeței mari și a populației numeroase, China oferă o zonă mare de promovare pentru companiile vitivinicole.

Aprecierea și respectul pentru vinul european – din partea consumatorilor chinezi manifestat cu adorație deosebită ca cel mai bun, devenit pentru companiile moldovenești oportunitate de a-și promova produsele pe această piață.

Relațiile economice și educaţionale în creștere - comerțul dintre China și Moldova oferă oportunități suplimentare pentru companiile moldovenești din industria vitivinicolă. Domnul Yan Wenbin, ambasadorul Chinei în Moldova, are un rol important în promovarea educației și cercetării științifice, de examplu, s-a întâlnit în aprilie 2023, cu directorul Institutului Stiintifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare Taran Nicolae[2] (Fig.2), s-a făcut schimb de opinii cu privire la cooperarea în domeniul agriculturii și științei. La Universitatea Tehnică a Moldovei, Excelența sa Ambasadorul Chinei, împreună cu rectorul UTM profesor universitar - Viorel Bostan, părțile au semnat un memorandum de înțelegere pentru a spori cooperarea în domeniul educației, inclusiv specialitățile vitivinicole care pentru China este de interes.[3]

[1] https://ro.wikipedia.org/wiki/Republica_Popular%C4%83_Chinez%C4%83
[2] https://stiri.md/article/social/ambasadorul-chinei-in-moldova-a-vizitat-institutul-de-horticultura/
[3] https://stiri.md/article/social/universitatea-agrara-din-china-si-utm-vor-face-schimb-de-studenti/

Eticheta și brandingul - sunt importante în China și consumatorii sunt dispuși să plătească mai mult pentru un vin care are o prezentare impresionantă și o imagine de marcă puternică.

Fig. 2. Ambasadorul Chinei în Moldova, Yan Wenbin a avut o vizită la Institutul Stiintifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare și la Universitatea Tehnică a Moldovei

Creșterea cererii în urma pandemiei - tot este ca un val de boom în ceea ce privește consumul , nu numai de vin, dar și de altele produsele, în China există, de asemenea, un val mare de boom de călătorie, când entuziasmul total a fost suprimat pe mult timp, deci s-a creat situația de consum sporit, ce este benefic pentru companiile vitivinicole din Moldova.

Desigur, există și unele caracteristici care au un efect negativ asupra promovării și trebuie luate în considerare, cum de omis aceste provocări negative (Fig.3).

- **Concurența puternică –** pe piața vinurilor din China, cu multe companii care încearcă să obțină o cotă de piață mai mare. Companiile moldovenești vor trebui să se diferențieze și să ofere un avantaj competitiv clar pentru a putea reuși în această piață. Concurența puternică din partea altor țări producătoare de vinuri deja ocupă o mare parte din piața vinurilor, în plus, producția mică de vinuri din Moldova poate fi un dezavantaj în această competiție. Companiile moldovenești trebuie să găsească modalități de a se diferenția și de a se promova în mod eficient pentru a obține o cotă de piață mai mare, mai ales pentru vinul spumant.
- **Reglementările stricte de import -** ale Chinei sunt stricte, iar companiile trebuie să îndeplinească o serie de cerințe și standarde pentru a putea vinde vinurile în țară.
- **Preferințele de gust al băuturii Baijiu -** ocupă tradițional marea piață chineză cu băuturi dulci tari și aromate, cu puțină aciditate mai preferate decât vinul. În plus, sunt întrebate vinurile roșii în detrimentul celor albe sau rose, iar grupul consumatorilor tineri - preferă berea.
- **Stereotipuri de vin -** majoritatea oamenilor din China nu știu ce este vinul de struguri, nu au concept de Moldova ca țară a vinului de înaltă calitate, stereotip cu efect grozav. Consumatorii chinezi cred că vinurile franțuzești sunt mai bune, comparative cu cele din alte țări, un obstacol pentru producătorii de vinuri din Moldova, care nu au aceeași notorietate. Nu există suficientă conștientizare a vinurilor și există o părtinire mare asupra diferenței dintre vinul spumant și șampanie. Nu este greu de înțeles de ce este dificil să promovezi vinul spumant Cricova în China.
- **- Cantitate mică față de alte țări producătoare de vinuri -** comparativ cu clasificarea întreprinderilor chineze, Cricova este considerată o întreprindere mica, de aceea publicitatea și promovarea la scară largă pentru întrarea stabilă pe piața chineză cu oferte mari este problematică în realizarea unui marketing bun chinez.

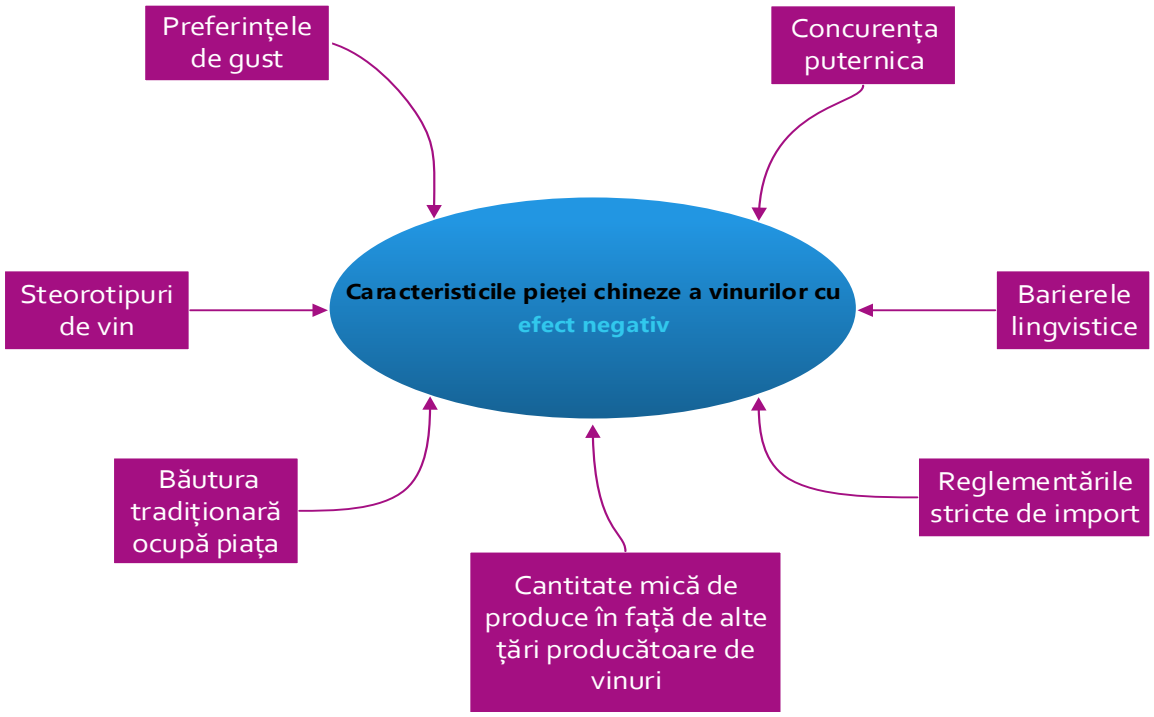


Figura 3. Caracteristicile pieței chineze a vinurilor cu posibile efecte negative

Consumatorii chinezi ar trebui să-și formeze o cultură de consum a vinului modern cu cunoștințe în domeniul terroir – o noțiune de ecosystem special cu climă și sol deosebit pentru calitate (Rezoluția OIV 333/2010), o concepție regională cu producție IGP și DOP (protejate geografic), identificate ca mediu fizico-biologic unicale. În acest sens, relieful Republicii Moldova este situat la altitudine optimală 147 м cu platou înalt +429,5 м (muntele Bălănești, regiunea Codru), cu văi și pante superbe pentru viticultură, uneori mai calitative decât în alte țări dezvoltate și poluate. Topografia multor zone este scăldată sub razele solare ameliorate de vaporii teraselor râurilor Nistru, Prut, Răut, Botna, Cainar și altele favorabile pentru liana viței-de-vie.

Un alt factor din ramura vitivinicolă necunoscut consumatorilor chinezi este recunoașterea la nivel mnndial a turismului moldovenesc legitimat și dezvoltat, licențiat, iar prin Hotărârea de Guvern № 429 от 26.04.2004 г. avem un Program național a turismului, cu structuri, vaucer, contracte, dar și programe concrete „Drumul vinului” (direcții de 1560 км) spre 4 regiuni specifice ce dau posibilitate de a vizita peste 30 întreprinderi, din care cca 20 de producători exotici mici.

Aceste tururi cuprind istorie veche, monumente, etnografie originală, mult deosebită de cea chineză, oaspeții fiind primiți călduros :

- *regiunea Codru*: Asconi Winery, ATU Winery, Barza Albă, Pivnițele Brănești, Castel Mimi, Chateau Vartely Winery, Chateau Cojusna, Migdal-P, Crama Mircesti, Crama Tudor, Cricova, KVINT Tiraspol Winery & Distillery, Sava Wines, combinatul Milești Mici, Nicolai Tronciu, Vinaria Hincesti и Vinaria Poiana [3, 5].
- *regiunea Ștefan Vodă*: Et`Cetera Wines, Gogu Winery, Leuntea-Vin, Vinaria Purcari и Sălcuța.
- *regiunea Valul lui Traian:* Corbu Winery, Eco-Village Văleni, Fautor, Kara Gani, Gitana Winery-1953, Vinaria din Vale, Vinia Traian и Vinuri de Comrat.
- *Vinotecile:* ABC- moldova, Carpe Diem Wine Shop & Bar, Decanter Wine Shop&Cafe, DEN Food & Wine House, Di&Vino, Embargo wine, Invino, Poiana Wineshop & Tasting, Purcari Wine Bar, Taste of Blu Wine House and Shop, Sala de Degustare Wine. MD, Wine Gogh, - toate cu gastronomie aleasă [5, 6].

Concluzii

- În scopul sporiri concurenții vinului moldovenesc pe piața chineză se propun contrmăsuri precum: elaborarea planului strategic de durată; monitorizarea riscurilor; îmbunătățirea calității producției; implementarea utilajului și tehnologiilor noi; adoptarea strategiei de marketing efectiv; acțiuni energice de promovare a producției; cucerirea noilor piețe vinicole de peste hotare.
- Elaborarea unui plan turistic cultural anual cu orar stabil și cu antrenarea tuturor întreprinderilor ramurale, cooperarea între cele două țări – științific, educațional, cultural, investițional;
- De studiat strategia marketingului chinez în ramura vitivinicolă, condițiile de activitate a distribuitorilor, contracte comune între companii, participare la concursuri și expoziții chineze;
- Susținerea strategiei de promovare a vinului și spumantului moldovenesc la TV-chinez, în presa și media acestei țări, multiplicarea prospectelor și pliantelor cu descrierea regiunilor vitivinicole din Moldova, sortimentul și calitatea lor, cu descrierea rutelor turistice, monumentelor istorice și etnografiei locale.

Referințe

[1] V. Bodiul, *Cricova-destinul meu*. Chișinău, Llitera, 2016, p.168, ISBN 978-9975-74-878-0
[2] N.Taran. *Vinurile spumante*. Chișinău, Llitera, 2016, 240 p. ISBN 978-9975-74-878-0
[3] L. Vacarciuc. *Vinul – alte vremuri, alte dimensiuni*, Chișinău,Tip. Centrală, 2015, 608 p.
[4] https://ro.wikipedia.org/wiki/Republica_Popular%C4%83_Chinez%C4%83
[5] https://stiri.md/article/social/ambasadorul-chinei-in-moldova-a-vizitat-institutul-de-horticultura/
[6] https://stiri.md/article/social/universitatea-agrara-din-china-si-utm-vor-face-schimb-de-studenti/

CAPACITATEA DE DEZVOLTARE A PLANTELOR LA UNELE SOIURI DE COACĂZ NEGRU ÎN ZONA DE CENTRU A REPUBLICII MOLDOVA

Natalia BULGAC

Doctorandă, şcoala doctorală UTM, IP IŞPHTA, Chişinău, Republica Moldova,

https://orcid.org/ 0009-0008-4089-9803 e-mail: bulgacnatalia@gmail.com

Îndrumătorul/coordonatorul ştiinţific **Parascovia SAVA**, doctor habilitat în ştiinţe agricole conferenţiar cercetător, IP Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare,
https://orcid.org/ 0000-0001-7902-1039, e-mail: psava2110@gmail.com

Rezumat. *În acest articol se prezintă procesul de dezvoltare a coacăzului negru în noile condiţii de dezvoltare sub influenţa climei schimbătoare. În timpul verii, temperaturile ridicate, seceta, vânturile puternice provoacă daune grave agriculturii. Prin urmare, este necesar să aflăm ce soi de coacăz negru se dezvoltă cel mai bine în zona de centru a Republicii Moldova. Au fost apreciate dezvoltarea plantelor după primul an de plantare. Au fost colectate date şi analizate la următorii indicatori: numărul şi lungimea tulpinilor, numărul şi lungimea creşterilor anuale, numărul de muguri şi distanţa dintre muguri pe un lăstar. În urma studiului s-a stabilit că la soiul Titania au apărut mai mulţi lăstari, în medie 10.75 bucăţi la o plantă la schema de plantare 3.0 x 0.8 m amplasată în linie; iar la schema de plantare 3.0 x 0.7 m în linie la soiul Titania s-au format cel mai mulţi muguri – 14.82 bucăţi la o plantă, cu distanţa medie dintre ei de 1.46 cm. La soiul Tisel cei mai lungi lăstari au atins 29.55 cm, la schema de plantare 2.75 x 0.9 m în zig-zag; la soiul Tiben variază cel mai mult distanţa medie dintre muguri, de la 1.46 cm la schema de plantare 3.0 x 0.9 m în linie, până la 3.13 m la schema de plantare 2.75 x 0.8 m în zig-zag.*

Cuvinte cheie: *coacăz negru, soiuri, scheme de plantare, tulpini, lăstari, muguri.*

Introducere

În primii 2-3 ani după înfiinţarea plantaţiei de coacăz negru se desfăşoară perioada de creştere intensă, când are loc formarea tufei prin apariţia de la baza tulpinii a 8-12 creşteri noi, după care urmează perioada de creştere şi fructificare, echilibrul căreia se menţine prin lucrările de tăiere. În continuare urmează perioada de rodire intensă începând cu anul 5-6 după plantare şi se poate prelungi până la vârsta de 12-15 ani, după care plantele intră în declinul creşterii [1].

Coacăzul negru are longevitatea de 15-20 ani [2], iar după capacitatea de lăstărire şi ramificare se împarte în 3 grupe: a) soiuri cu capacitate mare de lăstărire din zona bazală şi capacitatea de ramificare a tulpinilor mai slabă; b) soiuri cu capacitate de lăstărire mai redusă, dar cucapacitatea de ramificare mai puternică, în special în zona de mijloc şi cea superioară a lăstarilor din anul precedent; c) soiuri cu capacitate intermediară de lăstărire şi de ramificare [3].

Coacăzul negru are o serie de proprietăţi utile pentru organizmul uman. Prin urmare, este foarte important să studiem perioadele de dezvoltare a plantelor la soiurile incluse în cercetări în condiţii noi de cultivare sub influenţa climei schibătoare.

Coacăzul are un număr mare de muguri latenţi şi adventivi din care cresc tulpini noi [4]. În primul an de la plantare, în timpul sezonului de creştere se produc lăstari noi [5]. Cu ramificaţie mică spre medie, în opţiuni de plantare de 80 - 90 cm între arbuşti, plantele vor creşte în sus, fără să interfereze între ele [6].

Metodica şi metodele de cercetare

Cercetările efectuate referitor la dezvoltarea plantelor de coacăz negru şi capacitatea de ramificare a plantelor în plantaţia experimentală înfiinţată în primăvara anului 2023 în zona de centru a Republicii Moldova, raionul Ungheni, satul Todireşti (SRL Cidonia), teren irigat, tipul de sol cernoziom obişnuit, amplasat pe o suprafaţă de 0.052 ha, cu lungimea rândului de 260 m. În

studiu au fost incluse soiurile Titania (martor), Tiben și Tisel, amplasate în diferite variante: într-un rând după schemele de plantare de 3.0 x 0.7 m; 3.0 x 0.8 m; 3.0 x 0.9 m și 3.0 x 1.5 m; în zig-zag (distanța dintre două rânduri de 0.4 m), după schemele de plantare de 2.75 x 0.7 m; 2.75 x 0.8 m și 2.75 x 0.9 m. Pentru determinarea capacității de ramificare a fost identificate câte 3 plante în fiecare variantă, plantate una lângă alta. Pentru a evita confundarea acestor plante cu altele, ele au fost marcate cu bandă colorată, așa cum se arată în Fig. 1.

Figura 1. Plantele pentru evidența indicatorilor biometrici sunt marcate cu bandă colorată

Pentru fiecare plantă selectată, s-a numărat numărul de ramuri, numărul de lăstari tineri și numărul de muguri formați. S-a măsurat lungimea ramurilor și a creșterilor anuale, precum și distanța dintre muguri pe fiecare lăstar, Fig. 2.

Figura 2. Procesul de măsurare a lungimii lăstarilor

Toate datele au fost analizate, iar valoarea medie a fost calculată pentru fiecare soi în parte. Datele au fost calculate cu ajutorul pachetului MS Excel 2010, inclusiv metodele standard de statistică matematică pentru analiza seriilor de rezultate [7].

Rezultate și discuții

Conform rezultatelor obținute, cele mai lungi tulpeinei, cu dimensiunea medie de 26.08 cm, au fost observate la soiul Titania la schema de plantare de 3.0 x 0.7 m într-un rând, Tab. 1.

Tabelul 1

Capacitatea de ramificare a soiului de coacăz negru Titania la diferite scheme de plantare

Schema plantării	Numărul mediu a tupinilor, buc.	Lungimea medie a tulpinilor, cm	Numărul mediu a creșterilor anuale la o plantă, buc	Lungimea medie a creșterilor anuale, cm	Numărul mediu a mugurilor la un lăstar, buc.	Distanța medie dintre muguri, cm
Plantarea în rând într-o linie						
3.0 x 0.7 m	2.5	26.08	5.5	21.73	14.82	1.46
3.0 x 0.8 m	2.25	25.43	10.75	16.81	10.93	1.53
3.0 x 0.9 m	3.33	19.6	4.3	22.94	13.9	1.65
3.0 x 1.5 m	2	17.66	1.66	19.33	10.83	1.78
Plantarea rând în zig-zag (distanța dintre două rânduri de 0.4 m)						
2.75 x 0.7 m	33.33	19.16	2	11.11	6.33	1.75
2.75 x 0.8 m	3	21.75	4.33	14.08	5.79	2.43
2.75 x 0.9 m	2.33	17.1	2.66	12.61	7.06	1.78

Cele mai scurte ramuri, cu dimensiunea medie de 15.33 cm la schema de plantare de 3.0 x 0.8 m într-un rând, au fost observate la soiul Tiben, Tab. 2.

Tabelul 2

Capacitatea de ramificare a soiului de coacăz negru Tiben la diferite scheme de plantare

Schema plantării	Numărul mediu a tupinilor, buc.	Lungimea medie a tulpinilor, cm	Numărul mediu a creșterilor anuale la o plantă, buc.	Lungimea medie a creșterilor anuale, cm	Numărul mediu a mugurilor la un lăstar, buc.	Distanța medie dintre muguri, cm
Plantarea în rând într-o linie						
3.0 x 0.7 m	1.66	21.33	6	16.85	7	2.40
3.0 x 0.8 m	2.33	15.33	8.33	15.93	6.89	2.31
3.0 x 0.9 m	1.33	19.83	7.33	15.99	10.91	1.46
3.0 x 1.5 m	2.33	25.33	6.33	13.22	5,09	2.59
Plantarea rând în zig-zag (distanța dintre două rânduri de 0.4 m)						
2.75 x 0.7 m	1.66	22.11	5.66	5.51	3.3	1.66
2.75 x 0.8 m	1	18.33	3.33	19.08	6.08	3.13
2.75 x 0.9 m	1	23.33	3.66	23.05	10.01	2.3

Cei mai lungi lăstari au fost obţiniţi la plantele de coacăze negru la soiul Tisel – 29.55 cm plantate în zig-zag la distanţa de 2.75 x 0.9 m, Tab. 3. Cei mai scurți lăstari - la soiul Tiben – 5.51 cm, plantați la distanţa de 2.75 x 0.7 m în zig-zag, Tab, 2.

Soiul Titania a produs cei mai mulți lăstari, 10.75 bucăți la o plantă, la distanța de plantare de 3.0 x 0.8 m într-o linie, Tab.1, urmat de soiul Tiben, cu 8.33 bucăți la o plantă, schema de plantare de 3.0 x 0.8 m într-o linie, Tab. 2. Cel mai mic număr de lăstari în medie s-a format la soiul Tisel – 3 bucăţi, la schema de plantare 2.75 x 0.8 m în zig-zag și 3.0 x 0.9 m într-o linie, Tab 3.

Tabelul 3

Capacitatea de ramificare a soiului de coacăz negru Tisel la diferite scheme de plantare

Schema plantării	Numărul mediu a tupinilor, buc.	Lungimea medie a tulpinilor, cm	Numărul mediu a creșterilor anuale la o plantă, buc.	Lungimea medie a creșterilor anuale, cm	Numărul mediu a mugurilor la un lăstar, buc.	Distanța mediu~~i~~e dintre muguri, cm
Plantarea în rând într-o linie						
3.0 x 0.7 m	1.66	18.33	3.33	9.66	3.49	2.76
3.0 x 0.8 m	2	25	4.5	9.11	5.55	1.64
3.0 x 0.9 m	1.33	20.66	3	18.1	10.8	1.67
3.0 x 1.5 m	1.66	19.88	2.66	13.88	5.94	2.33
Plantarea rând în zig-zag (distanța dintre rânduri de 0.4 m)						
2.75 x 0.7 m	2	17.16	7.66	16.99	7.72	2.2
2.75 x 0.8 m	1.33	24.33	3	19	7.83	2.4
2.75 x 0.9 m	1	22.66	4.66	29.55	9.61	3.07

Soiul Titania a produs cei mai mulți lăstari, 10.75 bucăți la o plantă, cu o distanță de plantare de 3.0 x 0.8 m pe rând, Tab.1, urmat de soiul Tiben, 8.33 bucăți la o plantă, schema de plantare de 3.0 x 0.8 m pe rând, Tab. 2.

Cel mai mic număr de lăstari s-a format la soiul Tisel – 3 lăstari în medie, schema de plantare 2.75 x 0.8 m în zig-zag și 3.0 x 0.9 m în linie, Tab 3.

Mugurii de rod sunt cei mai frecvenți pe ramurile de 2 ani. Aceștea pot fi floriferi sau micști. Astfel, mugurii de rod de pe ramurile de lungime mijlocie (15-30 cm) sunt obișnuit micști, din ei se formează o inflorescență și o rozetă cu frunze, care în timpul vegetației va deveni o ramură de rod scurtă cu un mugur mixt terminal, care pot trăi 4-5 ani [3].

Cei mai mulți muguri s-au format la soiul Titania – 14.82 bucăți la o plantă la schema de plantare 3.0 x 0.7 m în linie, Tab. 1. Schema de plantare 3.0 x 0.9 m în linie a produs 13.9 muguri,

iar la schema de plantare 3.0 x 0.8 m în linie a produs 10.93 muguri, și 10.83 muguri la schema de plantare 3.0 x 1.5 m.

Soiul Tiben a produs cei mai mulți muguri atunci când a fost plantat la distanța de 3.0 x 0.9 m într-o linie cu 10.91 muguri și 10.01 muguri, atunci când a fost plantat la distanța de 2.75 x 0.9 m în zig-zag. Cel mai mic număr de 3,3 muguri a fost stabilit la schema de plantare în zig-zag de 2.75 x 0.7 m, Tab. 2.

La soiul Tisel, cei mai mulți – 10.8 muguri au fost formați atunci când au fost plantați la distanța de 3.0 x 0.9 m în linie și cei mai puțini – 3.49 muguri au fost formați atunci când au fost plantați la distanța de 3.0 x 0.7 m în linie, Tab. 3.

Distanța dintre muguri la soiul Titania variază de la 1.46 cm la schema de plantare în linie de 3.0 x 0.7 m până la 2.43 cm la schema de plantare 2.75 x 0.8 m în zig-zag.

La soiul Tiben, distanța dintre muguri variază de la 1.46 cm la schema de plantare de 3.0 x 0.9 m în linie până la 3.13 cm la schema de plantare 2.75 x 0.8 m în zig-zag.

La Tisel, distanța dintre muguri variază de la 1.64 cm la schema de plantare 3.0 x 0.8 m în linie până la 3.07 cm la schema de plantare 2.75 x 0.9 m în zig-zag.

Concluzii

În rezultatul cercetărilor efectuate privind dezvoltarea soiurilor de coacăz negru studiate în zona de centru a Republicii Moldova, în condițiile schimbătore ale climei, putem constata că: - cei mai mulți lăstari noi s-au format la soiul Titania – 10.75 bucăți la o plantă, la schema de plantare 3.0 x 0.8 m în linie. Cei mai mulți muguri s-au format la soiul Titania – 14.82 bucăți la o plantă la schema de plantare 3.0 x 0.7 m în linie și la soiul Tiben – 10.91 muguri la schema de plantare 3.0 x 0.9 m în linie.

Soiul Tisel a avut cei mai lungi lăstari – 29.55 cm, la schema de plantare 2.75 x 0.9 m în zig-zag; cel mai mare număr de lăstari – 7,66 buc. s-a format la o plantă la schema de plantare 2.75 x 0.7 m în zig-zag; soiul Tisel a avut cei mai mulți muguri – 10.8 buc. la o plantă la schema de plantare 3.0 x 0.9 m în linie.

Soiul Tiben a atins cele mai înalte valori la distanța dintre muguri, de la 1.46 cm la schema de plantare 3.0 x 0.9 m în linie până la 3.13 m la schema de plantare 2.75 x 0.8 m în zig-zag; cel mai mare număr de muguri s-a format la soiul Tiben – 8,33 buc. la o plantă la schema de plantare 3.0 x 0.8 m în-linie.

Bibliografie

[1] G. Mladin, P. Mladin, “Cultura arbuștilor fructiferi pe spații restrânse”, București, 1992, p.26-30.
[2] V. Balan *et al.*, „Cultura arbuștilor fructiferi și căpșunului”, vol. 1, nr. Chișinău-2017, p. 434, 2017.
[3] D. Hoza, “Căpșunul, zmeurul, coacăzul, murul. Tehnici de cultivare”. Ed. Nemira, București, 2005, p.181-185
[4] E.I.Glebova, V.V.Danicov, M.M.Scripcenco "Coacăza negru", Iagodnâi sad, 1990, Data accesării: 8 aprilie 2024. [Online]. Disponibil la: http://berrylib.ru/books/item/f00/s00/z0000063/st004.shtml
[5] " Butași de coacăze negre, coacăze roșii. Când și cum se face ". Data accesării: 8 aprilie 2024. [Online]. Disponibil la: https://agrobiznes.md/taierile-la-coacazul-negru-rosu-cand-si-cum-se-realizeaza.html
[6] " La ce distanță trebuie să fie plantate coacăzele?". Data accesării: 8 aprilie 2024. [Online]. Disponibil la: https://stroy-podskazka.ru/
[7] C. S. Pavlovna, Reaktsiya mnogoletnih efiromaslichnyh kultur na izmeneniya klimata v usloviyah Yuzhnogo berega Kryma. Ialta, Art. nr. 146, 2018, s. 61 – 71, ISSN: 0201-7997.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ СОДЕРЖАНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В МЕДЕ ИЗ РАЗНЫХ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОН

Ольга КОШЕЛЕВА

Департамент животных ресурсов и безопасности пищевых продуктов, Факультет сельскохозяйственных, лесных и экологических наук, Технический университет Молдовы, Кишинев, Молдова

Автор корреспондент: Ольга Кошелева, e-mail: olga.coseleva@doctorat.utm.md

Научный руководитель: **Николае ЕРЕМИЯ**, Проф.

Аннотация: *Объектом исследования являлись образцы меда разных видов (акациевый, липовый, подсолнечниковый), собранные из разных почвенно-климатических зон (Южная, Центральная, Северная) Республики Молдова. Содержание микроэлементов в акациевом, липовом и подсолнечниковом меде определялось методом атомно-абсорбционной спектрометрии в Институте химии Молдавского государственного университета. Выявлено, что общее количество исследованных микроэлементов в акациевом меде из Центральной зоны из сельской местности составило 8,056 мг/кг, а из городской местности – 22,22 мг/кг, или на 14,164 мг/кг больше. Содержание микроэлементов в акациевом меде в Южной зоне, сельской местности в среднем составило 22,937 мг/кг, или на 14,881 мг/кг больше, чем в Центральной зоне и на 0,717 мг/кг в городской местности. Общее количество микроэлементов в подсолнечном меде составило от 8,50 мг/кг (Центральная зона) до 10,52 мг/кг (Северная зона), в липовом меде – от 8,65 (городская зона) до 10,246 мг/кг (сельская местность). Наибольшее количество цинка обнаружено в подсолнечном меде из Центральной зоны – 1,15 мг/кг, меди – 1,21 мг/кг (Южная зона) и железа – 4,09 мг/кг (Северная зона). В липовом меде из Центральной зоны общее количество микроэлементов в сельской местности составило 10,246 мг/кг, варьируя от 7,81 до 11,56 мг/кг; в городской местности оно было на 1,596 мг/кг меньше. Количество микроэлементов в меде зависит от вида медоносных растений и района их произрастания.*

Введение

Состав минеральных веществ меда сложен, непостоянен и зависит от почвы, вида медоносной растительности, присутствующих примесей (цветочная пыльца и падевые вещества) [1].

Многие минеральные вещества, особенно микроэлементы, играют важную роль в обеспечении деятельности жизненно важных органов и систем, в нормальном протекании обмена веществ [2. 3]. Общее содержание минеральных веществ в меда колеблется от 0,006 до 3,45% [4].

Микроэлементы играют важную роль в организме. Медь участвует в обмене железа и построении многих ферментов, а также повышении иммунитета. Железо стимулирует иммунную систему и обеспечивает эффективное использование в организме витаминов группы В. Цинк принимает участие в дифференцировке клеток, формировании Т-клеточного иммунитета и функционировании многих ферментов [5].

Медь (Cu) относится к жизненно важным микроэлементам, играющим особую роль в регуляции окислительно-восстановительных, нейроэндокринных процессов, перекисном окислении липидов, в формировании соединительной ткани и кроветворении. Железо (Fe) – важнейший из жизненно необходимых микроэлементов, главная роль которого – обеспечение организма кислородом (96% железа находится в крови), участие во многих окислительных реакциях организма [6].

Минеральные элементы выполняют определенную роль в организме: атомы металлов активируют работу ферментов; ионы кальция – диастазу и липазу; атомы железа – каталазу, оксидазу и пероксидазу; марганец и медь – ферментативные реакции во взаимной связи с другими металлами [7].

Минеральные вещества входят в состав структур клеток живого организма и участвуют в процессах обмена веществ, что особенно необходимы весной [6, с. 26-27]. Недостаточное их поступление приводит к нарушению физиологических процессов и даже к гибели пчелы [8].

Минеральный состав меда может служить одним из показателей, подтверждающих его ботаническое происхождение, из каких растительных источников он был получен [9].

Известно, что количество и состав минеральных веществ в меде зависят от их концентрации в нектаре, которая определяется ботаническим происхождением, почвенными и климатическими условиями [10, 11]. На современном этапе большое внимание уделяется натуральным экологически-чистым продуктам питания [12].

Цель наших исследований - изучение биоразнообразия содержания микроэлементов в меде из разных почвенно-климатических зон.

Материал и метод

Для достижения поставленных целей объектом исследований послужили образцы меда разных видов (акациевого, липового, подсолнечного), собранных из разных почвенно-климатических зон (Южной, Центральной, Северной) Республики Молдова. Содержание микроэлементов в меде акации, липы и подсолнечника определяли атомно-абсорбционным методом спектрометрии в Институте химии Молдавского государственного университета.

Полученные данные обрабатывали методом статистических вариаций с помощью компьютерных программ.

Результаты исследования

Из всех микроэлементов нами изучено содержание магния, цинка, меди, железа, хрома и никеля в меде разных сортов. Результаты исследования проводимые в течение 2020-гг. показали, что количество марганца в акациевом меде Центральной зоне из сельской местности было в среднем 0,443 мг/кг, а в городской – на 10,657 мг/кг больше, цинка соответственно – 0,520 мг/кг и на 2,14 мг/кг, медь – 1,363 мг/кг и на 0,137 мг/кг, железо – мг/кг и на 1,230 мг/кг (таблица 1).

Количество хрома (<1,5 мг/кг) и никеля (<2,5) было на одном уровне не зависимо от местности сбора.

Таблица 1

Содержание микроэлементов в меде акации, Центральной зоны, из сельской и городской местности, (2020-2023), мг/кг

Микроэлементы	Сельской местности, Ниспорены, Калараш, Улму		Городская зона, Кишинев	Разность, городской-сельской: +, -
	$\overline{X} \pm S\overline{x}$	Предел (мин.-макс.)		
Марганец (Mn)	0,443±0,156	<0,15-0,68	11,1	+ 10,657
Цинк (Zn)	0,520±0,116	0,33-0,73	2,66	+ 2,14
Медь (Cu)	1,363±0,104	1,16-1,50	<1,5	+ 0,137
Железо (Fe)	1,730±0,206	1,49-2,14	2,96	+ 1,230
Хром (Cr)	<1,5	<1,5	<1,5	0
Никель (Ni)	<2,5	<2,5	<2,5	0
Общее количество	8,056±0,515	7,20-8,98	22,22	+ 14,164

Общее количество изученных микроэлементов в акациевом меде из сельской местности составило – 8,056 мг/кг, а из городской – 22,22 мг/кг или на 14,164 мг/кг больше.

Содержание микроэлементов в акациевом меде Южной зоне, сельской местности составило в среднем – 22,937 мг/кг или на 14,881мг/кг больше Центральной зоне и на 0,717 мг/кг городской местности (таблица 2).

Установлено, что в акациевом меде Южной зоне, сельской местности, количество марганца составило в среднем 4,40 мг/кг, цинка – 3,017 мг/кг, меди – 1,433 мг/кг, железо – 10,087 кг/кг, хрома – <1,5 мг/кг и никеля – <2,5 мг/кг.

Выявлено, что в подсолнечниковом медом общее количество микроэлементов колебалась в пределах от 8,505 мг/кг (Центральная зона) до 10,530 мг/кг (Северная зона) (таблица 3). По содержанию марганца в подсолнечниковом меде нет существенной разницы по зонам, поскольку в Южной и Северной зоны было одинаково (0,56 мг/кг), а в Центральной зоне на 0,09 мг/кг меньше.

Набольшее количество цинка обнаружено в меде подсолнечника из Центральной зоны 1,15 мг/кг, меди – 1,21 мг/кг (Южной зоны) и железо – 4,09 мг/кг (Северной зоне).

Таблица 2

Содержание микроэлементов в меде акации, Южной зоне, из сельской местности, (2020-2023), мг/кг

Микроэлементы	Южная зона, Комрат		Разность, по сравнению с Центральной зоне	
	$\overline{X} \pm S\overline{x}$	Предел (мин.-макс.)	сельской, +, -	городской, +, -
Марганец (Mn)	4,40±3,800	0,5-12,0	+ 3,957	- 6,7
Цинк (Zn)	3,017±2,242	<7,5-0,8	+ 2,497	+ 0,357
Медь (Cu)	1,433±0,296	0,89-1,91	+ 0,070	- 0,067
Железо (Fe)	10,087±5,311	1,66-19,9	+ 8,357	+ 7,127
Хром (Cr)	<1,5	<1,5	0	0
Никель (Ni)	<2,5	<2,5	0	0
Общее количество	22,937±7,356	8,87-33,7	14,881	+0,717

Таблица 3

Содержание микроэлементов в меде подсолнечника, (2020-2023), мг/кг

Микро-элементы	Южная зона, Комрат		Центральная зона, Ниспрорены, Криуляны		Северная зона, Бельцы, Флорешты	
	$\overline{X} \pm S\overline{x}$	Предел (мин.-макс.)	$\overline{X} \pm S\overline{x}$	Предел (мин.-макс.)	$\overline{X} \pm S\overline{x}$	Предел (мин.-макс.)
Марганец (Mn)	0,56 ± 0,060	<0,5 – 0,68	0,47±0,030	0,44-0,50	0,56±0,065	0,5-0,63
Цинк (Zn)	0,78 ± 0,035	0,74 – 0,85	1,15±0,495	0,66-1,65	0,72±0,040	0,68-0,76
Медь (Cu)	1,21 ± 0,177	0,89 – 1,5	1,07±0,420	0,65-1,49	1,15±0,350	0,8-1,5
Железо (Fe)	2,03 ± 0,074	1,94 – 2,18	1,81±0,670	1,14-2,48	4,09±2,065	2,03-6,16
Хром (Cr)	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Никель (Ni)	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
Общее количество	8,583±0,058	8,49-8,69	8,505±1,615	6,89-10,12	10,530±2,390	8,14-12,92

Выявлено, содержание хрома (<1,5 мг/кг) и никеля (<2,5 мг/кг) в меде подсолнечника было на одном уровне во всех трех зонах и местность не повлияла на количество выше указанных микроэлементов.

В меде липы Центральной зоны, общее количество микроэлементов сельской местности составило 10,246 мг/кг с колебанием от 7,81 до 11,56 мг/кг, в городской местности было на 1,596 мг/кг меньше (таблица 4).

Таблица 4

Содержание микроэлементов в меде липы, Центральной зоны (2020-2023), мг/кг

Микроэлементы	Сельская местность			Городская местность, Кишинев	Разность, по сравнению с городской местности: +, -
	$\overline{X} \pm S\overline{x}$	Cv, %	Предел (мин.-макс.)		
Марганец (Mn)	0,550 ± 0,032	12,86	<0,5– 0,65	0,33	+ 0,22
Цинк (Zn)	1,182 ± 0,336	63,47	0,37 – 2,39	0,53	+ 0,652
Медь (Cu)	1,350 ± 0,116	19,24	0,96 – 1,63	1,34	+ 0,01
Железо (Fe)	3,164 ± 0,727	51,40	1,23 – 4,39	2,45	+ 0,714
Хром (Cr)	<1,5	-	<1,5	<1,5	0
Никель (Ni)	<2,5	-	<2,5	<2,5	0
Общее количество	10,246±0,678	14,80	7,81 – 11,56	8,65	-

Количество марганца в меде липы из сельской местности было на 0,22 мг/кг больше городской местности, цинка соответственно на – 0,652 мг/кг, меди – на 0,01 мг/кг, железо – 0,714 мг/кг, а хрома и никеля – было одинаково.

Выявлено, что наибольшее количество изучаемых микроэлементов в среднем за четыре года (2020-2023 гг) было в акациевом меда – 16,457 мг/кг (таблица 5), в других сортах варьировало в пределах от 9,118 мг/кг (подсолнечный мед) до 9,979 мг/кг (мед липы) (рисунок 1).

Таблица 5

Среднее содержание микроэлементов в разных сортах меда (2020-2023), мг/кг

Микроэлементы	Мед акации	Мед подсолнечника	Мед липы
Марганец (Mn)	3,661 ± 2,040	0,536 ± 0,032	0,513 ± 0,045
Цинк (Zn)	1,896 ± 0,979	0,870 ± 0,132	1,073 ± 0,295
Медь (Cu)	1,413 ± 0,120	1,153 ± 0,139	1,348 ± 0,095
Железо (Fe)	5,487 ± 2,590	2,559 ± 0,620	3,045 ± 0,606
Хром (Cr)	<1,5	<1,5	<1,5
Никель (Ni)	<2,5	<2,5	<2,5
Общее количество	16,457±4,074	9,117±0,728	9,980±0,614

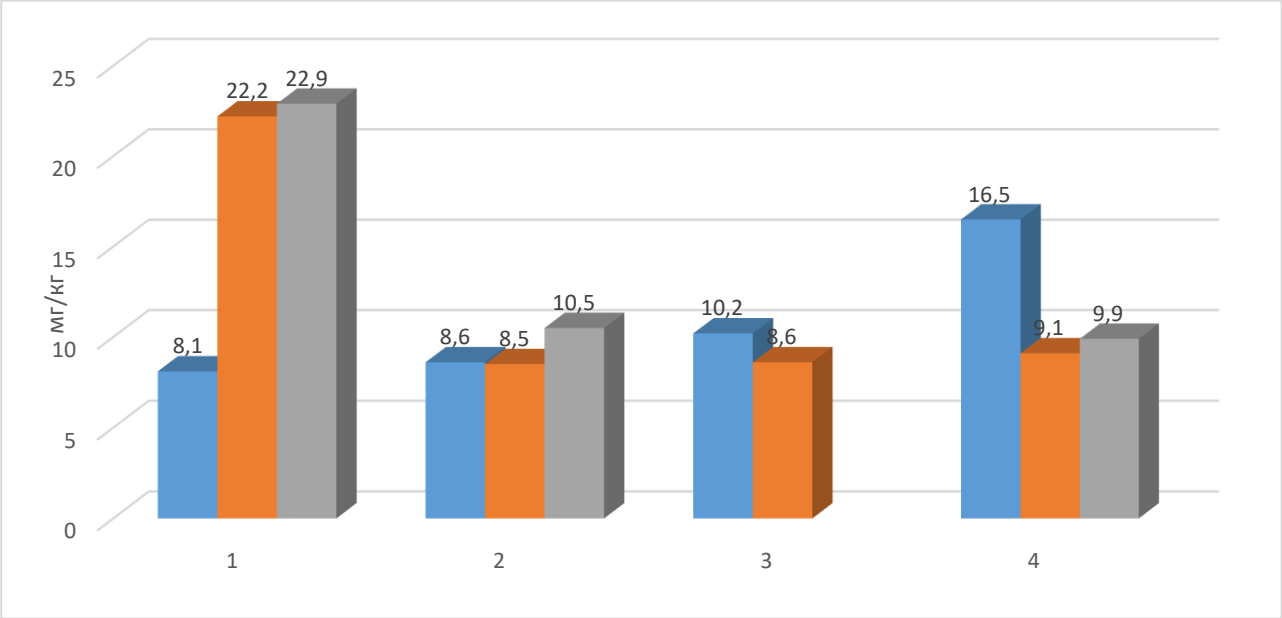


Рисунок 1. Биоразнообразия содержания микроэлементов в разных сортах меда

1. Мед акациевый: Центральная *зона; Городская местность; Южная зона*
2. *Мед подсолничниковый: Южная зона; Центральная зона; Северная зона*
3. *Мед липы: Сельская местность; Городская местность*
4. *Мед акациевый; подсолничниковый; липы*

Количество марганца в меде варьировало в пределах от 3,661 мг/кг (мед акациевый) до 0,553 мг/кг (мед подсолничниковый), цинка – от 0,870 мг/кг (мед подсолнечника) до 1,896 мг/кг (акациевый мед), соответственно медь – 1,153-1,413 мг/кг, железо – 2,559-5,487 мг/кг.

Тем самым выявлено, что из всех сортов набольшее количество микроэлементов содержатся в акациевом меде: 16,457 мг/кг из которых марганец – 3,661 мг/кг, цинк – 1,860 мг/кг, медь – 1,413 мг/кг, железо – 5,487 мг/кг, хром – <1,5 и никель – <2,5 мг/кг, меньше всего в подсолнечниковом меде – 9,117 мг/кг.

Выводы

1. Выявлено, что общее количество изученных микроэлементов в акациевом меде Центральной зоне из сельской местности составило – 8,056 мг/кг, а из городской – 22,22 мг/кг или на 14,164 мг/кг больше.
2. Содержание микроэлементов в акациевом меде Южной зоне, сельской местности составило в среднем – 22,937 мг/кг или на 14,881мг/кг больше, чем Центральной зоне и на 0,717 мг/кг – городской местности.
3. Общее количество микроэлементов в меде подсолнечника колебалось от 8,50 мг/кг (Центральная зона) до 10,52 мг/кг (Северная зона), в меде липы от 8,65 (городская местность) до 10,246 мг/кг (сельская местность).
4. Набольшее количество цинка обнаружено в меде подсолнечника из Центральной зоны 1,15 мг/кг, меди – 1,21 мг/кг (Южной зоны) и железо – 4,09 мг/кг (Северной зоне).
5. В меде липы Центральной зоны, общее количество микроэлементов сельской местности составило 10,246 мг/кг с колебанием от 7,81 до 11,56 мг/кг, в городской местности было на 1,596 мг/кг меньше.
6. Количество микроэлементов в меде зависит от вида медоносных растений и местности произрастание.

Литература

[1] ЕСЕНКИНА, С.Н., СЕРЕБРЯКОВА, О.В., ЛЬВОВА, Е.В. Зольность меда в зависимости от ботанического происхождения. В: Пчеловодство, 2021, № 6, с. 53. ISSN 0369-8629.

[2] КРАСОЧКО, П., ЕРЕМИЯ, Н. Технология продуктов пчеловодство и их применение. ООО «Издательство Лань». Санкт-Петербург, 2022. 656 с. ISBN: 978-5-8114-8533-8. «Лань»: http://www.lanbook.com.

[3] КРАСОЧКО, П., ЕРЕМИЯ, Н. Продукты пчеловодства: свойства, получение, применение. Монография. 2-ое изд. перераб. и доп. Кишинэу-Витебск. „Print-Caro", 2022. 723 с. ISBN 978-9975-164-76-4.

[4] EREMIA, N. Apicultura. Chişinău, Ediţia a II. Tipogr. „Print-Caro", 2020, 455 p. ISBN 978-9975-56-754-1.

[5] СКАЛЬНЫЙ, А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. М., 2004. 216 с. ISBN 5-329-00942-1

[6] СУЛИМ, Н.И. Микроэлементы в жизнедеятельности организма человека. В: Пчеловодство, 2007с, № 7, с. 11. ISSN 0369-8629.

[7] ХОХЛЮК, А.П., АЛТУХОВ, Н.М. Мед центрально-Черноземного района. В: Пчеловодство, 2009, № 8, с. ISSN 0369-8629.

[8] ИГНАТЬЕВА, Г.И., СОХЛИКОВ, А.Б. Микроэлементы для пчел. В: Пчеловодство, 2006, № 2, с. 26-27. ISSN 0369-8629.

[9] БУРМИСТРОВА, Л.А., РУСАКОВА, Т.М., ЛАПЫНИНА, Е.П., МАРТЫНОВА, В.М. Минеральный состав монофлорных медов. В: Пчеловодство, 2016, № 3, с. 54-55. ISSN 0369-8629.

[10] MOHAMADZADE NAMIN, S., GHOSH. S., JUNG, C. Honey Quality Control: Review of Methodologies for Determining Entomological Origin. Molecules. 2023 May 22;28(10):4232. https://doi.org/10.3390/molecules28104232.

[11] OWEN, E.R. Geographical, Entomological and Botanical Origins of Honey. In: Imran M, Haseeb Ahmad M, Shabir Ahmad R, editors [Internet]. Honey - Composition and Properties. Intech Open; 2023. http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.106414.

[12] EREMIA, N.G., EREMIA, N.M. Пчеловодство. Кишинев, 2011. 540 с. ISBN 978-9975-56-007-8.

GLUTENUL ŞI INTOLERANȚA LA GLUTEN

Ecaterina LISU

Departamentul Resurse animaliere și siguranța alimentelor, SPA-221, Facultatea Științe agricole, Silvice și ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Ecaterina Lisu, ecaterina.lisu@mpasa.utm.md

Îndrumător științific: **Ludmila BIVOL**, dr., lect. univ., FȘASM, UTM

Rezumat. *Glutenul este o proteină găsită în cereale precum grâu, secara și orz. Este responsabil pentru elasticitatea aluatului și structura produselor de panificație. Unele persoane sunt intolerante sau sensibile la gluten, iar evitarea acestuia poate fi necesară în cazul unor afecțiuni precum boala celiacă sau sensibilitatea la gluten non-celiacă.*
Cele mai recente și inovative căi de tratare a acestei boli este utilizarea celulelor stem mezenchimale – un tip de celulă stem cu potență clinică mare.

Cuvinte cheie: *gluten, siguranţa alimentară, boala celiacă*

Introducere

Ce este glutenul – diferite tipuri de proteine vegetale, cum ar fi gliadina și glutelina. Potrivit Organizației Mondiale a Sănătății (OMS), glutenul este masa proteică elastică care rămâne după ce amidonul este îndepărtat din aluat. Glutenul se găsește în semințele plantelor de cereale, în special orz, grâu și secară. Termenul „gluten” se referă de obicei la proteinele din grupele prolamină și glutelină. Osborne într-o lucrare din 1907 prezintă categoriile de proteine existente în cereale, care le împarte în: *prolamină, glutelină, albumină, globulină.*

În medie, o persoană consumă de la 10 la 40 de grame de gluten pe zi. Cea mai mare parte se găsește în pâine, paste și produse de panificație, în aceste produse conținutul de gluten este de până la 10-15% din substanţa uscată.

Glutenul are proprietăți vâscoelastice și adezive caracteristice care conferă aluatului elasticitate, îl ajută să crească atunci când este fermentat și își menține forma. Aceste proprietăți și costul său relativ scăzut sunt motivele pentru care glutenul este utilizat atât de larg.

Există o boală congenitală rară (determinată genetic) cauzată de intoleranța la gluten – boala celiacă, însă autodiagnosticarea eronată a hipersensibilității la gluten este mult mai frecventă [1, 2].

1. Ce este boala celiacă

Boala celiacă este o afecțiune autoimună în care intestinul subțire nu produce anumite enzime responsabile de descompunerea glutenului, ceea ce duce la disfuncția tractului gastrointestinal și la diferite simptome neplăcute. În această afecțiune, orice aliment care conține gluten provoacă diverse tipuri de reacții negative din intestine, care afectează starea generală de bine a pacientului și duce la un proces inflamator. Gastroenterologii evaluează simptomele, diagnostichează și tratează boala celiacă la pacienții adulți cu asistența geneticienilor și a altor specialiști.

[3] https://www.medic.chat/afectiuni/boala-celiaca/

Boala celiacă, cunoscută și sub numele de enteropatie celiacă sau intoleranță la gluten, este o afecțiune care este moștenită. Patologia este detectată în principal la femei: de până la două ori mai des decât la bărbați. Cu această boală, apărarea imunitară a organismului percepe glutenul ca pe un element ostil și declanșează un proces inflamator în intestinul subțire. Ca urmare, procesele de absorbție a nutrienților sunt întrerupte, motiv pentru care, pe lângă semnele de afectare a tractului gastrointestinal, boala celiacă la adulți este însoțită de o scădere a greutății corporale și de epuizare generală.

Cum este sensibilitatea la gluten diferită de boala celiacă?

Glutenul consumat de oamenii sănătoși nu produce probleme, motiv pentru care există atât de mult în diete tipice. Cu toate acestea, pentru o persoană cu boală celiacă, consumul pe termen lung de alimente care conțin gluten poate provoca deteriorarea mucoasei intestinale și poate afecta absorbția nutrienților. În cele din urmă, acest lucru va duce la perturbări grave în funcționarea organismului.

Boala celiacă este o boală genetică autoimună (atunci când sistemul imunitar percepe propriile țesuturi ale corpului ca fiind străine și le deteriorează) boală pe tot parcursul vieții. Poate apărea la orice vârstă. Din cauza unei reacții anormale a sistemului imunitar, vilozitățile mucoasei intestinale sunt afectate. Aceasta duce la malabsorbția nutrienților și la diverse complicații: anemie, deficit de vitamine, boli de inimă, osteoporoză, infertilitate, simptome neurologice (ADHD) etc [4].

Sensibilitatea la gluten nu este o boală autoimună. Deși răspunsul organismului la nivel de simptom este similar cu boala celiacă, mecanismul acestei sensibilități nu este pe deplin înțeles. O cauză probabilă este o reacție nu la glutenul în sine, ci la carbohidrații cu lanț scurt găsiți în aceleași alimente.

Care sunt simptomele sensibilității la gluten și ale bolii celiace?

Ambele afecțiuni au simptome comune și distincte. Simptomele comune întâlnite adesea în boala celiacă și sensibilitatea la gluten includ:

- diaree;
- balonare și flatulență;
- durere, crampe în abdomen;
- constipație;
- greaţă.

Simptome, pe lângă cele generale, care într-o măsură mai mare pot fi atribuite în mod specific bolii celiace:

mâncărimi ale pielii;

- dureri de cap și oboseală;
- durere în oase și articulații;
- ulceratii bucale;
- convulsii.

Pot exista și alte afecțiuni asociate cu boala celiacă care nu apar cu sensibilitatea la gluten. Aceasta este pe viață; reacția la gluten nu scade și nu dispare. Sensibilitatea la gluten poate fi fie temporară, fie pe tot parcursul vieții.

Schimbarea dietei pentru boala celiacă este un remediu; o dietă strictă fără gluten este necesară pentru o viață normală. În timp ce pentru sensibilitatea la gluten, protocolul nutrițional poate fi semnificativ mai puțin strict.

Este important ca persoanele cu boala celiacă să înțeleagă că chiar și cantități mici de gluten pot cauza probleme pe termen lung. Sensibilitatea la gluten de obicei nu provoacă consecințe grave dacă există o cantitate mică de gluten în unele alimente. Aceasta este o diferență majoră în planificarea dietei pentru cele două afecțiuni.

Semne posibile ale uneia dintre cele două boli:

- dacă observați că aveți în mod regulat unul sau mai multe dintre simptomele descrise mai sus după ce ați consumat alimente care conțin gluten;
- dacă există deja cazuri de boală celiacă în familia dumneavoastră și vă confruntați cu simptomele acesteia.

2. Tipuri de boală celiace:

Clasificarea bolii celiace presupune identificarea mai multor tipuri de boli, luând în considerare diverși parametri. După semnele clinice, enteropatia celiacă se distinge:

1. ***formă tipică, când se manifestă în copilărie la vârsta de 1-3 ani și este însoțită de simptome caracteristice;***
2. ***tip șters, în care semnele bolii apar în anumite circumstanțe în diferite perioade ale vieții pacientului, iar simptomele extraintestinale (sângerări ale gingiilor, oase fragile etc.) ies în prim-plan;***
3. ***formă latentă, când patologia apare fără semne pronunțate, ceea ce este cel mai tipic pentru pacienții vârstnici.***

Luând în considerare stadiul de dezvoltare și gradul de activitate al procesului inflamator în tractul gastrointestinal, experții disting următoarele etape ale bolii celiace:

- latent, caracterizat prin absența semnelor de patologie, deși procesul inflamator a început deja;
- activ, în care sunt relevate semne tipice de intoleranță la gluten (dispepsie, flatulență, diaree etc.);
- stadiu de remisie incompletă, când în timpul tratamentului majoritatea simptomelor sunt eliminate, dar procesul inflamator nu a fost încă suprimat;
- stadiul de remisie completă, în care boala este complet controlată și dispar semnele enteropatiei celiace;
- stadiul decompensării, în care, după remisie, simptomele bolii reapar.

3. Ce să faci dacă ai simptome de boală celiacă sau sensibilitate la gluten?

Asigurați-vă că consultați un medic. Nu vă automedicați. Nu cere sfaturi prietenilor tăi. Nu căuta ajutor pe internet. Diagnosticul greșit și dietele prescrise orbește vă pot dăuna sănătatea.

Dacă de fapt nu aveți nevoie de o dietă strictă fără gluten, menținerea acesteia poate avea un impact semnificativ asupra vieții dumneavoastră și poate provoca consecințe sociale și psihologice grave. Din fericire, boala celiacă în sine nu este atât de comună pe cât este raportată în mass-media și bloguri. Și în alte cazuri, dacă sunt necesare modificări ale dietei, acestea vor fi mult mai puțin stricte și va fi mult mai ușor să le faci față.

Important! Înainte de a merge la medicul dumneavoastră, nu urmați o dietă fără gluten. În timpul perioadei de testare, trebuie să respectați dieta obișnuită. Acest lucru va ajuta la stabilirea cu precizie a diagnosticului și la prescrierea tratamentului potrivit.

Boala celiacă și sensibilitatea la gluten nu sunt o condamnare la moarte. Astăzi, cu o varietate de produse, inclusiv cele speciale fără gluten, este ușor să mănânci variat și gustos. Dacă consultați un medic în timp util, chiar și ținând cont de sensibilitatea organismului dumneavoastră la gluten, puteți evita complicațiile pe termen lung și puteți duce o viață plină și sănătoasă [5].

4. Cauzele intolerantei la gluten

Principalele simptome sunt legate de funcția intestinală: greață, balonare, diaree, dureri abdominale și chiar constipație. Oamenii asociază adesea aceste simptome cu alte boli. Uneori, medicii diagnostichează greșit sindromul intestinului iritabil. Cercetările confirmă că 10-15% din populația lumii suferă de această boală. Totuși, persoanele cu intoleranță la gluten pot avea aceleași simptome și, din cauza diagnosticării greșite, nu primesc un tratament adecvat.

Intoleranța la gluten poate duce atât la pierderea în greutate, cât și la creșterea în greutate, fără un motiv aparent. Acest lucru se întâmplă din cauza proceselor inflamatorii la nivel celular și a tulburărilor metabolice. Schimbările bruște de greutate pot însoți și alte boli neplăcute. Trebuie amintit că acest lucru se poate datora intoleranței la gluten dacă sunt prezente alte simptome de malabsorbție.

Există o corelație directă între intoleranța la gluten și dezechilibrele hormonale, care se pot manifesta sub formă de cicluri menstruale neregulate, fluctuații bruște de greutate, sindrom premenstrual și tulburări de somn. Dezechilibrele hormonale cauzate de intoleranța la gluten pot apărea în perioada pubertății, sarcinii și menopauzei la femei.

Glutenul crește inflamația și permeabilitatea intestinală. Acest lucru poate duce la probleme de concentrare, depresie, anxietate, insomnie și oboseală. Potrivit unui studiu, persoanele cu intoleranță la gluten sunt mai predispuse la migrene. Cauzele durerilor de cap pot fi diferite. O persoană cu o alergie la gluten poate avea o durere de cap la 30 până la 60 de minute după masă.

Keratoza cutanată și dermatita herpeticum sunt două afecțiuni ale pielii direct legate de intoleranța la gluten. Simptomele includ mâncărime și erupții cutanate care pot apărea pe brațe, corp, față, fese, coate și linia părului. Un alt simptom aunt unghiile slăbite și casante.

O tulburare care poate fi asociată și cu intoleranța la gluten este tulburarea de hiperactivitate cu deficit de atenție. ADHD poate afecta atât copiii, cât și adulții. Persoanele cu această tulburare au dificultăți de concentrare, hiperactivitate și un control slab al impulsivității. O dietă fără gluten poate ajuta la reducerea simptomelor ADHD.

In caz de alergie la gluten, absorbția elementelor esențiale și a mineralelor în intestine este afectată. Acest lucru este valabil și pentru calciu. Rezultatul poate fi probleme cu dinții și cavitatea bucală: hipersensibilitate a smaltului, carii și stomatită. Dacă ai grijă de dinții tăi, dar totuși observi aceste simptome, consumul de gluten poate fi cauza.

Foarte des, boala cerebrovasculară este diagnosticată din cauza anemiei cu deficit de fier. Simptomele sale includ scăderea volumului sanguin, oboseală, dificultăți de respirație, dureri de cap, piele palidă și chiar artrită. Fierul este slab absorbit deoarece alergiile la gluten afectează absorbția fierului în intestine.

Multe persoane cu boli autoimune suferă de alergii la gluten. Boala celiacă este o boală autoimună în care sistemul imunitar atacă propriile celule ale intestinului după ce glutenul pătrunde în ele. Problema este agravată de faptul că această boală crește riscul de a dezvolta alte boli autoimune precum tiroidita, bolile hepatice, boala Crohn, diabetul, vitiligo, artrita reumatoidă și scleroza multiplă.

Cauza principală a bolii celiace este un defect genetic care provoacă o reacție imunitară excesivă la gluten. Unele studii au arătat că, în anumite circumstanțe, intoleranța la această peptidă se poate dezvolta ca un proces autoimun independent pe fondalul altor boli: diabet zaharat, lupus eritematos sistemic, tiroidita etc.

Manifestarea bolii este cauzată de consumul de alimente care conțin cereale: secară, orz, grâu. Aceste produse includ:

- produse de patiserie;
- paste;
- produse de brutărie;
- înghețată;
- produse de cofetărie din făină;
- sosuri groase;
- cereale de dimineață;
- fast food;
- mancare la conserva;
- bere.

5. Simptomele bolii celiace si ale intolerantei la gluten

Asa cum spuneam mai sus, simptomele sunt variate si pot fi confundate cu cele manifestate in cazul altor boli. Cel mai frecvent intalnite sunt urmatoarele:

Simptome intestinale
- Balonare si dureri abdominale
- Diaree cronica
- Materii fecale urat mirositoare
- Flatulenta
- Apetit scazut

Simptome comportamentale, cognitive si emotional
- Deficit de atentie
- Atacuri de panica
- Iritabilitate
- Depresie
- Anxietate
- Apatie

Simptome la nivelul oaselor, muschilor si pielii
- Dureri de oase si articulatii
- Osteoporoza
- Crampe musculare
- Umflarea mainilor si picioarelor
- Dermatita herpetiforma
- Acnee
- Piele uscata
- Caderea parului

Alte simptome
- Respiratie urat mirositoare
- Probleme ale gingiilor si dintilor
- Scadere in greutate
- Dezechilibre hormonale
- Tulburari menstruale
- Arsuri la stomac
- Dureri de cap
- Insomnie [6].

Concluzii

În concluzie putem menționa că cele mai recente și inovative căi de tratare a acestei maladii este utilizarea celulele stem mezenchimale sunt un tip de celulă stem cu potență clinică mare. Ele sunt introduse în corpul bolnavului printr-o picurare intravenoasă regulată. Acestea eliberează o cantitate mare de substanțe biologic active și încep să se divizeze rapid, dând naștere la celule noi, sănătoase, complet funcționale ale organelor imunocompetente și ale membranei mucoase a intestinului subțire. Deci în rezultat se normalizează tonusului sistemului imunitar al pacientului și se întreruperea dezvoltarea proceselor autoimune, precum și se restabilește structura normală a epiteliului intestinal și capacitatea acestuia de a percepe proteinele vegetale.

Referinţe

[1] https://www.obio.ro/blog/gluten-ce-este-in-ce-alimente-se-gaseste-cum-depistezi-intoleranta-la-gluten.htm.
[2] https://ro.wikipedia.org/wiki/Gluten.
[3] https://www.medic.chat/afectiuni/boala-celiaca/
[4] https://testedebine.ro/ce-este-si-cum-recunosti-sensibilitatea-non-celiaca-la-gluten/.
[5] https://bioclinica.ro/blog/tulburari-gastrointestinale/boala-celiaca-simptome-cauze-diagnostic-tratament.
[6] https://www.celiaci.ro/articole/semne-ascunse-ale-intolerantei-la-gluten/.

SECȚIA MEDICINĂ VETERINARĂ

SECTION OF VETERINARY MEDICINE

MICROBIOCENOZA PORUMBEILOR SĂLBATICI ȘI CELOR ÎNTREȚINUȚI ÎN CONDIȚII CASNICE

Efim ARDOVAN*, Nicolae STARCIUC, Natalia OSADCI

Departamentul Siguranța Alimentelor și Sănătate Publică, Facultatea Medicină Veterinară, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

*Autorul corespondent: Efim Ardovan, efim.ardovan@sfc.utm.md

Îndrumătorul/coordonatorul științific **Nicolae STARCIUC** dr. hab., prof.univ., FMV, UTM
Natalia OSADCI dr., conf. univ., FMV, UTM

Rezumat: *Scopul acestei lucrări științifice a fost izolarea microbiomului la porumbei. Au fost selectați porumbei din diferite regiuni ale Republicii Moldova și au servit drept obiect de cercetare, din care s-au prelevat spălături din cavitatea bucală, din globii oculari ai porumbeilor care aveau boli oculare, precum și mostre de materii fecale.*
În urma investigațiilor microbiologice, s-a stabilit că microflora izolată de la porumbei era constituită din bacterii din genul: Escherichia, Salmonella, Shigella, Pasteurella, Actinomyces, Listeria, Streptococcus și Staphylococcus, ciuperci din genul Aspergillus, Pencillium și unele drojdii, printre care Candida spp.
La porumbeii sănătoși clinic prezența microflorei condițional patogene a fost stabilită în probele prelevate din cavitatea bucală.
La porumbeii suspectați de afecțiuni respiratorii și gastrointestinale, cei mai mari indici ai prezenței coloniilor bacteriene și fungice au fost stabiliți în probele prelevate din fecale.
Metodele microbiologice clasice au fost utilizate în identificarea diferitelor tipuri de bacterii și ciuperci: metode de bacterioscopie și bacteriologie. În metoda bacteriologică s-au folosit medii de cultură precum agar nutrient, bulion pepton, mediu Endo, Levin, agar bismut sulfit și mediu Sabouraud.

Cuvinte cheie: *microbiom, medii de cultură, porumbei, cultură, spălături, colonii.*

Introducere

În fiecare localitate din Republica Moldova putem întâlni diferite rase și tipuri de porumbei, numărul lor în locurile publice din an în an este în creștere, ca loc de habitat își aleg clădirile din apropiere, stațiile auto, parcurile, gospodăriile oamenilor.

În același timp, sunt ținuți în captivitate și crescuți ca păsări ornamentale, animale de companie și de laborator, ca participanți în cursele sportive și pentru producția de carne [1].

Utilizarea extensivă, irațională și adesea necorespunzătoare a antibioticilor folosite în tratamentul patologiilor apărute la porumbei determină o presiune selectivă puternică care duce la creșterea rapidă a numărului de bacterii multirezistente, astfel devenind o problemă globală și de aceea utilizarea corectă a antibioticelor joacă un rol primordial în criza emergentă de sănătate publică a rezistenței antimicrobiene [2].

Aceste păsări se pot deplasa pe distanțe mari, au o rată mare de reproducere și se adaptează ușor la condițiile de mediu. Contactul cu porumbeii, cât și cu excrementele acestora la fel poate prezenta o potențială amenințare pentru sănătatea publică și pentru multe alte specii de animale și păsări, deoarece sunt purtători de microorganisme potențial patogene inclusiv zoonotici, cum ar fi E. coli, Chlamydophila psittaci și Salmonella spp., prezente în tractul lor gastrointestinal și respirator, majoritatea fiind și rezistente la antibiotice [3, 4, 5, 6, 11].

De aceea studierea lor continuă, diagnosticul corect și tratamentul bolilor întâlnite la ei este de o importanță majoră, precum și studierea și descrierea coloniilor bacteriene și fungice izolate în urma cercetărilor [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16].

Materiale și Metode

Au fost folosite metode clasice de colectare a materialului patologic de la porumbei.

De la fiecare individ în parte, au fost prelevate lavaje din cavitatea bucală, din globii oculari ale porumbeilor ce prezentau afecțiuni oculare, precum și tampoane cloacale folosind ansele bacteriologice sterile de unică folosință.

Unii porumbei au fost aduși și plasați separat sub supraveghere în staționarul de boli infecțioase a Facultății de Medicină Veterinară a Universității Tehnice a Moldovei, de la care la fel folosind ansele bacteriologice sterile de unică folosință au fost prelevate lavaje din cavitatea bucală, din globii oculari ale porumbeilor ce prezentau afecțiuni oculare și probe de materii fecale colectate din boxa fiecărui porumbel în parte.

La porumbeii sălbatici, atât de la cei din zona orașelor, cât și de la cei din zonele împădurite a fost folosită o altă metodă ce presupune supravegherea cu grijă mai din apropiere a porumbeilor și colectarea maselor fecale proaspete cu utilaj și recipiente sterile imediat după defecare.

În studiul realizat însămânțările pe mediile de cultură au fost efectuate utilizând metodele clasice microbiologice. Pentru izolarea și identificarea diferitor tipuri de bacterii au fost utilizate mediile: Nutrient agar, Bulionul peptonat, mediul Endo, Levin, Bismut Sulfit Agar, iar pentru izolarea și identificarea diferitor tipuri de fungi: mediul Sabouraud.

Pentru colorarea frotiurilor am folosit colorarea Gram, aici vorbim despre următorii coloranți: violet de gențiană 1% în soluție de alcool, soluția Lugol 1%, alcool 70% sau decolorant și fuxina sau safronina.

Rezultate și Discuții

Studiul respectiv a demonstrat că la porumbei stafilococii și streptococii sunt unii dintre cei mai răspândiți agenți patogeni.

La porumbei *(*Columba livia) majoritatea infecțiilor stafilococice sunt cauzate de S. aureus fiind larg răspândiți pe pielea porumbeilor, care împreună cu streptococii pot face parte din flora intestinală normală constituind majoritatea microbiotei bacteriene comensale. Pe mediul de cultură Nutrient Agar (Fig. 1), se observă colonii asociate și izolate de Streptococci și Staphylococci, coloniile se arată de dimensiuni mici și mijlocii de culoare albă-gri deschisă, iar în Fig. 2 observăm colonii de Staphylococcus aureus.

Speciile de Enterococcus au fost raportate în mai multe grupuri de porumbei, ei se găsesc omniprezent în microflora tractului intestinal (Tab. 1).

Salmoneloza este una dintre cele mai importante boli bacteriene la porumbei, fiind agentul etiologic al intoxicațiilor alimentare. Infecțiile porumbeilor cauzate de Salmonella spp. pot duce la boli grave. Pe mediul Bismut Sulfit Agar (Fig. 3) se observă dezvoltarea coloniilor de Salmonella având o culoare cafeniu închisă, lucioase de dimensiuni mici și medii, colonii izolate și colonii asociate, liniare. Numărul coloniilor este mai mare în probele din fecalii, decât în cele din cavitatea bucală.

Escherichia coli este o bacterie ce provoacă o altă boală importantă la porumbei – colibaciloza. Această bacterie face parte din flora intestinală normală a porumbeilor. În Fig. 4 la probele 1 și 2 se observă izolarea coloniilor de Escherichia coli de dimensiuni mici, mai mult izolate, de culoare violet închis cu prezența luciului metalic mai mult evidențiat în proba 2, iar în proba 3 se observă colonii izolate de Salmonella de culoare violet deschis, luciul metalic lipsește.

În Fig. 5 se observă colonii de Escherichia coli, de culoare violet închis cu prezența luciului metalic caracteristic, atât colonii asociate, cât și colonii izolate de dimensiuni mici.

Au fost efectuate studii ce afirmă că păsările care se hrănesc din canalizări au avut o rată mai mare de transport de Listeria spp. decât cele ce se hrănesc obișnuit în altă parte. Fapt ce se poate datora habitatului acestor păsări (Tab. 1).

Despre agenții patogeni de origine fungică a căilor respiratorii la porumbei există raportări sporadice, iar la tractul gastrointestinal sunt raportați agenți patogeni mult mai periculoși. Una

dintre aceste boli fiind Aspergiloza cauzata de Aspergillus spp. Aceste ciuperci sunt omniprezente și pot fi izolate din sol, aer, vegetație, fecalii și cavitatea bucală (Fig. 6, Tab.2). Pe mediul Sabouraud coloniile fungice în funcție de gen se dezvoltă diferit, putem observa colonii de culoare albă, rotunde, netede, lucioase, de dimensiuni mici (tip S) și colonii mucoase (tip M). Tot odată colonii rugoase cu margini rezoide (tip R), margini neregulate (Fig. 6. proba 1, 2 și Fig. 7), de culoare galben-cremos, de dimensiuni mari și cu prezența coloniilor pufoase (Fig. 6, proba 3), cu margini inelare de culoare albă cu centrul întunecat și cu dezvoltarea coloniilor în profunzimea mediului sub formă de rădăcini. Coloniile de Candida spp. izolate în urma studiului sunt ovale, de o culoare albastră (Tab. 2); coloniile de Penicillium, au aspectul unei bucăți de perie cu spori pe ele având o culoarea maro deschisă, iar la coloniile de Aspergillus se observă clar miceliile și hifele cu sporanghii (proba 3 Fig. 6, Tab. 2).

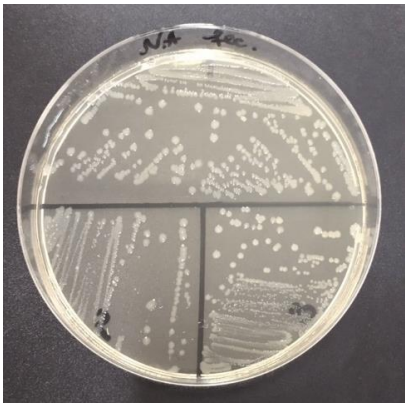


Figura 1. Colonii de Streptococci și Staphylococci pe mediul Nutrient Agar

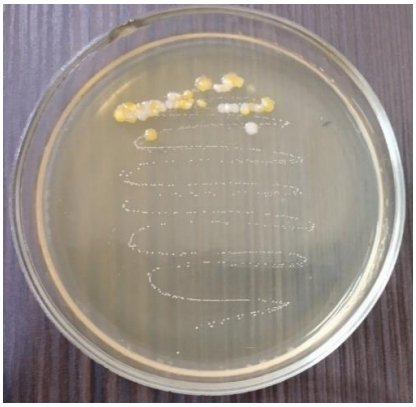


Figura 2. Colonii de Staphylococcus aureus pe mediul Nutrient Agar

Figura 3. Colonii de Salmonella spp. pe mediul Bismut Sulfit Agar

Figura 4. Colonii de E. coli și Salmonella spp. pe mediul Levin

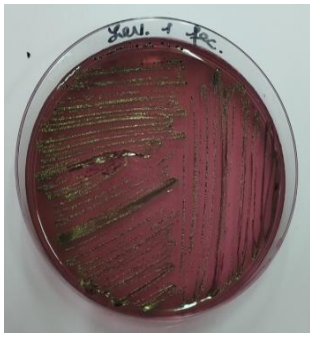
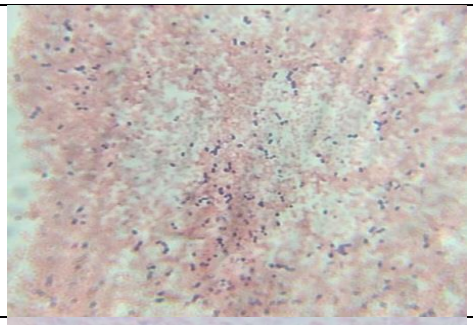
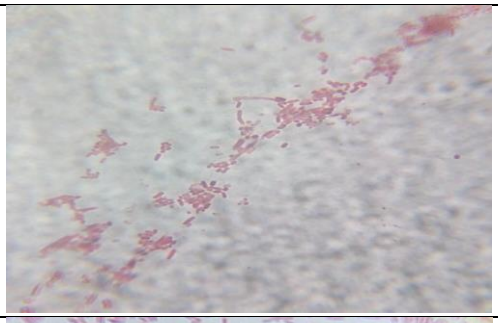
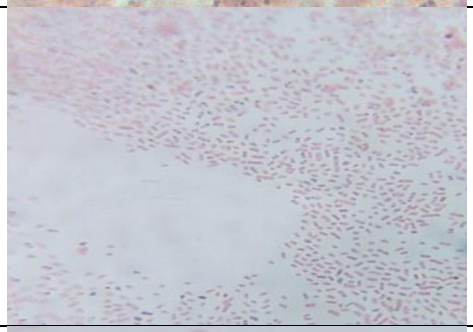
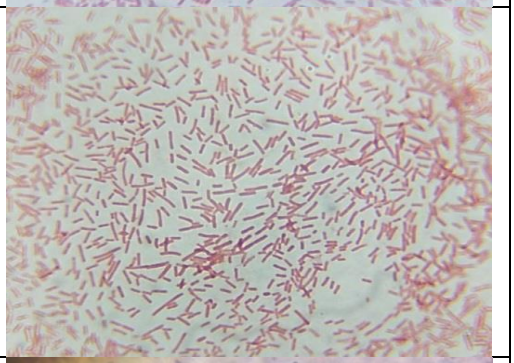
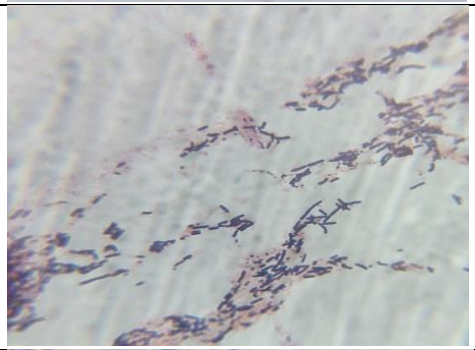
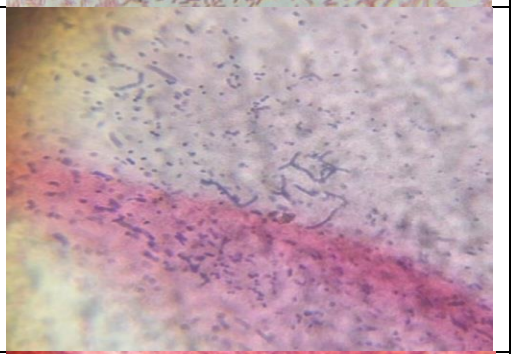
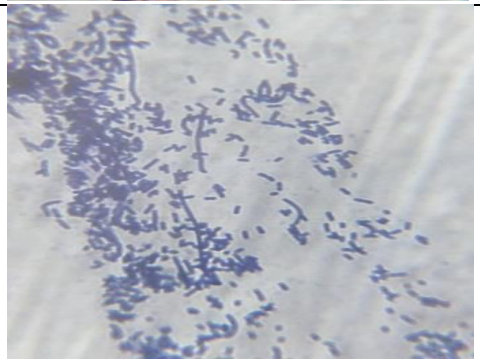
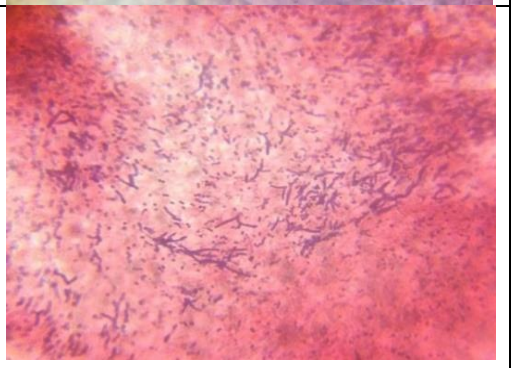


Figura 5. Colonii de E. coli pe mediul Levin

Figura 6, 7. Colonii de fungi și unele tipuri de levuri pe mediul Sabouraud

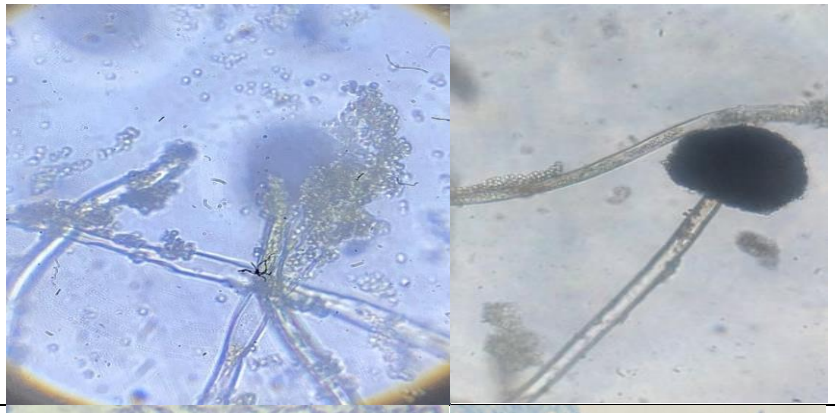
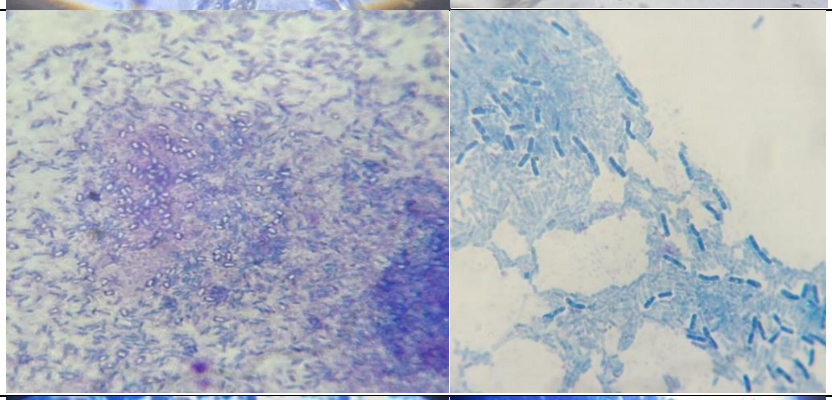
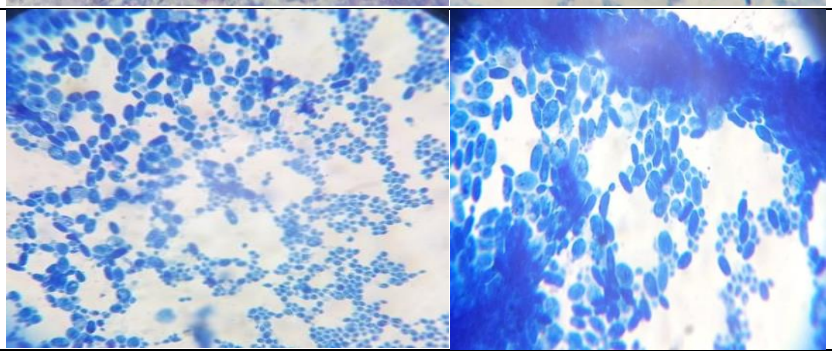
Tabelul 1

Examenul microscopic a frotiurilor preparate din coloniile bacteriene

Denumirea bacteriilor	Vedere microscopică	Denumirea bacteriilor	Vedere microscopică
1. Microfloră asociată - staphylococci streptococci diplococci		4. Cocobacili Salmonella E.coli Diplococci G-	
2.1. Bacterii din genul Pasteurella (bastonași cu colorație bipolară)		5.1. Escherichia coli Salmonella Shigella Cocobacili	
2.2. Bacterii din genul Pasteurella (bastonași cu colorație bipolară)		5.2. Escherichia coli Salmonella Shigella Cocobacili	
3.1. Bacterii din genul Listeria		6.1. Actinomices Diplococci Streptococci Staphylococci	
3.2. Bacterii din genul Listeria		6.2. Actinomices Diplococci Streptococci Staphylococi	

Tabelul 2

Examenul microscopic a frotiurilor preparate din coloniile fungice

Coloniile izolate	
1. Colonii de Penicillium și colonii de Aspergillus	
2. Levurile izolate	
3. Colonii de Candida spp.	

Concluzii

Monitorizarea periodică a microbiomului porumbeilor poate servi un element de analiză a situației epidemiologice față de circulația microflorei condiționat patogene și patogene cu un potențial risc pentru efectivele de porumbei din unele regiuni ale republicii, precum și pentru sănătatea publică.

Cercetările efectuate au argumentat prezența microflorei condiționat patogene la porumbeii clinic sănătoși, fiind prezentă atât în probele prelevate din masele fecale, cât și în probele din tampoanele cloacale, dar în același timp, cu indici mai mari de prezență sau dovedit a fi în probele prelevate din cavitatea bucală.

Cei mai înalți indici de creștere a coloniilor bacteriene și fungice au fost stabiliți la porumbeii suspecți cu boli respiratorii și gastrointestinale, acest indice fiind mai înalt în probele prelevate din masele fecale.

De la porumbeii ce prezentau afecțiuni oculare, valorile mai sporite ale numărului de colonii bacteriene au fost stabilite pe mediul Nutrient agar și mediul Endo.

Referințe:

[1] Santos, H. M., Tsai, C.-Y., Catulin, G. E. M., Trangia, K. C. G., Tayo, L. L., Liu, H.-J., & Chuang, K. P. (2020). Common Bacterial, Viral and Parasitic Diseases in Pigeons (Columba livia): A Review of Diagnostic and Treatment Strategies. Veterinary Microbiology, 108779. doi:10.1016/j.vetmic.2020.108779

[2] Chrobak-Chmiel D, Kwiecien E, Golke A, Dolka B, Adamczyk K, Bieganska MJ, Spinu M, Binek M, Rzewuska M (2021) Pigeons as carriers of clinically relevant Multidrug-Resistant Pathogens—A clinical Case Report and Literature Review. Front Vet Sci 8:664226. https://doi.org/10.3389/fvets.2021.664226

[3] Bujňáková, D., Kocúreková, T. & Karahutová, L. Distribution of virulence-associated genes, antibiotic resistance and phylogenetic groups in Escherichia coli isolated from domestic and racing pigeons. Vet Res Commun 47, 1697–1705 (2023). https://doi.org/10.1007/s11259-023-10126-w

[4] Kaczorek-Łukowska, E., Sowińska, P., Franaszek, A., Dziewulska, D., Małaczewska, J., & Stenzel, T. (2020). Can domestic pigeon be a potential carrier of zoonotic Salmonella ? Transboundary and Emerging Diseases. doi:10.1111/tbed.13891

[5] Haesendonck, R., Rasschaert, G., Martel, A., Verbrugghe, E., Heyndrickx, M., Haesebrouck, F., & Pasmans, F. (2016). Feral pigeons: A reservoir of zoonotic Salmonella Enteritidis strains? Veterinary Microbiology, 195, 101–103. doi:10.1016/j.vetmic.2016.09.017

[6] Chidamba, L., & Korsten, L. (2015). Antibiotic resistance in Escherichia coli isolates from roof-harvested rainwater tanks and urban pigeon faeces as the likely source of contamination. Environmental Monitoring and Assessment, 187(7). doi:10.1007/s10661-015-4636-x

[7] Kimpe, A., Decostere, A., Hermans, K., Mast, J., & Haesebrouck, F. (2003). Association of Streptococcus gallolyticus Strains of High and Low Virulence with the Intestinal Tract of Pigeons. Avian Diseases, 47(3), 559–565. doi:10.1637/6081

[8] Dolka, B., Czopowicz, M., Chrobak-Chmiel, D., Ledwoń, A., & Szeleszczuk, P. (2020). Prevalence, antibiotic susceptibility and virulence factors of Enterococcus species in racing pigeons (Columba livia f. domestica). BMC Veterinary Research, 16(1). doi:10.1186/s12917-019-2200-6

[9] Osman, K. M., Badr, J., Orabi, A., Elbehiry, A., Saad, A., Ibrahim, M. D. S., & Hanafy, M. H. (2019). Poultry as a vector for emerging multidrug resistant Enterococcus spp.: First report of vancomycin (van) and the chloramphenicol–florfenicol (cat-fex-cfr) resistance genes from pigeon and duck faeces. Microbial Pathogenesis. doi:10.1016/j.micpath.2019.01.006

[10] Ramesh, S., C. Soundararajan, K. Manimaran, S. Subapriya and Sokkalingam, R. 2018. Incidence of Pasteurellosis in a Pigeon (Columba livia) - A Case Report. Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci. 7(12): 3693-3697. doi.org/10.20546/ijcmas.2018.712.419

[11] Oh S, Park SH, Choi JH, Kim SL, Kim M, Lee S, Yi MH, Lee IY, Yong TS, Kim JY. The microbiota in feces of domestic pigeons in Seoul, Korea. Heliyon. 2023 Mar 30;9(4):e14997. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e14997.

[12] Casanovas, L., de Simón, M., Ferrer, M. D., Arqués, J., & Monzón, G. (1995). Intestinal carriage of campylobacters, salmonellas, yersinias and listerias in pigeons in the city of Barcelona. Journal of Applied Bacteriology, 78(1), 11–13. doi:10.1111/j.1365-2672.1995.tb01666.x

[13] Pollock, C. (2003). Fungal diseases of columbiformes and anseriformes. Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice, 6(2), 351–361. doi:10.1016/s1094-9194(03)00003-3

[14] Beernaert, L. A., Pasmans, F., Haesebrouck, F., & Martel, A. (2008). Modelling Aspergillus fumigatus infections in racing pigeons (Columba livia domestica). Avian Pathology, 37(5), 545–549. doi:10.1080/03079450802382280

[15] Szczuka, E., Wesołowska, M., Krawiec, A., & Kosicki, J. Z. (2023). Staphylococcal species composition in the skin microbiota of domestic pigeons (Columba livia domestica). PLoS ONE, 18(7), e0287261. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0287261

[16] Talazadeh, F., Ghorbanpoor, M., & Masoudinezhad, M. (2023). Phylogenetic analysis of pathogenic Candida spp. in domestic pigeons. In Veterinary Research Forum (Vol. 14, No. 8, p. 431). Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia, Iran. doi.org/10.30466/vrf.2022.555179.3499

INCIDENȚA, EVALUAREA ȘI MANAGEMENTUL PACIENȚILOR CU TRAUMATISM

Victor ROTARU

Departamentul Științe Fundamentale și Clinice, grupa MV-181, FMV, UTM, Chișinău, Republica Moldova

corespondența: Rotaru Victor, e-mail victor.rotaru@sfc.utm.md

Coordonatori științifici: dr., conf. univ. **Gheorghe DONICA**,
asistent univ. **Mihail MOROZ**, Universitatea Tehnică a Moldovei;

Rezumat. *S-a efectuat un studiu în cadrul clinicii veterinare Vet-Life, mun. Chișinău, pe perioada anului 2023, în care s-a cercetat incidența, evaluarea și managementul pacienților cu diverse tipuri de traumatisme.*
Pe parcursul perioadei menționate au fost internate 500 de animale, dintre care 61 (12%), care au suferit traumatisme de diferite tipuri și grade de afectare. Din numărul total 27 sunt câini (44,27%) și 34 pisici (55,73%).
În dependență de perioadele anului, o ascensiune a cazurilor apare începând cu luna mai atât la pisici cât și la câini.
După proveniența animalelor se constată că, pisicile cu stăpân (58,8%) și câinii vagabonzi (59,2%) sunt mai expuși diferitor traumatisme.
Tipurile de traume suferite de animale sunt clasificate în 3 categorii: boante- 29,5%, penetrante 36% și combinate 34,5%.
Ca management terapeutic 52,5% de animale cu traumă au fost supuse tratamentului chirurgical și la 47,5% din animale a fost utilizat tratament patognomic.
În urma diagnosticului și tratamentului specific 49 de animale (80%) au fost externate, iar circa 8% din cazuri s-au sfârșit cu deces din cauza leziunilor posttraumatice incompatibile cu viața, iar alte 7 animale (11,4%) au fost eutanasiate din cauza leziunilor suferite care nu erau compatibile cu viața.

Cuvinte cheie: *Animal de companie, Diagnostic paraclinic, Leziune, Tratament chirurgical*

Introducere

Trauma cuprinde leziuni fizice aduse animalelor [2]. Termenul utilizat pentru a desemna leziunea fizică provocată asupra unui pacient de către un factor agresiv extern [6].

Trauma, definită ca leziune cauzată de violență sau accident care are loc brusc și include deteriorarea corpului, este o cauză frecventă de morbiditate și moartea la câin [2] și pisici.

Din punct de vedere medical termenul de traumă este echivalent cu cel de rană, traumatismul este echivalent cu boală. Traumatologia se referă la studiul traumelor naturale sau provocate, și al consecințelor lor [6].

Leziunile traumatice sunt frecvente la câini și pisici, rezultatul în urma unui traumatism, depinde de mai mulți factori, cei mai frecvenți fiind cauza traumatismului, locația și cantitatea de energie cinetică și modul în care a fost distribuită animalului, dar și activitățile umane de gestionare a animalelor cu traumatism [3].

Vătămarea poate fi cauzată de traumatisme nepenetrante (contondente) sau penetrante. Bont trauma include trauma vehiculului, strivire, compresie, sau accidentare de accelerare, decelerare [1].

Rănile penetrante pot fi definite ca oricare rană care se extinde din exteriorul spre interior, aceste leziuni sunt răni prin mușcătură, rănile prin împușcătură [5].

Trauma este un motiv comun pentru vizitele la cabinetele generale și la cabinetele de specialitate [4]. Este important să înțelegem cauzele și potențialele leziuni traumatice care pot aparea în populația de animale [3].

Rezultatele epidemiologice indică faptul că trauma reprezintă aproximativ 11% - 13% din toate animalele evaluate [2].

Leziunile traumatice pot duce la complicații acute, deces din cauza daunei primare, inițial supraviețuirea și moartea ulterioară din cauza complicațiilor (hemoragie întârziată, disfuncție multiorganică, infecții sau sepsis), sau supraviețuirea [1].

Îngrijirea pacienților cu traumatisme implică o înțelegere largă a reacțiilor de stres traumatic și a răspunsurilor comune la traume.

Trebuie să înțelegem modul în care trauma poate afecta prezentarea tratamentului.

Modul în care un eveniment afectează un individ depinde de mulți factori, inclusiv caracteristicile individului, tipul și caracteristicile evenimentului, semnificația traumei și factorii asociativi [7].

Material și metode

Un studiu efectuat în cadrul clinicii veterinare Vet-Life, mun. Chișinău, pe perioada anului 2023, în care s-a cercetat incidența, evaluarea și managementul pacienților cu diverse tipuri de traumatisme, care au necesitat internare și tratament.

Pentru cercetare au fost selectate cazurile în rândul câinilor și pisicilor.

Datele obligatorii înregistrate la internare: specia; vârstă; existența proprietarului; sex; rasă; informații legate de traumă.

Datele opționale includ rezultatele diagnosticului clinic, biochimic, hematologic, ecografie abdominală și toracică (FAST), radiografie.

Tratamentul captează informații despre intervenții chirurgicale, asigurarea cu oxigen, analgezie, restabilirea echilibrului electrolitic și administrarea produselor substituenți sanguini.

Datele privind rezultatele includ, informații despre: deces, eutanasiere sau supraviețuire.

Rezultate și discuții

Studiu a fost efectuat în cadrul clinicii veterinare Vet-Life, mun. Chișinău, pe perioada anului 2023, în care sa cercetat incidența, evaluarea și managementul pacienților cu diverse tipuri de traumatisme suferite de câinii și pisici, de asemenea s-au cercetat și cauzele apariției traumatismelor metodele de tratament și reabilitare folosite în cadrul clinicii și care este rata de supraviețuire în cazul traumatismelor.

Pe parcursul perioadei menționată au fost internate 500 de animale care au avut nevoie de îngrijiri medicale, diagnosticate cu diverse patologii (Tab. 1).

Dintre care 61 de animale care au suferit traumatisme de diferite tipuri și grade de afectare, cea ce reprezintă 12%, (Fig. 1) din numărul total de cazuri care au necesitat internare.

Tabelul 1

Numărul de cazuri internate în 2023

Patologie	Numărul de animale
Boli infecțioase	200
Patoligii sistemul urinar	150
Patoligii sistemul digestiv	50
Traumatisme	61
Alte patologii	39
Total	500

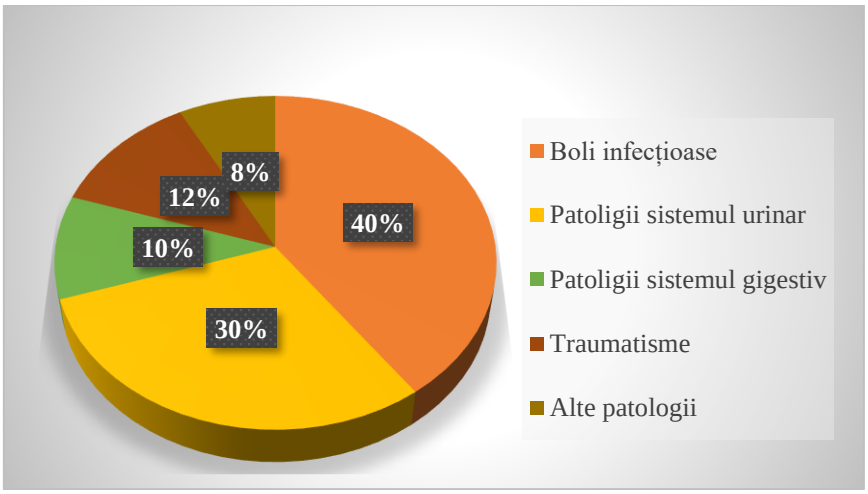


Figura 1. Reprezentarea procentuală a cazurilor internate perioada anului 2023

Graficul reprezintă repartizarea cazurilor internate în clinică cu diverse patologii, printre care 12% animale cu traumatisme, ceea ce corespunde datelor internaționale de incidență a cazurilor de traumatism în rândul animalelor de companie.

Totodată aceste 61 de animale reprezintă 61.61% din numărul total prezentate la cabinet cu diverse traumatisme, celelalte 38 (38.39%), nu au necesitat internare, (Tab. 1.1) (Fig. 1.1).

Tabelul 1.1

Numărul de cazuri cu traumatisme după necesitatea internării

Denumirea	Numărul de animale
Animale internate	61
Animale cu tratament la domiciliu	38
Total	99

Majoritatea animalele cu traumatisme, necesită plasarea în staționar și acordarea asistenței medicale specifice tipului de traumatism. Din numărul total de cazuri, 27 sunt câini (44,27%) (Fig. 2) și 34 pisicii (55,73%).

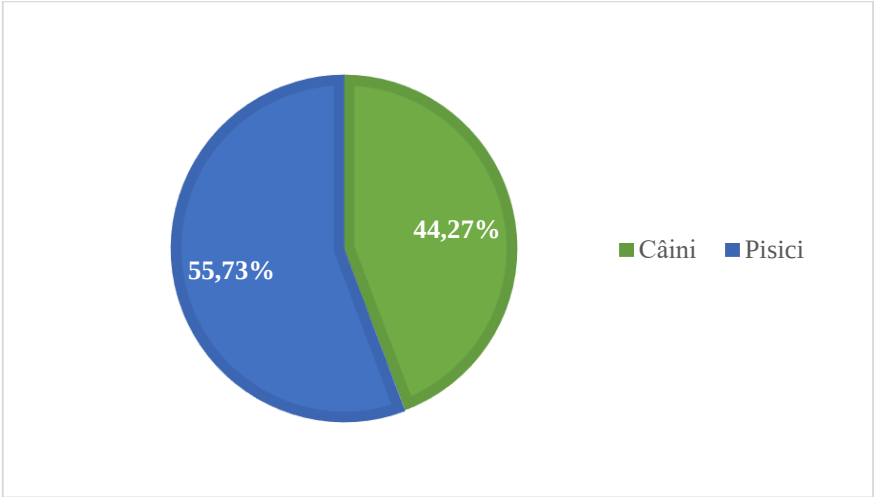


Figura 2. Cazurile de traumatism pe specie

Datele referitoare la repartizarea anuală,(Fig. 3) a cazurilor sunt sistematizate după o serie de criterii, care ne permit evaluare și aprecierea principalelor cauze care provoacă traumatisme

(Tab. 2) la animalele de companie, raportul pe specii, incidența traumatismelor la animalele cu proprietar și la cele fără proprietar (Fig. 4), tipurile de traume și leziuni suferite în urma impactului cu cauza (Tab. 3, Tab.4), metodele de diagnostic utilizate (Tab.5), tratamentele efectuate (Tab. 6), precum și rata de supraviețuire (Tab. 7), ceea ce este principalul criteriu de evaluare a gradului de viabilitate posttraumatică.

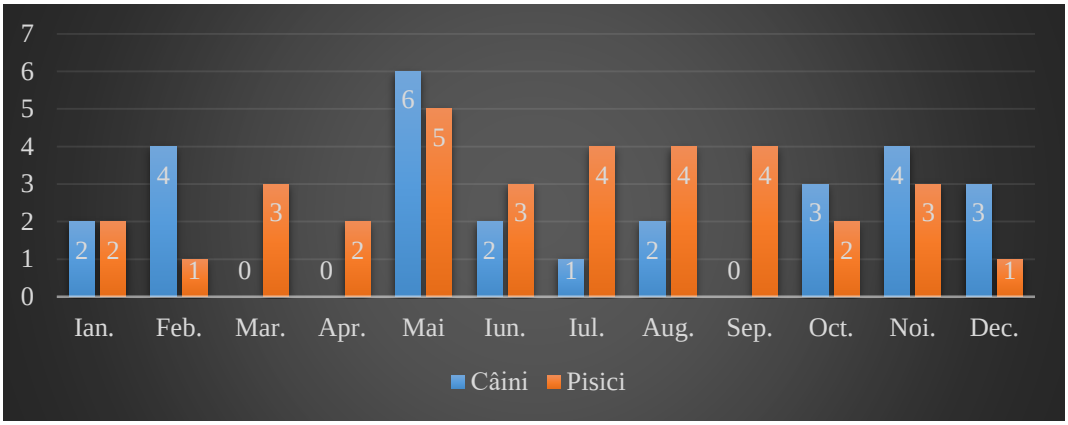


Figura 3. Incidența anuală a cazurilor de traumatism

Aproximativ 50% din cazuri, sunt reprezentate de animale fără proprietar, aceste date reflectă, importanța factorilor favorizanți la apariția traumatismelor la câini și pisici.

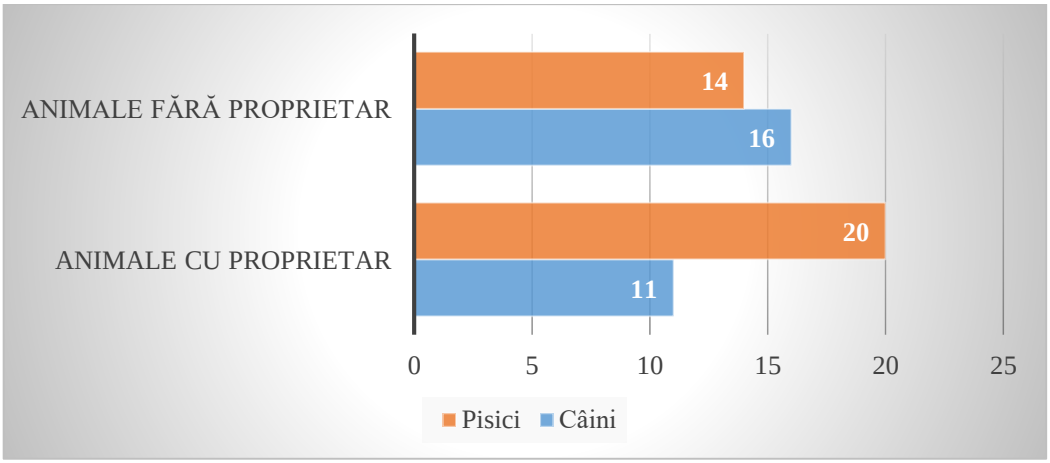


Figura 4. Numărul de animale cu proprietar și fără

Cauzele principale pentru apariția traumatismelor la animale, au fost sistematizate pe categorii dar și pe specii.

Tabelul 2

Cauza apariției traumatismului

Denumirea	Câini	Pisici	Total
Accident rutier	12	1	13
Rană prin mușcătură	5	10	15
Leziuni prin sufocare	1	0	1
Cădere de la înălțime	1	10	11
Rană prin armă de foc	2	0	2
Accidental	2	2	4
Cauză necunoscută	4	11	16
Total	27	34	62

A fost efectuat sistematizarea cazurilor după tipurile de traume și leziuni suferite de animale.

Tabelul 3

Tipurile de traume

Denumirea	Câini	Pisici	Total
Boante	5	13	18
Penetrante	8	14	22
Combinate	14	7	21

Tabelul 4

Tipurile de leziuni

Denumirea	Câini	Pisici	Total
Fracturi	13	13	26
Contuzii	8	5	13
Răni infectate	6	16	22
Total	27	34	61

În cazurile de traumatism este necesar de recurs la metode paraclinice de diagnostic, precum examen radiologic, ecografic, analize de sânge. Acestea fiind necesare pentru stabilirea sediului traumatismului și gravitatea leziunilor suferite.

Tabelul 5

Investigații efectuate

Denumirea	Câini	Pisici	Total
Radiografie	19	24	43
Biochimie	20	23	43
Hematologie	27	34	61
Ecografie	13	20	33

În urma investigațiilor și stabilirea diagnosticului final, alegerea și formarea planului de management al fiecărui caz în particularitate este practic componenta esențială a rezultatului final.

Tabelul 6

Tratamente efectuate

Denumirea	Câini	Pisici	Total
Osteosinteze	6	11	17
Suturi plăgi	3	3	6
Amputări	1	8	9
Medicamentos	27	34	61

Tratamentele efectuate sau bazat pe 2 criterii:

1. Tratament chirurgical;
2. Tratamentul medicamentos.

Scopul principal a fost combaterea stărilor de șoc posttraumatic, prin managementul durerii, monitorizarea pacienților prin aprecierea frecvenței cardiace și respiratorii, tensiunea arterială, reflexele.

Ca schemă de tratament a fost utilizat protocol terapeutic: antiinflamatoare, analgezice și antipiretice, gastroprotectore, restabilirea și menținerea echilibrului electrolitic precum și combaterea deshidratării, vitaminoterapia, gulere *Elizabetiene*, antibacteriene, unguente, dezinfectante, soluții hrănitoare, oxigeno terapia, diuretice, antiemetice.

Durata internării și tratamentului a fost între 5 și 8 zile.

Toate aceste proceduri au fost îndreptate spre scopul de salvare a vieții patrupezilor.

Rezultatele obținute, 80% din cazuri salvate și externate, 8% din cazuri sau sfârșire cu deces, 11,4%, au fost eutanasiate din cauza leziunilor suferite.

Tabelul 7

Rezultatele obținute după internare

Denumirea	Câini	Pisici	Total
Au supraviețuit	18	31	49
Au decedat	4	1	5
Eutanasiate	5	2	7

Concluzii

Din cele expuse se poate deduce faptul, că majoritatea animalele cu traumatisme, necesită plasarea în staționar pentru acordarea asistenței medicale și efectuarea măsurilor suplimentare de diagnostic.

Supraviețuirea globală pentru câini (66,66%), cât și pentru pisici (91,17%), ceea ce este un rezultat bun în comparație cu cercetările similare efectuate pe plan internațional.

Colectarea datelor permite o analiză aprofundată a variabilelor individuale pentru a ghida terapia și a prezice rezultatele. În cele din urmă, variabilitatea rezultatelor și a îngrijirii poate fi diminuată pe măsură ce se vor crea ghiduri de practică clinică în cazurile de traumatism.

Surse bibliografice:

[1] Syring, Rebecca. “Severe Blunt Trauma in Dogs: 235 Cases (1997-2003)”. In: *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 1 Jan. 2000.

[2] Sharp, C., Erica Reineke. “Multicenter Prospective Evaluation of Dogs with Trauma”. In: *Journal of the American Veterinary Medical Association*, American Veterinary Medical Association (AVMA), 23 Sept. 2021.

[3] Cojocaru, Răzvan et all. (2021). Trauma Etiology in Dogs and Cats: A Retrospective Study of 4626 Cases. In: *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine* Cluj-Napoca Animal Science and Biotechnologies. 78. 20-28.

[4] Hall KE, Rutten JI, Baird TN, et al. ACVECC-Veterinary Committee on Trauma registry report 2017–2019.In: *Journal of Veterinary Emerg Critical Care*. 2023; 33: 289–297. doi.org/10.1111/vec.13295.

[5] Rooster, H., Risselada, M. (2015, November 1). Penetrating injuries in dogs and cats. A study of 16 cases. In: *Veterinary and comparative orthopaedics and traumatology: V.C.O.T.*

[6] Wikimedia Foundation. (2020, August 26). *Traumă*. Wikipedia.

[7] Center for Substance Abuse Treatment (US). “Understanding the Impact of Trauma.” *Trauma-Informed Care in Behavioral Health Services.*, U.S. National Library of Medicine, 1 Jan. 1970.

MONITORIZAREA ȘI REMEDIEREA EFECTELOR CARDIOVASCULARE NEGATIVE ÎN APLICAREA ANESTEZIEI INTRAVENOASE TOTALE LA CÂINI

Cristina ZGHIBARȚĂ

Departamentul Științe Fundamentale și clinice, grupa MV-181, FMV, UTM, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Zghibarță Cristina, e-mail: cristina.zghibarta@sfc.utm.md

Coordonatori științifici: **Valeriu COCIU**, dr., conf. univ., Universitatea Tehnică a Moldovei;
Cosmin MUREȘAN, dr., lector univ., USAMV, Cluj Napoca, România.

Rezumat. *În cadrul cercetării au fost monitorizate efectele cardiovasculare negative în timpul aplicării anesteziei totale intravenoase la câine. Au fost cercetați 6 câini, cu vârsta între 1 și 6 ani, greutatea între 7 și 35 kg, dintre care 5 femele și un mascul din rasele: Golden retriever, Taxă, Samoyed și 3 câini de rasă comună. Pacienții au avut nevoie de anestezie pentru efectuarea următoarelor intervenții chirurgicale: ovariohisterectomie (2), dintre care unul complicat cu piometru, osteosinteză (2), amputări (1), gastrotomie (1). Anestezia totală intravenoasă a fost efectuată cu următoarele preparate: a) premedicație cu Meditomidină; b) inducție cu Ketamină, Propofol și Diazepam; c) menținere cu Fentanyl (infuzie rată constantă). Pentru evaluarea efectelor negative, precum bradicardie, aritmie, hipotensiune, hipotermie și bradipnee, ale anesteziei au fost urmăriți următorii parametri vitali: frecvența cardiacă, electrocardiograma, temperatura, pulsoximetria, tensiunea arterială, nivelul de CO_2 în aerul expirat. Pentru prevenirea și remedierea efectelor adverse cardiovasculare s-au folosit următoarele preparate: Atropină sulfat, Gelofusină, perfuzie intravenoasă continuă cu soluție Hartman și Dopamină, în cazurile în care organismul nu reacționa la aceste preparate. În toate cele 6 cazuri s-a reușit prevenirea și remedierea efectelor negative, apărute pe parcursul intervențiilor.*

Cuvinte cheie: *câine, anestezie, Medetomidină, efecte adverse.*

Introducere

Anestezia totală intravenoasă (ATI) este o tehnică generală de anestezie, în care toți agenții anestezici utilizați pentru inducerea și menținerea anesteziei sunt administrați numai intravenos. Aceasta reprezintă o alternativă la utilizarea anesteziei inhalatorii [1].

Această tehnică reduce incidența efectelor secundare nedorite și oferă o calitate superioară a anesteziei și analgeziei. Medicamentele utilizate în mod obișnuit pentru anestezia totală intravenoasă includ opioidele, agoniștii alfa-2 adrenergici, agenții anestezici injectabili și lidocaina. Majoritatea se administrează prin perfuzie intravenoasă [2].

Tehnicile de anestezie încorporează o combinație de medicamente, fiecare oferind componente diferite ale anesteziei, cum ar fi analgezia și relaxarea musculară. Această abordare permite utilizarea unor doze mai mici ale principalului anestezic general și limitează efectele secundare potențial dăunătoare, oferind în același timp o anestezie de bună calitate [3].

Anestezia intravenoasă este mai ușor de monitorizat și poate oferi o bună stabilitate cardiovasculară [4]. Când se utilizează anestezia injectabilă, profunzimea acesteia depinde semnificativ de intensitatea stimulării chirurgicale. Animalele ne intubate pot respira calm, mușchii masticatori și abdominali pot fi relaxați fapt ce dă aspectul unei anestezii generale profunde. In orice caz, stimularea chirurgicală poate accelera și adânci respirația, provocând pierderea relaxării musculare și, de asemenea, mișcarea reflexă a membrelor poate apărea și poate duce la o creștere rapidă a tensiunii arteriale și ritmului cardiac. Acestea sunt câteva dintre riscurile anesteziei intravenoase.

Dacă pentru aprofundarea anesteziei, se administrează volume mai mari de anestezic, atunci aceasta poate provoca depresie respiratorie semnificativă și poate duce la o perioadă mai lungă de trezire din anestezie [5].

Materiale și metode

Un studiu efectuat în cadrul clinicii veterinare Vet-Life, mun. Chișinău, pe perioada anului 2023, în care s-a cercetat un protocol anestezic determinat în diferite intervenții chirurgicale la cățeii de diferite rase, vârste și greutate pentru a monitoriza calitatea anesteziei primite și efectele cardiovasculare negative, cât și metodele de remediere a lor.

Pentru cercetare au fost selectate cazurile în rândul câinilor încercându-se selectarea diferitor intervenții chirurgicale pentru un tablou mai larg.

Datele obligatorii înregistrate la internare: specia; vârstă; existența proprietarului; sex; rasă; informații legate de vaccinare, deparazitare, boli recurente, temperament.

Datele opționale includ rezultatele diagnosticului clinic, biochimic, hematologic, ecografie, radiografie.

Pentru toate cazurile a fost folosit, protocol anestezic identic (Tab. 1).

Tabelul 1.

Protocolul anestezic aplicat

Protocol anestezic	Doză/mg
Premedicație • Meditomidină	 0,03 mg/kg IV
Inducție • Ketamină • Diazepam • Propofol	 2.65 mg/kg IV 0.3 mg/kg IV 4 mg/kg IV
Menținere • Fentanyl CRI	0,002-0,024 mg/kg/h
Antidot • Antipamezol	 1/1

Managementul durerii a fost efectuat preoperator cu antiinflamatoare nesteroidine (AINS) ca Meloxicam și Ketoprofen.

Rezultate

În cadrul cercetării, au fost anesteziați și monitorizați 6 căței, de diferite vârste, rase, greutate. Pe parcursul, anesteziei toate animalele au fost monitorizate și s-au colectat date despre următoarele funcții vitale: ECG continuu, timpul de reumplere a capilarelor (TRC), temperatură corporală, saturația oxigenului din sânge (SpO_2), aspectul mucoaselor, reflexul palpebral, tensiunea arterială non-invazivă, frecvență respirației (Tab. 2).

Principalele efecte cardiovasculare la care ne-am așteptat au fost: bradicardie, bradipnee, hipotensiune, hipotermie, hiposaturație în oxigen. Efectele descrise se datorează medicamentelor utilizate pentru anestezia totală intravenoasă (ATI).

Medetomedina care este un α-2 agonist, utilizat în cadrul cercetării pentru premedicația pacienților, poate produce următoarele efecte nedorite:

a) vasoconstricție periferică
b) hipertensiune arterială în cazurile de hipovolemie
c) hipotensiune în cazurile de normovolemie
d) debit cardiac redus
e) bradicardie
f) scăderea cererii totale de oxigen a țesuturilor
g) scăderea ușoară a frecvenței respiratorii și a volumului curent

Ketamina ca agent anestezic disociativ de inducție, cu efecte secundare minime, din contra efectele acestea sunt benefice pentru corecția efectelor cardiovasculare negative apărute în urma utilizării protocolului anestezic cercetat. Produce efecte ca tahicardie, hipertensiune ușoară, creșterea sarcinii miocardice, creșterea consumului de oxigen miocardic și cerebral, creșterea presiunii intracraniene și intraoculare, care permit o ușoară normalizare a efectelor cardiovasculare negative.

Propofolul agent anestezic non disociativ utilizat pentru efectul somnului profund cu relaxarea totală a animalului ceea ce ușurează procesul de intubare endotraheală. Ca efecte cardiovasculare produce, vasodilatație și hipotensiune arterială, bradipnee.

Fentanilul ca preparat opioid utilizat pentru efectul analgezic, de asemenea produce următoarele efecte cardiovasculare negative, bradicardie, depresie cardiovasculară, hipoventilație.

Tabelul 2.

Monitorizarea parametrilor vitali pe durata anesteziei

Denumirea/ Nr. caz	Tim. (min)	SPO2 (%)	ECG (b/min)	Tem. ^{0}C	Ref. Palpebral *	TA Sistolică (mm/Hg)	TA Diastolică (mm/Hg)	TA Medie	Freg. Resp. (r/min)
1	0	89↓	100	38,7	-	124	79	101	32↑
	12	90↓	81	38,6	-	121	84	102	24
	22	92↓	67↓	38,6	-	97	56↓	76↓	20
	32	94↓	65↓	38,3	-	96	54↓	75↓	19
	42	95	66↓	38,1	-	90↓	60	75↓	21
	52	95	69↓	38,1	-	90↓	66	78↓	24
	62	95	71	38,0	-	90↓	65	77↓	23
	72	95	75	37,9	+-	98	67	82	21
	82	95	80	37,9	+	115	78	96	20
2	0	84↓	89	38,6	-	101	69	85	32
	10	87↓	81	38,6	-	109	76	94	20
	20	88↓	63↓	38,6	-	97	59↓	78↓	18
	30	88↓	65↓	38,3	-	84↓	52↓	68↓	19
	40	89↓	51↓	38,0	-	80↓	58↓	69↓	22
	50	90↓	50↓	38,0	-	79↓	64	71↓	23
	60	87↓	64↓	38,0	-	90↓	67	78↓	21
	70	95	67↓	37,7	+	96	68	82	25
	80	95	80	37,9	+	105	79	91	24
3	0	94↓	98	39,0	-	111	83	97	45↑
	15	91↓	78	38,9	-	100	71	85	21
	30	94↓	61↓	38,9	-	87↓	49↓	68↓	19
	45	90↓	54↓	38,7	-	83↓	45↓	64↓	17
	60	87↓	57↓	38,4	-	80↓	43↓	61↓	14
	80	88↓	56↓	38,0	-	83↓	45↓	64↓	14
	100	90↓	69↓	38,0	-	80↓	40↓	60↓	16
	120	91↓	68↓	37,8	-	96	56↓	76↓	21
	140	94↓	87	37,7	+-	98	57↓	77↓	24
4	0	95	95	39,3	-	121	93	107	26
	15	95	89	39,1	-	119	88	103	24
	30	93↓	88	39	-	112	87	99	21
	45	94↓	85	39	-	115	86	100	17
	60	91↓	81	38,7	-	110	88	99	15
	70	92↓	73	38,1	-	108	85	96	16
	80	93↓	71	38	-	102	80	91	18
	90	94↓	74	38	-	100	81	90	19
	105	96	89	37,8	+	114	82	98	21
5	0	95	93	39,4	-	122	81	101	34↑

Denumirea/ Nr. caz	Tim. (min)	SPO2 (%)	ECG (b/min)	Tem. ^{0}C	Ref. Palpebral *	TA Sistolică (mm/Hg)	TA Diastolică (mm/Hg)	TA Medie	Freg. Resp. (r/min)
	15	92↓	89	39	-	113	78	95	30
	30	91↓	74	38,8	-	106	72	89	26
	40	90↓	62↓	38,6	-	101	69	85	24
	55	90↓	59↓	38,6	-	95	66	80	19
	65	91↓	64↓	38,3	-	90	60	75	15
	80	93↓	78	38,0	-	100	69	84	18
	90	94↓	81	37,5	-	110	73	91	22
	110	95	88	37,3	-+	118	80	99	25
6	0	96	90	40↑	-	134	98	116	40↑
	25	95	88	40↑	-	121	82	101	33↑
	40	92↓	82	39,7↑	-	120	80	100	30
	55	91↓	76	39,5	-	100	79	89	21
	65	94↓	68↓	38,7	-	93	72	82	20
	80	96	54↓	38,3	-	92	70	81	20
	95	98	60↓	38,1	-	81↓	68	74	18
	120	94↓	65↓	38,0	-	89↓	69	79	23
	140	96	70	37,6	+-	98	75	86	26

** - Reflexul palpebral, apreciere sa prin prezența reflexului cu închiderea pleoapelor la stimuli externi (+), reflex minim printr-o ușoară mișcare palpebrală (+-), lipsa oricărei mișcări (-).*

Principalele efecte cardiovasculare negative apărute la animalele cercetate au fost:
a) Bradicardie; b) Hipoventilație; c) Hipotensiune.
Pentru remedierea acestor efecte s-au utilizat următoarele preparate și tehnici de corecție:

- Antipamezol – preparat cu efect α-2 antagonist, ceea ce permite reversarea totală efectelor Medetomedinei. Doza utilizată a fost aceiași ca și a Medetomedinei, după administrare intramusculară, la 3-5 min efectele negative determinate de utilizarea α-2 agonistului încep sa dispară.
- Sulfat de atropină – preparat anticolinergic, cu efecte de tahicardie, tahipnee și creșterea tensiunii arteriale. Doza utilizată a fost de 0,02 mg/kg, administrare intravenoasă.
- Gelofuzina – agent de creștere a vâscozității sangvine concomitent declanșând presiunea vasculară și cresterea tensiunii arteriale. Doza utilizată de 10 ml/animal intravenos.
- Perfuzia continuă intraoperator cu soluții saline de NaCl, Ringer, ceea ce crește volemia și tensiunea arterială cu rata de 1-3 ml/kg/h.
- Dapamină – preparat utilizat pentru creșterea tensiunii arteriale în următoarea doză: 8 mcg/kg/min.

Concluzii

În concluzie putem spune că protocolul anestezic folosit a dovedit o eficiență maximă cu minime efecte cardiovasculare ușor cupabile, ceea ce denotă un succes pentru cercetare. De asemenea o importanță majoră pentru o anestezie generală de succes este necesară cunoașterea echipamentului anestezic, pacientul intubat, căruia i-a fost montată o branulă, este un pacient mai ușor de monitorizat și de intervenit în caz de necesitate.

În lucrarea data a fost aplicat acest tip de anestezie la 6 căței, folosind anume acest protocol anestezic am avut parte de efecte cardiovasculare minime și respectiv destul de ușor de remediat cu substanțe ușor găsite pe piața medicamentelor din țara noastră, ceea ce este un factor decisiv în utilizarea anesteziei totale intravenoase (ATI), conform protocolului cercetat.

Este foarte important de cunoscut metodele de remediere a efectelor cardiovasculare apărute intraoperator pentru a putea acorda ajutor rapid și corect pacientului.

Aplicarea anesteziei totale intravenoase la câini pentru intervenții chirurgicale cu durată lungă, folosind Medetomidină (premedicație), Ketamină, Diazepam și Propofol (inducție), și Fentanil (menținere) este o metodă sigură de obținere a efectului anestezic.

Referințe

[1] Lipták, T., Kuricová, M., Capík, I., Use of total intravenous anaesthesia (TIVA) in dogs (A Review), in *Folia Veterinaria*, vol. 56, no. 4, pp. 39-47, 2012, https://www.researchgate.net/publication/304627741

[2] Duke T., Partial intravenous anesthesia in cats and dogs, in *Can Vet J.*, vol. 54 (3), pp. 276-82. Mar. 2013; https://www.researchgate.net/publication/256333721

[3] Ilkiw J.E. Balanced anesthetic techniques in dogs and cats, in *Clin Tech Small Anim Pract.*; vol. 14(1), pp. 27-37, Feb. 1999, doi: 10.1016/S1096-2867(99)80024-3. PMID: 10193043.

[4] Kabeš, R., Comparison of intramuscular, intravenous and inhalation anaesthesia (In Czech). In *Proceedings: Anaesthesia in Clinical Practice*, Brno, pp. 19-25, 2004,

[5] Hall, L. W., Clarke, K. W., Trim, C. M., *Veterinary Anaesthesia*, 10th edn., Saunders, pp. 113—131, 2001: https://scholar.cu.edu.eg/ashrafseida/files/veterinary_anaesthesia.pdf

SECŢIA ŞTIINŢE SOCIO-UMANE

SECTION OF SOCIAL SCIENCES AND HUMANITIES

ИНТЕРПРЕТАЦИИ ПУСТОТЫ

Анатолие ВЫНТУ[1*], Людмила НАГИМОВА[2]

[1]Энергетика, гр. EE-222, Факультет энергетики и электроинжиниринга,
[2]Прикладная информатика, гр. IA-235, Факультет вычислительной техники,
информатики и микроэлектроники
Технический университет Молдовы, Кишинев, Республика Молдова

*Автор корреспондент: Анатолие Вынту, anatolie.vintu@en.utm.md

Научный руководитель: **Николае Негру**, ассист., ТУМ

Аннтотация. *Работа по объяснению термина "пустота" включает в себя религиозные и литературные интерпретации данного понятия, его представление в классических и современных произведениях. Были рассмотрены идеи даосизма, буддизма, легенды, философская школа элейатов, космический ужас Говарда Филипса Лавкрафта, а также творчество современного писателя и рэп-исполнителя Валерия Машнова и великого стратега эпохи Эдо - Миямото Мусаси. Было проведено сравнение различных интерпретаций, идей и пониманий пустоты с теориями из науки новейшего времени, такими как квантовая физика, которые по своему принципу напоминают описанную пустоту ранее. Это включает теорию расширения вселенной, тёмную энергию и эффект Казимира, представленные с помощью изучения научных статей. Работа включает научные исследования, описывающие философские рассуждения и учения, которые тесно пересекаются друг с другом. В работе использованы идеи, представленные как до нашей эры, так и нашего времени, включая текущий год. Всю работу можно представить как поиск истинного смысла пустоты, то, что она есть и зачем нужна. Приходится к выводу о важности изучения и исследования новых горизонтов постижимого и непостижимого.*

Ключевые слова: *Пустота, небытие, наука, религия, литература.*

Введение:

В этом проекте разберём как можно больше интерпретаций пустоты. Гугл нам представляет два варианта интерпретации этого термина: пустота "душевная" и пустота, как пустое пространство. Казалось бы, обыкновенное слово, чьё понятие не требует объяснений, но, если задуматься над вопросом "Что есть пустота, а что нет?" то выходит, что под пустотой мы воспринимаем отсутствие чего-либо. Но условное отсутствие зуба на его привычном месте не является пустотой, космос не является пустотой ровно также, как 0, если так поразмыслить, так как оно уже является чем-то и имеет другое объяснение. Попробуем разобраться, какое значение можно считать более истинным или сможем выбрать то которое каждый сам предпочтет более верным.

Такому понятию как "пустота" выделяется отдельное место в науке, художественной литературе, восточной религии и культуре японских "драконов". Здесь будет говориться о разных интерпретациях пустоты, сравнивая её с научной точкой зрения.

Содержание

Начнём с самого простого: почему ноль не является пустотой? Ноль по своей сути не является термином или постулатом. Он в большей степени используется как инструмент, а его функция - быть точкой отсчёта, условным началом, а как пелось у Егора Летова "не было б начала - не было конца" [1]. Это условная точка, которую можно поставить куда угодно, что упрощает вычисление и измерение.

В Даосизме, который оставил нам Лао-Цзы, большинство вещей объяснены за счёт их обратных сторон, простейшим примером может служить цитата: "Под Небом все (люди) знают, что красивое есть красивое, но оно только безобразно" [2, стр.8] или для лучшего понимания представим цитату из современной поп-культуры: "счастлив тот, кому не нужно счастье" [3] и подобное. Там "пустота" является началом всего, откуда происходит всё последующее, называемое великим Тао. "Вещество произошло из Хаоса. Оно недвижимо, бестелесно, самобытно и не знает переворота" [2, стр.25]. Тао можно сравнить с тёмной энергией, которая говорит, что природа темной энергии представляет собой по одной из гипотиз, что любой объем пространства имеет некую фундаментальную, только ему присущую, энергию. Расширение пространства, то что происходит при расширении Вселенной, и приводит к увеличению этой самой тёмной энергии, то есть для выполнения ею отрицательной работы, под ней мы подразумевает работы по расталкиванию. Вторая самая известная гипотеза «квинтэссенции» - мы представляем некое неизвестное на сегодня скалярное поле, которое приводит к существованию той же темной энергии, что и первая гипотеза. Какая из этих гипотез ближе к истине, смогут показать только более точные измерения ускорения, с которым Вселенная расширяется. То есть, и то, и то считают первоэлементом рождения всего после рождения вселенной, но в даосизме пустота уже была, а в научной гипотезе тёмная энергия появилась после большого взрыва, создавшего вселенную. Эти идеи Даосизма были описаны ещё в 5 веке до нашей эры.

Спустя век, в Индии появилась новая религия, которая очень долго развивалась и распространялась по востоку видоизменяясь и адаптируясь под уже существующей культуру - Буддизм. В этой стране зародились новые определения пустоты и бесконечности, которые были связаны между собой, там религия очень тесно связана с такими словами, как: "космос, вселенная, галактика и прочее", что до сих пор у нас имеет плотную ассоциацию с sci-fi'ем. Как история из Индуизма о царе Бали Махараджа, завоевателя многих планет и Шри Кришной, где он попался хитрости Кришны и был готов стать его прислугой. Когда Бали Махараджа завоевал райское царство, его обитатели обратились к Верховному Господу, умоляя Его освободить их из-под власти царя-демона. Вняв их молитвам, Шри Кришна принял облик мальчика-карлика из сословия брахманов и, явившись к Бали Махарадже, обратился к нему с такими словами:

— О царь, Я пришёл к тебе с одной просьбой. Ты великий правитель и славишься тем, что всегда раздаёшь милостыню брахманам. Не мог бы ты пожертвовать что-нибудь и Мне?

Бали Махараджа ответил:

— Я дам тебе всё, что Ты пожелаешь.

— Я хотел бы получить столько земли, сколько смогу отмерить тремя шагами, - сказал мальчик.

— О, и это всё? - удивился царь. - Что же ты будешь делать с таким маленьким клочком земли?

— Каким бы он ни был, мне этого будет достаточно, - улыбнулся мальчик.

Бали Махараджа согласился. Сделав первые два шага, карлик-брахман пересёк всю вселенную. Затем он спросил Бали Махараджу, куда Ему поставить ногу, чтобы сделать третий шаг, и Бали Махараджа, понимая, что Верховный Господь явил ему Свою особую благосклонность, ответил:

— О господь, я лишился всего, чем владел, но у меня осталась ещё моя голова. Будь милостив, поставь Свои стопы мне на голову [4].

Этой легендой является примером космологии в восточной религии, чью терминологию используют в современной космологии.

В буддизме пустота имеет роль как пространство бесконечно великое, что отдельные части её могут не знать о существовании друг друга. "*В мире пустоты поднимается великий ветер, вьющий в неизмеримом пространстве, и наполняет шестнадцать лакша*

(исключительно большая условная единица длина, как за тридевять земель ×16), его природа подобна алмазу и нерушима. Он называется поддерживающим мир ветром. Златоцветные облака небес сияния и звучности абхасвара распространяются на три тысячи миров” [5]. Также здесь, как и в квантовой механике, пространство очень связано с понятием времени. "*Так, одно за другим появляются все роды сущего. Время прохождения следующих двенадцати периодов возрастания и убывания, то есть всего двенадцати периодов, называется кальпой созидания" (кальпа, "день Брахмы" равен 4.32 миллиарда лет)* [5]. Что касается физики, пространство-время. "Когда кто-то имеет дело с пространством-временем в контексте классической физики, он принимает понятие «бесконечно малой пробной частицы» и идеализацию, согласно которой совокупность идентифицируемых событий образует четырехмерное непрерывное многообразие" [6]. Четыре меры - наши привычные x, y, z и четвёртая - время. Здесь говорится о её бесконечных свойствах изменчивости, так как под влиянием времени, частицы меняют своё положение, или свойства, или и то и другое. Учитывая постоянное расширение вселенной, её пространство – идентификация временной границы невозможна, следовательно, и измерить это пространство невозможно.

Такая интерпретация пустоты схожа с художественным вымыслом и, в основном, оно пугает, пугает своей неизведанностью и непредсказуемостью, бескрайностью, но, так же, это и привлекает (идея о других мирах не похожих на наш). Другие миры могут быть сказочными и прекрасными без намёка на зло, как в детских сказках, так и полные ужаса, а ещё хуже, если они пересекаются с нашим, как квантовые частицы в эффекте Казимира. *„Эффект Казимира — это сила притяжения, которая действует между двумя плоскопараллельными, близко расположенными незаряженными металлическими пластинами в вакууме. Это явление было предсказано теоретически в 1948 г. и достоверно экспериментально исследовано лишь в последние годы. Фактически, сила Казимира аналогична знакомой силе Ван-дер-Ваальса в случае относительно больших расстояний, когда в игру вступают релятивистские эффекты”* [7]. Примером этого может служить сравнение с двумя кораблями в море. То есть, один корабль дрейфует по морю, бьётся о волны, создаёт свои влияя на море, хоть и не существенно и тогда выходит, что первый корабль своим действием непринуждённо влияет на ход второго корабля, который находится на том же море, ускоряя или замедляя его. Так как в квантовой физике частицы очень и очень маленькие, то любое их воздействие друг на друга или над ними, имеет сильный эффект. Для того, чтобы было проще представить это, возьмем пример из макромира: Представим два бесконечно больших корабля на бесконечно большом море, следовательно, воздействие их друг на друга также бесконечно большое.

Страхом очень любил манипулировать знаменитый американский писатель 20 века Говард Филлипс Лавкрафт. Его захватывающие истории, которые затрагивают темы: О существовании других миров, как в произведении "*Гипнос*" [8, стр.217-228], где он рассказывает о путешествии по вселенной, с помощью погружения в нирвану; о жизни после смерти, как в произведении "*Тварь на пороге*" [8, стр.16-60], где с помощью трансмутации тел, ведьма захватила тело мужчины и после своей смерти поменялась с ним душами, обрекая его на мучения в гниющем теле; встрече с богами, как в произведении "*Дагон*" [9, стр.3-11], где главный герой не был готов к такой встрече, что сподвигла его к паранойе и довело до самоубийство; и внеземной разумной жизни, как в произведении "*Хребты безумия*" [9, стр.160-318], , где рассказывается о экспедиции учёных, где они попали в контакт с инопланетной цивилизацией, которая была спрятана во льдах Антарктиды. Эти фантастические истории нашли отклик во многих сердцах и, как основной пример объяснения моего понимания, что такое "*пустота*", я бы хотел взять короткометражку "*Белые стены*" по мотивам Лавкрафта. Создано оно Дэвидом Джеймсом Армсби, сам он говорит об этом произведении следующее: "*Я нахожу произведения Лавкрафта о пределах человеческого восприятия самыми интересными. Этот короткий*

фильм - о нашем неведении всего, что за пределами нас самих о том, как даже самый короткий миг познания необъятной вселенной, может довести нас до безумия" [10]. Вкратце, человек заперт в помещении, где нет ничего, кроме белой стены, на миг ему открывается "*дверь*" и он видит наш привычный мир, о котором он даже и не знал, он удивляется количеству цветов и всему живому, что обитает в природе, о которой он не подозревал, сравнивая её со своими частями тела. Он даже не успевает осознать, что было и снова оказывается в белой комнате и теперь он хочет по памяти воссоздать увиденное, используя свои пальцы, кровь и прочее. Тут "*пустоту*" я воспринимаю как мир, о котором наш герой не знал, для него его не было, его миром была белая стена, а когда он увидел новое и необъяснимое и снова оказался у белой стены, он понял, что его мир пуст и хотел его исправить, это и есть пустота, понимаемая нами.

Эта интерпретация не является новой, такую версию пустоты нам предложил величайший воин Японии эпохи Эдо (1608-1868) Миямото Мусаси. Есть такой термин как "*дракон*", предложенный Конфуцием. Под ним подразумевается мудрец, сильный духом и властный человек. Конфуций, обсуждая Лаоси, после встречи с ним, сказал своим ученикам: "*Я знаю, что птицы умеют летать, рыбы умеют плавать в воде и животные умеют бегать. Также знаю, что бегущих можно остановить тенетами, плавающих - сетями, а летающих - силками. Но что касается дракона, то я не знаю ничего. Он несётся на облаках и поднимается на небо. Я сегодня увидел Лаоси. Не дракон ли он?*" [2, стр. 91].

В эту эпоху в Японии уже был распространён буддизм и на подобии того, как там представлены первоэлементы объектного мира (земля, вода, огонь, воздух, пустота). Он разбил свой трактат "Книга пяти колец" о ведении боя, используя эти первоэлементы. Земля представляла собой основу введения боя, воздух - традиции, огонь - инициатива и перехват инициативы, вода - оценка противники и адаптация введения боя под него. Помимо них представлено: пятое кольцо, глава пустоты, где он философствует на тему того, что можно считать пустотой и о стремлении воина к новым знаниям. "*В ку [пустота (то, что нельзя узнать)] есть добро и нет зла; есть мудрость, есть достоинства, есть Путь; сердце (сознание) есть ку*" [11].

Эта интерпретация схожа с темой "небытия", описанная такими мыслителями, как Маркен Хайденген, Жан Поль Сатр и это обсуждалось в школе элейатов. Но в школе элейатов отрицают существование пустоты. *Меллис, ученик Парменида, собрал всю школьную догматику в трактате "о бытии". Согласно Пармениду, "то, что есть" (бытие) - есть то, что следует из содержания самого понятия. Пустота отождествляется с небытием, - так что пустоты нет [12].*

Вячеслав Валерьевич Машнов, современный поэт, художник и рэп-исполнитель под псевдонимом Слава КПСС, выставил на платформу Дзен работу под названием "*СКАЗКА НЕОБРАТИМОЙ СМЕРТИ*", где он рассуждает на тему жизни и смерти, там он выдвинул следующие цитаты: *"Сначала было небытие, потом я отвлёкся и уже потом было слово*" [13] и "*И уже не отвернуть взгляда от того, что зовётся вечной тьмой. Хотя, это скорее отсутствие вечной тьмы. Абсолютное отсутствие любого присутствия – это естественные законы*" [13]. Первая цитата - о пустоте человека до его рождения, а вторая - о приближающейся смерти и пустоте после неё.

Вывод

Как заключение, можно привести, что пустоту следует воспринимать как неизведанные знания, которые нам ещё не открыты или о существовании которых мы даже не можем подозревать. Тогда мы воспринимаем путь учёного открывателя, который познаёт новые границы достижимого и пустоту, как путь к просветлению, а так же, личностному и общественному счастью.

Библиография:

[1] Егор Летов «Отряд не заметил потери бойца». [Online]. Доступно: https://genius.com/Egor-i-opizdenevshie-the-squad-did-not-notice-the-loss-of-a-fighter-lyrics [11.04.24]
[2] Лао-Цзы «Дао Дэ Цзин» "Издательство АСТ", 2023 Тао-Те-Кинг, или писание о нравственности. Перевод Д. П. Кониси (стр.8, стр. 25, стр.26, стр.91)
[3] Алексей Пыльная Радагу Румянцев «Паром». [Online]. Доступно: https://genius.com/Alexey-rumyantsev-ferry-lyrics [11.04.24]
[4] «Совершенство йоги»А. Ч. Бхактиведанта Свами Прабхупада;пер. с англ. - Харьков: The Bhaktievedanta Book Trust, 2021. (стр.50-51)
[5] «Философия китайского Буддизма» "Издательство АЗБУКА" перевод Е. А. Торчинов Цзун-ми. О началах челевока(стр. 206-207)
[6] «Гравитация» Авторское право © 1970 и 1971 Чарльз У. Миснер, Кип С. Торн и Джон Арчибальд Уилер. 1973 от W. X. Фримен и компания.(стр. 13)
[7] «Эксперимент и теория эффекта Казимира» Г.Л. Климчицкая , В.М. Мостепаненко 19 сентября 2006 г.
[8] «Сны Ктулху» Говард Филлипс Лавкрафт ООО "Издательство АСТ" 2022 "Гипнос" (стр. 217-228); "Тварь на пороге" (стр. 16-60)
[9] «Зов Ктулху» Говард Филлипс Лавкрафт ООО "Издательство АСТ" 2022 "Дагон" (стр. 3-11) "Хребты Безумия" (стр. 160-318)
[10] Дэвид Джеймсом Армсби «Белые стены» [Online] Доступно: https://youtu.be/xj7O8mrO_wY?si=uOAZ4w-8i2w1xsa8 [11.04.24]
[11] Миямото Мусаси «Книга пяти колец». ООО "Издательская группа Азбука-Аттикус" 2015 (стр. 75-76)
[12] «Новая философская энциклопедия. В четырех томах» . / Ин-т философии РАН. Научно-ред. совет: В.С. Степин, А.А. Гусейнов, Г.Ю. Семигин. М., Мысль, 2010, т. II, E – M, с. 522-523.
[13] Слава КПСС «СКАЗКА НЕОБРАТИМОЙ Смерти» [Online] . Доступно: https://dzen.ru/video/watch/6537c41b3831625d23509cab?share_to=link [11.04.24]

O ANALIZĂ A SĂRĂCIEI EXTREME DIN AFRICA OCCIDENTALĂ: CAUZE, EVOLUȚII ȘI POSIBILE SOLUȚII

Ștefan SMILSCHI[1*], Andrei PRICOP[2]

[1]*Facultatea de Filosofie si Științe Social-Politice, Universitatea Alexandru Ioan Cuza, Iași, Romania*
[2]*Facultatea de Economie și Administrarea Afacerilor, Universitatea Alexandru Ioan Cuza, Iași, Romania*

*Autorul corespondent: Ștefan SMILSCHI, e-mail smilschistefan13@gmail.com

Coordonator științific a autorului corespondent: Prof. dr. **Bogdan ȘTEFANACHI**, UAIC

Abstract. *Cercetarea cantitativă a arătat o corelație negativă intre sărăcia extremă, măsurată prin indicatorii aleși și variabilele independente semnificative, precum integritatea guvernamentală și drepturile de proprietate. Mai exact, odată ce variabilele independente cresc, nivelul de sărăcie extremă scade. În urma cercetării am obținut doi indicatori relevanți:*
Drepturile de proprietate *afectează în mod direct accesul la cei doi indicatori folosiți de noi pentru a defini sărăcia extremă. Atât locuințele cetățenilor cât și accesul la mijloace de igienă de bază sunt piloni esențiali în dezvoltarea și menținerea unui standard de viață minim necesar. Lipsa predominanței drepturilor de proprietate este datorată atât unor norme culturale specifice continentului cât și efectului colonialismului urmate de un model de dezvoltare neoliberal. Lipsa drepturilor de proprietate rezultă astfel în incapacitatea populației generale de a utiliza în mod complet resursele locale.*
Integritatea guvernamentală *afectează diverse arii ce au o relație direct proporțională cu accesul oamenilor la elemente de evitare a sărăciei extreme, incluzând indicatorii aleși de noi. Accesul la locuințe de o calitate minimă cât și la mijloace de menținere a igienei sunt cauzate atât de sărăcie ca un factor în sine, cât și de o ineficiență sau dezinteres municipal de dezvoltare si menținere a unei infrastructuri de bază rezultând în medii sociale defavorizate.*

Cuvinte-cheie: *Western Africa, poverty, government integrity, property rights.*

Introducere

Lucrarea de față cuprinde o analiză a unui eșantion de șapte țări din Africa Occidentală: Camerun, Coasta de Fildeș, Republica Democrată Congo, Gambia, Guineea-Bissau, Nigeria și Senegal între anii 2018-2020. Ipoteza pe care am încercat să o demonstrăm prin studiul cantitativ este impactul unui nivel ridicat de integritate guvernamentale și drepturi de proprietate asupra reducerii gradului de sărăcie extremă, un indicator format din procentul populației care trăiește în "slums" și procentul oamenilor cu acces la mijloace de menținere a igienei personale precum apă și săpun.

Indicator privind sărăcia extremă = 50% x Populația care trăiește în mahalale (% din populația urbană) + 50% x Persoane cu facilități de bază pentru spălarea mâinilor, inclusiv săpun și apă (% din populație).

Statele examinate sunt afectate în mod negativ de nivele ridicate de sărăcie extremă (pe care o expunem în termenii noștri prin media celor două variabile dependente), sărăcie care ar putea fi redusă de diverși factori, precum predictorii selectați. Relația dintre acestea, motivul variației și originea acestor probleme va fi elaborată pe parcurs, pentru a determina sursa indicatorilor și modalități de abordare a acestora, precum și posibile reforme ce pot contribui la remedierea și dezvoltarea sustenabilă a celor șapte actori africani.

1.Identificarea elementelor ce cauzează slăbiciuni structurale în standardul de viață și sărăcia extremă din Africa de Vest.

1.1. Declararea elementelor relevante alese pentru definirea sărăciei extreme

Lucrarea noastră se bazează pe obținerea unor corelații cu indicatorul agregat principal și anume sărăcia extremă. Sărăcia extremă poate fi categorizată și interpretată în diverse metode. Conform Națiunilor Unite sărăcia extremă poate fi definită drept „o condiție caracterizată de o lipsă severă a accesului la nevoi umane fundamentale precum mâncare, apă potabilă, igienă, sănătate, adăpost, educație și informație”[1]În acest studiu sărăcia extremă este separata în părți egale in numărul de oameni ce trăiesc în „slums” și numărul de oameni cu lipsă de acces sau acces limitat la o sursă de apă curată și mijloace de menținere a igienei. Ambele părți care alcătuiesc subiectul de interes sunt nevoi esențiale pentru menținerea unui mediu sigur care promovează sănătatea și condițiile de trai minim necesare pentru accesul la oportunități pentru generațiile prezente și viitoare. Aceste două elemente regăsite în definiția Națiunilor Unite reprezintă o parte centrală a cercetării noastre considerând ca, în interesul asigurării celor mai de bază necesități precum apa și mâncare, accesul la adăpost calitativ și igiena minimă sunt văzute drept secundare comparativ cu nevoile imediate pentru supraviețuire.

Un nivel crescut de ceea ce definim ca „Population living in slums” reprezintă un indicator util privind resursele disponibile populației din acele zone, ineficiență/corupție guvernamentală si un dezinteres general pentru dezvoltare și îmbunătățirea regiunilor afectate. Oamenii din zonele unde aceste adăposturi sunt predominante, suferă de o lipsă disproporțională privind accesul la infrastructura de calitate, oportunități locale și dezvoltarea de avere intergenerațională [2]. De asemenea, predominanța acestor moduri de trăi duce inevitabil la emigrarea populației tinere spre regiuni sau țări dezvoltate, lăsând comunitățile fără cea mai valoroasă resursă umană de care ar putea dispune [3].

Un nivel scăzut de ceea ce definim ca „People with basic handwashing facilities including soap and water” este o consecință a primei părți discutate mai sus, adăposturile definite ca „slums” fiind deseori lipsite de infrastructura necesară pentru a transporta apa și pentru a comercializa produse de igienă. Comparativ cu restul Africii, regiunea de vest reprezintă cel mai mare procent de persoane fără acces la mijloace de bază necesare pentru spălarea mâinilor [3].

Celelalte două elemente care reies din studiul nostru calitativ au fost integritatea guvernamentală și drepturile de proprietate ca factori relevanți pentru scăderea sărăciei extreme.

1.2. Prezentarea datelor și a corelațiilor obținute

Corelația obținută este una negativă deoarece, atât timp cât integritatea guvernamentală și drepturile de proprietate cresc cu atât sărăcia extremă și elementele ce o definesc în studiul nostru (lipsa de adăpost calitativ și lipsa de acces) scad.[Fig.1].

Integritatea guvernamentală reprezintă primul pilon pe baza căruia o societate se dezvoltă și își stabilește planurile de acțiune. În cazul Africii de Vest acesta este un factor principal atât în capacitatea sau incapacitatea guvernelor de a utiliza corespunzător resursele limitate de care dispun, cât și alcătuirea unei agende naționale de dezvoltare pentru ariile de interes major.

Considerând că indicatorul numit „ cheltuieli guvernamentale” nu a arătat o corelație semnificativă trebuie să interpretăm diferite situați prin intermediul integrității. Dacă impactul cheltuielilor și volumul său, nu îmbunătățesc condițiile de trai relevante, unde sunt acestea direcționate și de ce nu sunt utilizate pentru dezvoltarea regiunii? Deși o diferență privind investițiile guvernamentale dintre rural și urban există în toate țările, majoritatea Africii de Vest este încă o regiune centrată pe spațiul rural în ciuda urbanizării rapide.

O explicație pentru acest fenomen este inechitatea economică perpetuată de inacțiunea guvernelor din regiunea africană în reducerea ei și remedierea aspectelor neoliberale de dezvoltare. În 2019, 1% din populația Africii de Vest deținea mai multe resurse decât restul de 99% combinat. Lăsând la o parte implicația morală în meritul reprezentat de resursele primite, acest model de centralizare a marii majorități a resurselor de un grup restrâns din populație este caracteristic principiilor neoliberale de dereglementare, austeritate și privatizare.

Drepturile de proprietate reprezintă al doilea pilon necesar dezvoltării în climatul economic din prezent. Capacitatea de a controla totalitatea resurselor dintr-o proprietate este esenţial pentru maximizarea oportunităţilor pe care acesta le oferă. În Africa de West, dar și în Africa în general, drepturile de proprietate sunt limitate, deseori indivizii neavând capacitatea să dovedească legal controlul asupra spaţiului pe care îl ocupă. Atât statul cât și lideri de comunitate fără limite democratice asupra intereselor acestora i-au decizii ce defavorizează majoritatea cetăţenilor ce au un rol de întreținere și utilizare a teritoriului, dar nu și de proprietate sau dezvoltare individuală [4].

În absența unor guverne locale și naționale ce au un interes în remedierea sărăciei extreme precum și în prezența liderilor de comunitate și a organizării colective a teritoriului lipsite de mijloace democratice interesul principal urmat este al unei elite minoritare și nu al populației generale dezavantajate.

1.3. Elaborarea ariilor de interes și a potențialelor arii de interes

Conform cercetării noastre putem împarți cele șapte state în trei categorii în funcţie de severitatea corelației. În cazul Republicii Democrate Congo și a Nigeriei observăm un nivel crescut de sărăcie extremă(40-50), în Guineea-Bissau; Coasta de Fildeș; Camerun(30-40) un nivel mediu și in Senegal si Gambia un nivel comparativ scazut(25-30). [Fig.1] Motivul pentru această diferenţă sunt gradele diferite de persoane care trăiesc în „slums” și numărul de oameni cu acces la facilitați de spălare a mâinilor. Putem astfel să deducem că, prin îmbunătăţirea acestor elemente, severitatea sărăciei extreme din zona 40-50 poate să scadă în regiunile mai puțin grave.

2. Relevanța elementelor cauzale și rolul lor în perpetuarea situațiilor de risc, ineficiența și stagnarea dezvoltării umane.

Perpetuarea acestor situații de risc nu poate fi atribuită unor decizii izolate sau a unor probleme temporare ce urmează sa fie rezolvate. Aceste vulnerabilități sunt de natură sistemică, atât perpetuate dar și ignorate de modelul de dezvoltare predominant atât în regiune cât și pe continent în general, anume modelul neoliberal. În ciuda faptului că modelul respectiv a dovedit o capacitate crescută de optimizare a pieţelor economice, facilitare a comerțului internaţional și posibilitatea cetăţenilor de a-și aplica talentele în alte țări prin oportunităţi de muncă, acesta rămâne incapabil să identifice și să abordeze disparităţi de putere generate de o inechitate economică acerbă, în special în regiuni precum Africa de Vest unde lipsa integrității guvernamentale lasă o mare parte din cetăţeni la mila unui spaţiu economic condus de elite fie afiliate cu întreprinderi locale/internaţionale, actori statali corupți sau lideri de comunitate ce își menţin puterea prin mijloace nedemocratice. Perpetuarea acestui sistem de dezvoltare inechitabil are consecințe atât pe termen limitat cât și pe termen lung, afectând stabilitatea regională dar și spaţiul material și ideologic.

2.1. Argumentul material- utilizarea ineficientă a resurselor

Prima consecință a perpetuării unui model ce accentuează și ignoră medii sociale defavorizate, este alocarea ineficientă a resurselor după o percepție subiectivă privind meritul și dreptul unor elite economice restrânse, de a administra și controla majoritatea resurselor. În absența unei implicări democratice reale dezvoltarea zonelor populate de cetăţeni cu resurse limitate devine o grijă secundară, uneori portretizată drept ca vina persoanelor respective ce nu își pot îmbunătăți situația. Distribuţia echitabilă a acestor resurse ar rezolva problemele discutate mai sus, considerând că igiena și adăpostul sunt elemente în care cetăţenii investesc odată ce au resursele necesare. Pe lângă aceasta, capacitatea organizațiilor guvernamentale regionale de colectare a taxelor, incorporare a economiilor și stopare a corupţiei este limitat, taxele reprezentând mai puţin din 13% din PIB-ul general [5].Această dificultate lasă guvernele fără fondurile necesare deja limitate pentru programe sociale, investiţii și oportunităţi pentru cetăţeni. Aceste ineficiențe sunt deseori ajutate de corupţie prin darea de mită atât pentru evitarea taxelor de care elitele economice naționale, dar si de către actori internaţionali ce caută avantaje prin intermediul funcţionarii lor guvernamentale [6].

2.2. Argumentul ideologic- lipsa încrederii in democrație

A doua consecință a perpetuării modelului neoliberal și a consecințelor aduse de acesta în arii de echitate economică și integritate guvernamentală este susținerea unor guverne detașate de interesele directe ale majorității. Un efect consistent al regimurilor incapabile să producă bunuri, servicii și oportunități pentru populația peste care guvernează este instabilitate socială si politică. În absenta unor rezultate populația afectată de lipsuri elementare are tendința să graviteze spre mișcări revoluționare, foarte des caracterizate de indivizi autoritari ce acuză democrațiile în sine a fi corupte, ineficiente și apatice. Prezența grupărilor teroriste apare astfel ca un simptom al unor societăți ce ignoră probleme sociale masive în favoarea unor elite economice și politice [7].

Este relevant să reamintim faptul că regimul democratic nu este o inevitabilitate sau ceva sigur în era modernă, majoritatea actorilor internaționali fiind în afara a ceea ce numim „democrații complete”[8] Sistemul neoliberal a vândut, pentru o lungă perioadă de timp, ideea că interdependența economică, dereglemetarea și piata liberă vor fi mecanismele ce vor răspândi democrația. Acest lucru nu s-a dovedit doar eronat, ci chiar opus în multe cazuri unde, liderii autoritari au cooptat aspecte ale modelului neoliberal fără a renunța la puterea lor politică, adaptând doar mecanismele pieței compatibile cu sistemul autoritar [9].

2.3. Argumentul stabilității- pericolul destabilizării regionale și a conflictelor interne și externe

A treia consecință privind continuarea utilizării modelului este un pericol agregat din ultimele două situații de risc. În absenta unor modalități de menținere a unui grad minim de trai și în deteriorarea structurilor democratice actorii regionali, în acest scenariu lipsiți de resurse și conduși de lideri autoritari pot justifica abuzuri atât la adresa drepturilor omului prin denumirea unui grup ca “țap ispășitor” fie prin invazia directă a vecinilor pentru a asigura teritoriu, resurse sau populație. Astfel, ignorarea problemelor unui stat poate avea repercusiuni indirecte asupra altor state vecine din regiune, necesitând un nivel ridicat de cooperare, comunicare și ajutor pentru prevenirea unui efect de domino.

Concluzie

Concluzia la care am ajuns în urma cercetării [Fig.2] este corelația negativă dintre sărăcia extremă și îmbunătățirea indicatorilor de integritate guvernamentală și drepturi de proprietate. Atât timp cât aceștia experimentează îmbunătățire elementele ce ne compun indicatorul agregat vor scădea. Modul prin care aceste riscuri se perpetuează nu se rezumă doar la decizii făcute de o generație de indivizi, funcționari publici sau elite economice ci o slăbiciune sistemică adusă de un model de dezvoltare ce se axează pe arii relevante doar intereselor unei părți limitate ale societății ignorând elementele ce compun sărăcia extremă.

Tabele:

Tabel 1. Estimarea sărăciei extreme prin ecuații de regresie cu date de tip panel

	Model 1 Random Effects	**Model 1 Fixed Effects**	**Model 2 Random Effects**	**Model 2 Fixed Effects**
GOV INTEGRITY	-0.096 (0.025) **	-0.069 (0.026) **	-0.096 (0.023) ***	-0.081 (0.024) ***
GOV SPENDING	-0.003 (0.029)	-0.033 (0.030)	-	-
PROPERTY RIGHTS	-0.138 (0.035) **	-0.096 (0.036) **	-0.139 (0.029) ***	-0.121 (0.029) ***
CONSTANT	44.862 (2.636) ***	45.079 (2.202) ***	44.586 (2.247) ***	43.471 (1.686) ***
ADJ R^2	0.380	0.997	0.419	0.997

Figuri:

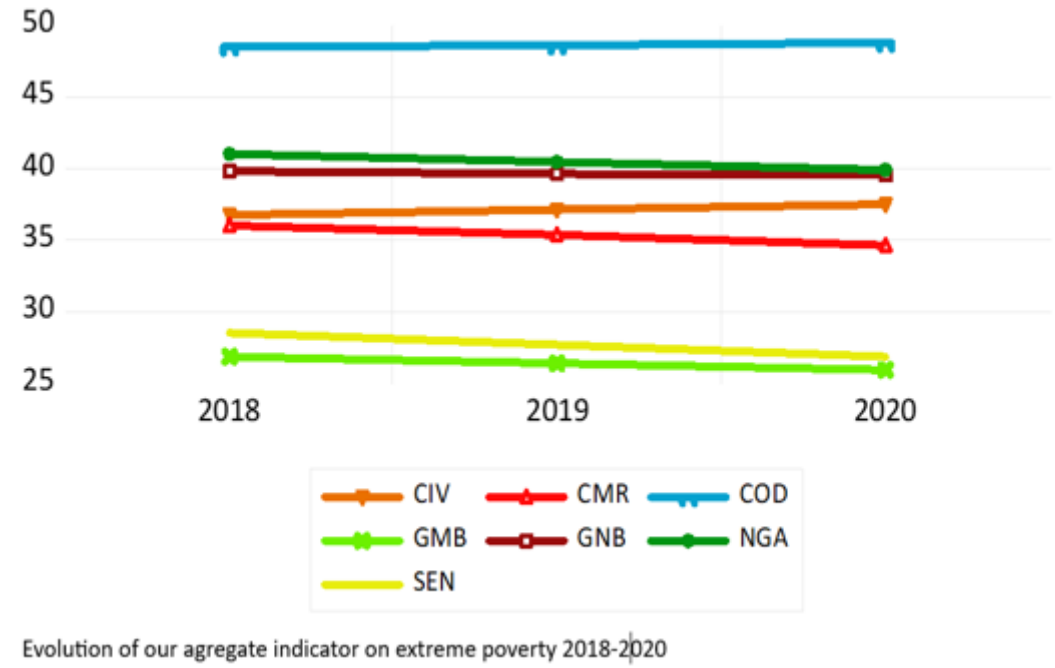


Figura 1: Relația statistică comparativă

Pentru a valida modelul 2 cu efecte fixe, este necesar să efectuăm un test Hausman, iar modelul 2 cu efecte fixe va deveni valid dacă Prob. va fi < de 0.05.

Correlated Random Effects - Hausman Test
Equation: Untitled
Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	10.872487	2	0.0044

Figura 2. Test Hausman pentru Modelul 2 cu efecte fixe

SĂRĂCIE EXTREMĂ = -0.081531952991*GOV_INTEGR – 0.121571520184*PROPETY_RIGHTS + 43.4711974638 + [CX=F]

Bibliografie

[1] Report of the World Summit for Social Development, United Nations.1995. pp. 6–12
[2] *West Africa: extreme inequality in numbers*, OXFAM International. 2024. [Online]. Available: https://www.oxfam.org/en/west-africa-extreme-inequality-numbers#:~:text=In%202019%2C%20we%20revealed%20that,regions%20of%20the%20African%20continent
[3] M. Endalew, Belay, D. Tsega, N. *Limited handwashing facility and associated factors in sub-Saharan Africa:ooled prevalence and multilevel analysis of 29 sub-Saharan Africa countries from demographic health survey data*, 2022[Online]. Available: https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-022-14390-4
[4] M. Schwikowski, Why fewer Africans are able to own land, DW News, 2021. [Online]. Available: https://www.dw.com/en/dwindling-number-of-africans-own-land/a-56273543#:~:text=With%20the%20rise%20of%20corporate,the%20help%20of%20land%20committees."

[5] I. Adekunle, *Surmounting Challenges in Tax Revenue Collection in West Africa: A Precedential Insight*, AfronomicsLaw, 2021. [Online]. Available: https://www.afronomicslaw.org/category/analysis/surmounting-challenges-tax-revenue-collection-west-africa-precedential-insight#:~:text=Unclear%20governments%27%20mandates%20and%20policies,enhancement%20technology%20are%20the%20major

[6] *WHERE ARE AFRICA'S BILLIONS?*, Transparency International, 2019. [Online]. Available: https://www.transparency.org/en/news/where-are-africas-billions

[7] *West Africa*, United Nations, Security Council - Counter-Terrorism Committee. [Online]. Available: https://www.un.org/securitycouncil/ctc/content/west-africa#:~:text=West%20Africa%20faces%20an%20extremely,the%20Greater%20Sahara%20(ISGS).

[8] *Democracy index*, Our World in Data, 2022. [Online]. Available: https://ourworldindata.org/grapher/democracy-index-eiu

[9] A.I. Johnston, *The Failures of the 'Failure of Engagement' with China*, [Online]. Available: https://newuniversityinexileconsortium.org/wp-content/uploads/2021/08/Failure-of-Engagement.pdf

ЦЕННОСТНО-СМЫСЛОВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ЛИЧНОСТИ В СТРУКТУРЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНОВЛЕНИЯ

Валентина ГОРОШКОВА

Педагог – психолог, Психолого – педагогический и юридический Центр «Поддержка многодетных семей», Молдова, г.Тирасполь

Автор, ответственный за переписку: Валентина Горошкова, vgoroshkova@mail.ru

Научный координатор: **Ольга СУГАК**, доктор педагогических наук, доцент, Департамент Дизайна и Технологий в Текстиле, Технический университет Молдовы

Аннотация. *В статье рассматриваются понятия, исследующие процесс формирования ценностно ориентированного потенциала при обучении в системе среднего профессионального образования. Поэтапное формирование профессионализма раскрывает смысл жизни субъекта, его отношений с окружающими, личностными переживаниями, ценностной направленностью творческого поиска в успешном результате труда. Актуализация профессионально ориентированного, аксиологически сформированного нравственно – этического ценностного потенциала с учетом изменяющегося потенциала системы ценностей проявляется необходимость в поисках новаторских подходов, рациональных решений, их формы и методов в условиях профессиональной эволюции личности.*

Ключевые слова: *ценностно - смысловой, ценностная ориентация, личность, ценности.*

Ведение.

Сегодня очевидным фактом является необходимость регулярного саморазвития и самоусовершенствования личности учащегося. Образовательная система должна стремиться к согласованию актуальных запросов современности с решением проблем, касающихся наработки новых подходов в сфере философии образования, перспективного развития. Как отмечает Н. Бурлаева, что на данном этапе можно наблюдать высококачественное изменение современных образовательных технологий, их трансформацию в ценностный подход по оцениванию успешно достигнутых требуемых результатов [1]. Настоящее изменение коснулось школьных структур, высших и средних этапов в профессиональном обучении. В средних профессиональных учреждениях устанавливается как норма для обучающихся развитие интеллектуального, коммуникативного и общекультурного уровня, освоение аксиологических компетенций, профессионального знания. В процессе профессиональной подготовки среднего профессионального обучения также осваивается качество формирования обучающихся: готовность непрерывного образования на протяжении всей жизни; стремление к личностной самореализации, создание доброжелательного климата трудового сообщества, активизация участия в исследовательских проектах; совершенствование значимых качеств лидерского потенциала; навык эффективного разрешения текущих проблем.

Профессионализм вырабатывает ответственность за результат своих трудовых достижений, готовность личностной модернизации, профессионального роста.

Основное описание.

Компетентностный подход тесно связан с процессом внутренней перестройки, ориентированной на инновационное познание, преобразования личности. При учете системного подхода и активизации труда личность рассматривается как цельная система в

развитии познавательного поиска - внешнего социального и внутреннего личностного – как способа освоения интерактивных техник, практико - ориентированных методик и техник: деловой игры, тренинговых курсов, умению выстраивать познавательные проекты, освоение проблемных методик. Профессор Д. Иванов отметил, что актуальность компетентностного подхода имеет немаловажное значение выявления равновесия между образовательной системой и потребностям рынка в рабочих резервах, качество образования и результат могут способствовать умению активно действовать, находить верное решение непредсказуемых и нестандартных обстоятельств [2]. В работах ученых (Е. Климов, Ю. Фролов, В. Шадриков и др.) отмечено, что у эффективно действующих специалистов возникает потребность в освоении трансформирующихся технологий, профессиональном самовыражении, повышении квалификации; а также готовность к переменам необходимых профессиональных ценностей, их системное освоение.

В. Сластенин отмечает направленность личности, характеризующее ее целостность, активность социальной позиции, селективное отношение к будущей профессии, социуму, самому себе [3]. Профессиональные ценности учащихся рассматривается как способность личности выполнять профессиональную деятельность качественно, эффективно, добросовестно. Показатель интегральной характеристики профессионализма в умении выстраивать деловые коммуникации, что проявляется в поведении, межличностном общении, образе жизни (В. Мерлин, В. Сластенин, Е. Шиянов др.). Профессионализм личности определяется достижением высокого производственного показателя, особенность мотивационного, ценностно – смыслового, личностного самосознания. Профессионализм личности представлен не как набор признаков, а как психологический показатель, проявление объединяющего в механизм развития, осознанного закрепления данного феномена. Ценностно-смысловая сфера человека на основе лично – деятельностного подхода (А. Леонтьев, Е. Климов, В. Шадриков и др.) предназначена для обеспечения высокого уровня профессиональной деятельности. Личностная интегральная характеристика проявляется в деятельности общения; активности, специализации трудовых ресурсов; общепринятого культурного - этического становления.

Исследователь А. Маркова отмечает, что «профессионализм человека – это не только достижение им высоких производственных показателей, но и особенности его профессиональной мотивированности, системной концептуальности, его аксиологического поиска, смысловой направленности трудовой деятельности – того, что является основой профессионального самосознания [4]. Также следует отметить в трудовой квалифицированной деятельности итоговой целью может быть представлено достижение не только результата, но и материального достатка трудящегося. В более ранние периода эпохи становления капитализма производственных отношений субъекты выступали в качестве агентов производства, фактически выступая как еще более важный результат процесса, чем его материальные результаты. Э. Фромм отмечает «Свобода принесла человеку независимость и рациональность его существования, но в то же время изолировала его, пробудила в нем чувство бессилия и тревоги», подчеркивая отмеченный ранее «отчужденный характер труда», обусловливает это как разделение человека и труда, что в итоге приводит к тому, что «утрачиваются ценности самого труда» и на передний план выдвигается «ценность продажи своего труда» [5]. Рабочая сила, интеллектуальная энергия, способность в трудопроизводстве рассматривались как предметы, продаваемые работодателю. И напротив – при сохранении рабочим единства со своим делом обеспечивает его «неотчуждённость», единение личности и её труда. Движущей силой человека–деятеля и специалиста смысл в единении труда и личности становится, как отмечает Н.С. Пряжников [6], чувство личностной значимости, особенно это проявляется у человека в результате его успешности в выполнении профессионально выполненной работы. Успех профессионального роста «окрыляет» труженика, наполняет его ощущением гордости, повышает личностную самооценку, возникает осознание того, что он делает этот

мир лучше и ощущает себя как «один из немногих». В. Франкл [7] отмечает, что в устремлении личности к поиску смысла своего существования, выдвигается сила, детерминирующая и дающая определенный толчок в развитии.

Общественные ценностные идеалы: нравственность, этика, политическое и правовое поле, эстетика и искусство выступаю как идеалы, преломляемые через многогранность человеческих взаимоотношений, воплощение этих идеалов в жизнь. Именно социальные ценности составляют психологическую структуру личности, выстраивают основу мотивационной направленности человека и его поведения. Социальная направленность профессионального становления входит в одну из форм жизненной направленности человека и является основополагающей составляющей потенциала самореализации и самовыражения личности в социуме, что обеспечивает подготовленность к последующему этапу освоения профессией, формированию перспектив в возможности самореализации, рост профессионального мастерства. Становление профессионализма не является набором признаков, а представлено в качестве психологического синдрома, объединённого в единый механизм зарождения и развития определённого феномена. Важнейшей предпосылкой профессионального формирования личности выполняет ценностно-смысловое направление и его реализация в лично – деятельностном подходе. Профессионализм, являющийся системным свойством будущего специалиста, обеспечивает упорядоченность в достижении более высоких уровневых позиций, реализуемых в профессиональной деятельности. В. Франкл выделил «три триады» смыслов [8], но именно во второй тираде, представленной ценностью переживаний, отношений, творческими поисками заложена основная смысловая ценность человека - творца. В ценностях отношений В. Франкл находит большее значение относительно ценности творчества и переживания. Его ценностные концепции согласовываются с обозначением объекта, явления, свойства, идей, соответствующих общественным образцом. А.Н. Леонтьев в своей работе «Деятельность. Сознание. Личность» [9] понятие «жизненный смысл» рассматривает с точки зрения оценки личности в её жизнеполагающем назначении, а также в деятельности человека в соотношении с личностной мотивацией, в удовлетворенности потребности, которой трудовая направленность служит поддержкой.

Э. Фромм оценивает смысл жизни как определенную детерминанту, соотнесенную с развитием самой личности в её становлении. Философ отмечает, что «В жизни нет иного смысла, кроме того, какой человек сам придает ей, раскрывая свои силы, живя плодотворно» [10]. Выдающийся философ Н.Я. Грот (1852–1899) подчеркивал, что «устои нравственности находятся внутри человека, а не вне его» [11]. Так же нами рассматривается прочная связь профессионального самоопределения и возможности самореализации субъекта в различных сферах жизни. Именно потребности и ценности считаются важнейшими мотиваторами в структуре смысловой направленности человека, в объективации явлений и действий в аспекте реализации своих потребностей и ценностей. Нравственный выбор также рассматривается, как выражение внутренней свободы и духовного начала личности и является необходимой предпосылкой в формировании профессионального становления. Нравственность с момента ее возникновения закреплена сознанием человеческого сообщества, именно нравственность является основой любого сообщества. Человек, при оценке поведения окружающих его людей, следует общественно принятому нравственному принципу. Судить о наличии нравственного начала в человеке возможно по его отношению к окружающим, речи, поступкам, потому как через действие отражается внутренняя мотивация, помысел, что и формирует личностные взаимоотношения в трудовом коллективе, в обществе в целом. В современном мире отмечаются в последние годы проблемы снижения нравственного уровня общества, данная проблема выходит в ряд актуальных, анализируется причина указанного феномена, идет разработка возможного метода в исправлении указанного проблемного вопроса

Ценностно-смысловая направленность личности в современном обществе раскрывается в работе психолога Б.С. Братусь, он рассматривает «сущность человека через его отношение к другому человеку как самоценности, как к существу, олицетворяющему в себе бесконечные потенции человеческого рода» [12].

В. Франкл также отмечает, что смыслом жизни не может быть наслаждение, «ибо это всего лишь внутреннее состояние человека» [13]. Именно нравственные ценности выполняют роль конструктивного созидания в структуре мотивации личности в формировании её жизнеполагающего смысла, обретающего объект, явление, действие в возможности человека реализовать необходимые потребности в системе личностного ценностного становления. Данная система ценностей выступает как необходимая в формировании профессионализма и обеспечивает человеку осознание внутренней свободы в самореализации. В пренебрежении личностью нравственного поведения в профессиональном сообществе, отступлении от общепринятых правил деформирует ценностный смысл труда, что может привести к профессиональной «маргинализации». Термином «профессиональный маргиналиям», введённый Е.П. Ермолаевой [14], обозначает ряд признаков и свойств — это внешняя формальная причастности к профессиональному действию, и внутреннему неприятию профессиональной этичности и профессионально утвержденной ценностной вертикали трудового коллектива. Но, исходя из традиционно сложившихся нравственных общечеловеческих образцов, источником ценностно - смысловой направленности, определяющей, что для личности является значимым, а что не является, выступает не моральная нормативность, а нравственное ценностное основание.

Выводы

Следовательно, в актуализации профессионально ориентированного, аксиологически сформированного нравственно – этического ценностного потенциала, в личностно - смысловой и ценностной направленности учащихся в период их обучения активно способствует *интернализации* полученных умений и фиксации значимых профессиональных качеств как важнейшего и необходимого свойства учащихся. То есть, в системе продвижения ценностно-смыслового резерва обучаемых формируется их положительное отождествление как субъектов будущих профессиональных сообществ.

Литература

[1] Буравлева Н. А. Ценностные ориентации студентов // Вестник Томского гос. пед. ун-та (TSPU Bulletin). - 2011. Вып. 6(108). - С. 124-129.
[2] Иванов Д.А., Митрофанов К.Г., Соколова О.В. Компетентностный подход в образовании. Проблемы, понятия, инструментарий. Учебно-методическое пособие. – М.: АПКиПРО, - 2003. – 101 с.5.
[3] Сластенин В.А. Педагогика: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений М.: Издательский центр «Академия». - 2002. - 576 с.
[4] Маркова А.К. Психология профессионализма М.: - 1996. - с 39
[5] Фромм Э. Бегство от свободы. – М.: АСТ, 2006. – 571 с.
[6] Пряжников Н.С., Пряжникова Е.Ю. Психология труда. - Москва: Издательский центр «Академия», 2009.- 28 с.
[7] Франкл В. Человек в поисках смысла – Москва: Издательство Прогресс, 1990. – 368 с
[8] Франкл В. О смысле жизни. Москва: Издательство Альпина нон-фикшн, 2022. -164 с.

[9] Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность Избранные психологические произведения: в 2-х томах. Т. 2. М.: Педагогика - 1983.
[10] Фромм Э. Человек для самого себя. М:. - 2016. Издательство «АСТ», - 2016. – 320 с.
[11] Грот Н.Я. Устои нравственной жизни и деятельности / Н. Я. Грот // Вопросы философии и психологии. - М., 1895. - Год VI, кн. 2 (27). - С. 145.
[12] Братусь Б.С. Психология. Нравственность. Культура. - М.: Изд-во МГУ, 1994. - 145 с.
[13] В. Франкл Человек в поисках смысла – Москва: Издательство Прогресс, 1990. – 368 с
[14] Ермолаева Е.П. Профессиональная идентичность и маргинализм: концепция и реальность // Психологический журнал. - 2001.- Т. 22.-№4. – С. 56.

INTELIGENȚA ARTIFICIALĂ ÎN EDUCAȚIE ÎNTRE DETERMINAREA POLITICILOR ȘI DEZVOLTAREA COMPETENȚELOR

Vitalie MAFTEI

Departamentul Științe Socio-umane, Facultatea Informatică, Calculatoare și Microelectronică, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Vitalie Maftei, vitalie.maftei@fcim.utm.md

Rezumat. *Preocuparea provocărilor inteligenței artificiale față de sfera educațională, în cadrul instituțiilor de învățământ necesită o abordare cu totul una specială ținând cont de modalitatea de obținere și generare a datelor, informației. La momentul de față, ținând cont de avântul acestui instrument și a capacităților sale, extrapolând posibilitatea sa de evoluție, este esențial ca instituțiile politice, de învățământ și altele să fie capabile să identifice, înțeleagă și să abordeze la justa valoare provocările la care suntem supuși, luând în considerare perspectivele și contribuțiile pe care le acordă (introducerea de noi metode, tehnici de învățare, gândire critică, discernământul, practici responsabile, etc). Prin abordarea responsabilă și etică a inteligenței artificiale, instituțiile de învățământ superior vor avea un rol semnificativ în promovarea unei utilizări corespunzătoare și benefice a tehnologiei în folosul elevilor, studenților, comunității sociale, etc. Trebuie să recunoaștem faptul că inteligența artificială în perspectiva sa de transformare a educației este deschisă, dar pe lângă aceasta se impun o serie de preocupări etice, culturale, respectarea drepturilor omului, de autor etc. În acest sens, se ivește necesitatea analizei impactului, a consecințelor asupra studenților, personalului academic și comunității în ansamblu și desigur elaborarea unor politici instituționale care ar reglementa eficient utilizarea inteligenței artificiale, astfel ca aceste sisteme să fie dezvoltate și utilizate în mod responsabil și etic.*

Cuvinte cheie: *Inteligența artificială, etica, educație, cod etic, competențe, metode și tehnici de predare-învățare.*

> *„Cred că la sfârșitul secolului utilizarea cuvintelor și opinia generală educată se vor schimba atât de mult, încât vom putea vorbi despre mașini care gândesc fără a ne aștepta să fim contrazișI.” Alan Turing, 1947*

Introducere

În prezent, inteligența artificiala la stadiului sau incipient, reprezintă unele dintre cele mai valoroase instrumente din domeniul tehnologiei. Utilizarea Inteligenței Artificiale (IA) în educație este în creștere, deoarece tot mai multe platforme și soluții integrate bazate pe IA sprijină și îmbunătățesc practica de predare, întăresc autodidactic practica de învățare. IA până nu demult era asociată cu domeniul science fiction, astăzi nu mai este tratată ca un concept futurist, ci mai degrabă ca o realitate de care trebuie sa ținem cont grație potențialului pe care îl deschide. Acestea devin tot mai performante, deși produc uneori conținut discutabil din punct de vedere etic, juridic, cultural, etc.

Domeniile în care IA are un impact direct, vizibil, cu implicații morale, juridice, tinde să pună pentru IA o clarificare juridică bine stabilită. Impactul IA în medicină poate identifica bolile în stadiu incipient, prezice epidemii și automatiza operațiile chirurgicale; în finanțe analizează volume mari de date, ia decizii de investiții, detectează fraude și prezice tendințe de piață; în comerț oferă recomandări de produse, prezice cererea și optimizează experiența clienților; în transport controlează vehiculele autonome, optimizează rutele și gestionează traficul; în industrie optimizează producția, prezice defecțiunile utilajelor și automatizează procesele; în agricultură optimizează recolta, procesele de creștere a animalelor și plantelor; în educație adaptează procesul de învățare, creează metode de predare adaptivă și evaluare automată; în securitate informatică identifică anomaliile și protejează datele; în robotică creează și controlează roboți pentru industrie,

securitate, medicină și alte domenii. În baza acestor implementări, suntem martori și înțelegem că IA evoluează rapid, ne schimbă viața, contribuie la dezvoltarea sferelor existenței umane. IA devine o parte din ce în ce mai vădită a fiecărui aspect a vieții noastre. În același timp, nu trebuie sa uităm că IA implică o serie de riscuri, care sunt menite să ne trezească, care necesită și impun o adaptare a aspectului legal, a normelor și valorilor existente, a trasării existențiale a omului ca specie umană etc.

Norme ale Uniunii Europene în domeniul IA

Subiecții internaționali, impun o înțelegere și regulare juridică considerabilă și substanțială reglementării domeniului IA. Un exemplu vădit vine din partea Uniunii Europene. Conștientizând specificul IA, UE normează foarte atent domeniul, dar și sferele tangibile cu IA. În esența sa, poate fi evidențiată evoluția cronologică a reglementării juridice a uniunii asupra IA în varii domenii de manifestare și în mod special în educație. Printre cele mai esențiale norme comunitare pot fi enunțate: Strategia europeană privind IA, aprilie 2018; Comunicarea Comisiei UE cu denumirea "Inteligența artificială pentru Europa", aprilie 2018; Regulamentul Parlamentului European și a Consiliului UE cu privire la instituirea programului Europa digitală pentru perioada 2021-2027, iunie 2018; Rezoluția grupului de experți referitoare la modernizarea educației în UE, iunie 2018; Raportul grupului de experți privind inteligența artificială cu denumirea "Orientări etice pentru o inteligență artificială fiabilă", aprilie 2019; Rezoluția grupului de experți referitoare la o politică industrială europeană cuprinzătoare în domeniul inteligenței artificiale și al roboticii, februarie 2019; Concluziile Consiliului intitulate "Conturarea viitorului digital al Europei", iunie 2020; Comunicarea Comisiei UE "Planul de acțiune pentru educația digitală 2021-2027: Resetarea educației și formării pentru era digitală", septembrie 2020; Comunicarea Comisiei UE cu denumirea "Crearea unui spațiu european al educației până în 2025", septembrie 2020; Raportul Comisiei privind impactul inteligenței artificiale, al internetului obiectelor și al roboticii asupra siguranței și răspunderii, februarie 2020; Comunicarea Comisiei UE intitulată "O strategie europeană privind datele", februarie 2020; Cartea albă a Comisiei intitulată "Inteligența artificială – O abordare europeană axată pe excelență și încredere", februarie 2020; Raportul Comisiei UE pentru cultură și educație, aprilie 2021; Rezoluția Parlamentului European referitoare la inteligența artificială în educație, cultură și sectorul audiovizual, mai 2021; Actul UE privind inteligența artificială, decembrie 2023 [1]. Spectrul, tematica dar și intensitatea acestor acte vorbesc despre atenția pe care o acordă UE inteligenței artificiale. Analizând aceste documente ținem cu înțelegere să menționăm că UE nu a luat calea altor state (China, SUA, Japonia) în goana după implementarea oarbă a IA în domeniile vieții sociale, dar a urmat îndeplinirea principiului asigurării drepturilor și libertăților fundamentale ale omului, subiectiv privind drept un fapt plauzibil.

Dacă de redat simplificat, atunci evoluția cronologică a legislației UE în domeniu analizat ar presupune: a) octombrie 2020 Consiliul European, la nivel de lideri a UE discută despre inteligența artificială. În final se propune Comisiei UE să intervină cu propuneri de sporire la nivelul comunității a investițiilor în direcția inovării și cercetării asupra IA, a implementării nemijlocite a acesteia. În plus, se solicită determinarea unei cooperări și coordonări între centrele europene de cercetare. Un loc special în această interpretare este determinarea univocă și clară a gradului de risc drept urmare a implementării IA în sferele vieții sociale. b) Aprilie 2021 Comisia UE intervine cu o propunere de regulament, care prevedea armonizarea normelor juridice asupra IA, așa numitul *Regulament privind IA*. În plus este propus un plan de acțiuni clar stabilite pentru Comisia UE și statele UE. c) În decembrie 2022 Consiliul UE și-a adoptat poziția referitoare la Regulamentul privind IA. Adoptarea abordării generale permite Consiliului să înceapă negocierile cu Parlamentul European. d) În final, în decembrie 2023, Consiliul UE și Parlamentul UE ajung la o înțelegere în urma căreia este elaborat *Actul privind IA*, act care armonizează normele referitoare la sistemele de IA prin respectarea drepturilor fundamentale și valorile UE. De menționat faptul că Actul privind IA ar trebui să fie aplicat definitiv începând cu 2026 [2].

Un interes special pentru tema studiată reprezintă Planul de acțiuni pentru educația digitală pentru perioada 2021-2027, plan elaborat de către Comisiei UE în septembrie 2020. Acesta prevede: activități de creștere a competențelor de IA integrate cu cele digitale. Mărirea vădită a eficienței instituțiilor educaționale cu conexiune înaltă la internet, sporirea capacităților digitale a acestor instituții. Scopul urmărit ar fi ridicarea gradului de predare învățare în instituții educaționale a domeniului informaticii. Acest plan, evident prevede crearea competențelor respective la formabili (elevi, educatori, lideri de opinie) în domeniul TIC, competențe fără dubii solicitate în era digitală. În sensul cel mai larg putem vorbi despre o reformă în domeniul educației, culturii, sferei audiovizuale, care sunt constatate drept fiind vulnerabile în contextul aplicării și utilizării IA, de instrumente IA. Prin acest Plan, vădit este trasată intenția Comisiei UE de a juca la depășire asupra posibililor consecințe care pot izvorî necontrolat drept urmare a folosirii IA - discriminare bazată pe diferite principii, prevederea și sancționarea pentru instituții care nu respectă principiile stabilite față de persoane, produse, servicii etc. În acest sens, ideatic utilizarea IA în unele sfere a existenței umane, ca exemplu educație, este ridicat la un nivel de risc ridicat, fapt ce necesită o atenție sporită.

Un document fundamental ce privește reglementarea comunitară asupra IA în domeniul educației, este Rezoluția Parlamentului Uniunii Europene referitoare la inteligența artificială în educație, cultură și sectorul audiovizual, act adoptat în luna mai 2021. O atenția specială este canalizată asupra domeniului educației. De la bun început și în mod firesc, exact ca și în documentul sus menționat, drept principiu fundamental rezoluția impune necesitatea îmbunătățirii competențelor digitale, alfabetismului digital, care este privit și servește drept o bază fundamentală pentru utilizare în domeniul educație a IA. Desigur, pandemia Covid 19 a ridicat substanțial competențele TIC la cadre didactice, fapt care în mod feresc ar dura o perioadă mai îndelungată. Adoptarea și implementarea unor soluții pentru IA este direct proporțională cu posedarea acelor competențe digitale de care dispune cetățenii unui stat, fapt care pare a fi incontestabil. Această aserțiune determină necesitatea existenței unei culturi digitale, dar și a competențelor IA, care se tind a fi dezvoltate în Uniunea european în rândul profesorilor. Se subliniază necesitatea de o cultură digitală și în materie de IA pe întreg teritoriul Uniunii, îndeosebi prin crearea de oportunități de formare continue pentru cadrele didactice, elevi, studenți, persoane în vârstă.

Discuțiile cu privire la impactul IA în mediul social și politic, economic din ultimul timp, precum și diverse interpretări parvenite, solicită realizarea unei companii de sensibilizare asupra IA. În plus, Parlamentul UE invită Comisia UE să canalizeze o atenție sporită pentru păturile social venerabile, în mod special pentru copii și tineri cu dizabilități care au nevoie de o susținere deosebită în domeniul educației digitale. În esență, prin intermediul IA aceste deficiențe cu caracter mental, fiziologic ar putea fi compensate cu sporirea competențelor necesare. Pentru a cuprinde un diapazon cât se poate de larg, statele membre sunt îndemnate să utilizeze resursele, fondurile UE pentru echipamente digitale necesare în instituții de învățământ, fapt care sigur și în mod feresc necesită rezerve financiare substanțiale. În scopul îndeplinirii dezvoltării tehnologiilor adecvate de IA un lucru plauzibil, privește cooperarea tuturor subiecților a procesului didactic, instituționali și neinstituționali. În scopul determinării politicilor educaționale, instituțiile din învățământ se văd nevoite să reflectă situația reală din educație, să țină cont de vârsta subiecților, de dezvoltarea cognitivă, maturitatea lor, normele, principiile și standardele etice, perspectiva și dinamica de dezvoltarea a IA, avantajele și dezavantajele situaționale și generale, continuitatea dezvoltării competențelor digitale etc. Instituțiile din învățământ sunt încurajate să utilizeze explicit tehnologii care se bucură de cea mai mare încredere, tehnologii testate și aprobate de surse și subiecți notorii și de încredere, experți, acestea fiind centrate pe factorul uman și ghidate de normele etice. Înainte de implementarea tehnologiilor în orice mediu cum ar fi cel preșcolar, școlar, universitar, pentru persoane cu nevoi speciale, acestea trebuie să fie testate, controlate și supravegheate la toate etapele de aplicare în scopul creșterii și dezvoltării potențialului său.

În mod special Parlamentul UE, în rezoluție, stipulează posibilitățile care se deschid în urma utilizării IA, și anume spectrul larg de instrumente tehnologice, oportunități educaționale

pentru ca procesul didactic să fie mai inovator, interactiv, personalizat și favorabil incluziunii și eficienței. Unul din obiectivele centrale a utilizării IA în educație ar fi cel enunțat în mai multe resurse informaționale și anume cel de crearea a unui proces didactic cât se poate de individualizat, proces care va ține cont de particularitățile psiho-emoţionale, cognitiv subiective a formabililor, de punctele forte și cele slabe ale lor, furnizând acestora resurse didactico-metodice adaptate în corespundere cu caracteristicile lor individuale [3]. Rezoluția prevede o problemă, care din start a apărut și anume acea dacă, poate IA să-l înlocuiască pe profesor? Expres, prevederea stipulează că nu este miza IA sau a tehnologiilor IA de a înlocui cadrul didactic în procesul de predare-evaluare, în plus acestea nu pot și nu trebuie să fie folosite pentru a cauza un prejudiciu formabilului. Chibzuind la rece și ținând cont de însuși procesul de socializare, de interacțiunea umană, profesorii sunt de neînlocuit, este simplu de a înțelege situația dată dacă vorbim de procesul de socializare la copii, ca exemplu la vârsta de 0-9 ani. Poate suna patetic, dar în esență, aceasta interacțiune cu caracter social, evidențiază esența și specificul ființei umane. Formatorii sunt cei care în ultima instanță utilizând diverse metode și tehnice didactice vor crea competențe și vor permite formabililor să stabilească relații interpersonale eficiente, de empatie, să se adapteze și să progreseze pe tot parcursul vieții. Conștientizând caracterul inevitabil a inserției IA în domeniile vieții se prevede dezvoltarea aptitudinilor și a competențelor digitale de la vârstă fragedă. În plus ținând cont de rolul și valoarea care se atestă pentru contemporaneitate este de importanță majoră de a crea și a avea specialiști de înaltă calificare cu competențe bine conturate în domeniul TIC, în tehnologii a IA care vor acoperi prin competențele dobândite toate domeniile vieții sociale. În acest sens, Rezoluția Parlamentului subliniază necesitatea, importanța și actualitatea regândirii politicii educaționale la cerințele secolului XXI și în mod special pentru a realiza și satisface prezența crescândă a IA, tehnologiilor IA în domeniile vieții umane [3].

Dorim sau nu, dar trebuie să recunoaștem și să înțelegem că ocuparea locurilor de muncă poate fi influențată sau schimbată drastic prin automatizarea și dezvoltarea IA, realitate pe care de fapt o și retrăim la momentul de față. Astfel, este nevoie să fie acordată întâietate adaptării competențelor viitorilor angajați la nevoile pieței muncii, la așteptările curente ale angajatorilor, la specificul domeniului vieții sociale și a muncii. În această ordine de idei o atenție specială trebuie acordată domeniului educației sferei culturale, creative, recreative. Parlamentul UE propune Comisiei UE să determine nivelul corespunzător de risc pe care convențional poate să-l suporte domeniul educației ca urmarea a implementării IA. Evident, determinarea riscului nu se rezumă doar la sfera educativă, astfel în final este scanat riscul estimativ pentru mai multe sfere a existenței sociale. În plus se solicită schițarea reperelor etice, normativ-juridice pentru reglementarea inserției IA în domeniile vieții sociale cu îndeplinirea principiilor care ar asigura garantarea drepturilor și libertățile fundamentale ale omului în corespundere cu dezvoltarea tehnologică, a unor instrumente și aplicații de IA sigure, etice, funcționabile, sustenabile, etc. Este de menționat faptul că o atenție special trebuie acordă normelor juridice care se referă la dreptul proprietății intelectuale. Trebuie să recunoaștem faptul că implementarea IA în educație nu este pasibilă pericolelor, riscurilor specifice ca urmare ale utilizării tehnologiilor, aplicațiilor IA (recunoaștere automată, identificarea biometrică automată, recunoașterea facială, etc).

Reglementarea juridică europeană a IA este la moment stabilită de Actul UE privind inteligența artificială adoptat în decembrie 2023, acesta se constată a fi primul act legislativ din lume în acest domeniu. Scopul său este de a aborda riscurile legate de sănătate, siguranță și drepturi fundamentale și să protejeze democrația, statutul de drept. Condiționarea în mod necesar a laturii pozitive și celei negative față de implicațiile sale în societate, IA poate fi privit inițial ca un element care are ecou considerabil asupra schimbării societății la general, dar în mod special a componentei ce ține de dezvoltarea competențelor digitale. Cu scopul inserării și reglementării eficiente a IA în comunitatea europeană, cât și în vederea previzibilității potențialelor consecințe Comisia Uniunii Europene sugerează o abordarea bazată pe risc. Aceste riscuri ar fi mai curând o precauție în elaborarea politicilor UE la utilizarea IA în domeniile vieții sociale [4]. Comisia UE propune patru nivele de riscuri care trebuie distinse - *risc inacceptabil, risc ridicat, risc limitat, risc minim*:

Riscuri minime sau inexistente - marea majoritate a sistemelor de IA nu comportă riscuri și, prin urmare, pot continua să fie utilizate și nu vor fi reglementate sau afectate de Actul UE privind inteligența artificială. *Riscuri limitate* - sistemele de IA care comportă doar riscuri limitate vor face obiectul unor obligații de transparență foarte puțin stricte, cum ar fi divulgarea faptului că conținutul lor a fost generat de IA, în așa măsură ca utilizatorii să fie capabili să ia decizii în utilizare. *Riscuri ridicate* - siguranța produselor, jucării, aviație, mașini, dispozitive medicale și ascensoare. Dacă vorbim despre procese atunci riscul ridicat se referă la - management, infrastructura critică, ocuparea forței de muncă, aplicarea legii, acordarea azilului, gestionarea migrației, *educație și formare profesională*. *Riscuri inacceptabile* - manipularea comportamental-cognitivă, activitățile polițienești bazate pe analiza predictivă, recunoașterea emoțiilor în activitatea de muncă, în învățământ, precum și evaluarea comportamentului social. Sistemele de identificare biometrică ca exemplu recunoașterea facială, vor fi interzise, cu unele excepții limitate, ca de exemplu în serviciul vamal, asigurarea securității interne ale statului etc. [4].

Riscurile stabilite de Actul UE privind IA conturează hotarul IA. UE în comparație cu alte state ale lumii au stabilit primii cadrul normativ, cu un potențial riscul al frânării dezvoltării IA. În ideea problemei studiate este de menționat faptul că sfera educației și formării profesionale i se acordă un nivel ridicat de risc. Acest fapt după cum a fost menționat anterior presupune evidențierea unei atenții sporite în determinarea și implementarea politicilor UE în această sferă.

Reglementări naționale cu privire la IA

De interes, se propune ca subiect, analiza norme guvernamentale a Republicii Moldova și României, care pun în vizor integrarea TIC și IA în domeniile vieții sociale în mod special în educație.

Strategia privind digitalizarea educației în România, este reprezentată ca actul Ministerului Educației din România adoptat în octombrie 2020. Această strategie se referă la două componente fundamentale: dezvoltarea unui sistem competitiv, eficient și cu un randament ridicat în educație și dezvoltarea competențelor competitive necesare transformării digitale. Dacă să descriem atribuțiile IA în sfera educației, constatăm că acestea sunt foarte diverse, aceasta ar indica modalitatea optimizării alocării resurselor financiare publice, private, a investițiilor în echipamente și resurse tehnologice digitale, în infrastructură, în ghidarea și monitorizarea abilităților, formarea competențelor necesare și în final a progresului general a elevului, acordarea atenției personalizării, individualizării procesului de predare, învățare, evaluare, generarea de predicții și recomandări vocaționale la nivel individual sau cum ar fi la general ținând cont de dinamica și cerințele pieței de muncă. Ceea ce se referă la dezvoltarea competențelor, strategia specifică necesitatea dezvoltării competențelor digitale la toate nivelurile educaționale în mod special în învățământul liceal cu sporirea atenției asupra specializărilor de matematică, informatică [5].

Alt act guvernamental care prevede nemijlocit IA este cel a Ministerului cercetării, Inovării și Digitalizării a României, care propune Strategia Națională în domeniul Inteligenței artificiale 2024-2027. Această strategie pune în promovare IA prin îndeplinirea a șapte cerințe, sintetizate ar prevedea: monitorizarea continuă de către om a aplicării IA în viața socială; robustețe tehnică și siguranță; asigurarea confidențialității și guvernarea eficientă a datelor; transparență; asigurarea diversității, nediscriminării și corectitudine în utilizarea IA; garantarea bunăstării mediului înconjurător și a societății; responsabilitate. Drept completare a acestor direcții generale enunțate, sunt stabilite următoarele principii care fundamentează dezvoltarea tehnologiilor bazate pe IA, așa precum: 1. Realizarea îndeplinirii necondiționate a valorilor democratice și drepturilor fundamentale ale omului. Garantarea respectării statului de drept, drepturile fundamentale ale omului și valorile democratice în cadrul utilizării sistemului de IA (libertatea, demnitatea, autonomia, confidențialitatea și protecția datelor cu caracter confidențial, a vieții private, nediscriminarea indiferent de cauză și egalitatea subiecților, corectitudinea, justiția socială și drepturile muncii). 2. IA centrată pe om, pusă sub controlul lui unde luarea ultimei decizii îi aparține tot omului, fiind incluzivă, cu caracter nediscriminatoriu și nepărtinitor. 3. Diversitate, egalitatea șanselor actorilor indiferent de gen, etc. 4. Transparență și încredere. 5. Robustețe, securitate și siguranță. 6. Responsabilitate și asigurarea mecanismelor care să garanteze

răspunderea pentru dezvoltarea, implementarea și/sau utilizarea sistemelor cu IA. 7. Parteneriat prin cooperarea subiecților antrenați în domeniu IA la nivel european și global [6].

Actul guvernamental care pune în promovarea IA este Cartea Albă privind Guvernanța Datelor și Inteligența Artificială, al Ministerului Dezvoltării Economiei și Digitalizării al Republicii Moldova. Misiunea propusă de Cartea Albă pe scurt ar putea fi enunțată prin sloganul - *Un ecosistem de guvernanță al datelor și inteligență artificială pentru o creștere sustenabilă și durabilă, centrat pe necesitățile umane.* Obiectivele și principiile generale propuse în Cartea Albă sunt orientate în corespundere cu documentele strategice în materie a Uniunii Europene, cât și cu tendințele și oportunitățile la nivel național. Obiectivele generale a Cărții Albe includ: 1. Consolidarea sistemului educațional, a cercetării în materia formării competențelor caracteristice IA și guvernării datelor. 2. Dezvoltarea infrastructurii care să fie rezistentă la diferite perturbații, unde de șoc și a unor baze de date utilizabile și reutilizabile (ecosistem integrat al datelor). 3. Susținerea activităților care să se bucure de accepțiunea IA în societate. 4. Asigurarea carcasei juridice și a guvernării în privința IA și a datelor. 5 Asigurarea bunăstării sociale. Aceste obiective determină viziunea strategică propusă și evidențiază locul și rolul care este atribuit IA în societate. Principiile Cărții Albe, care stau la baza dezvoltării tehnologiilor ce încorporează IA sunt: Asigurarea îndeplinirii drepturilor fundamentale ale omului, a valorilor democratice. IA trebuie să fie centrată pe om, nediscriminatorie și imparțială. În utilizarea tehnologiilor, produselor IA se va desprinde din egalitate de șanse, pluralism. Transparență în utilizare IA și încredere în sisteme și aplicații. Rezistența sistemei la situații de risc, siguranță, securitate. Asumarea obligațiilor în direcția dezvoltării, aplicării, folosirii sistemelor IA. Parteneriat și proiecte durabile în materia IA [7].

Evident, aceste norme guvernamentale din ambele state fac parte din implementarea hotărârilor, rezoluțiilor, actelor instituțiilor legislative și executive a UE. Ba mai mult, dacă este să suprapunem principiile, obiectivele expuse în aceste documente, concluzionăm, că sunt practic similare. Această abordare instrucțională vine să confirme presupoziția conform căreia „fără viziuni și politici clare ce pun posibilitățile tehnice emergente în contextul mai larg al transformării educației și al viitorului învățării, IA educațională va fi probabil furnizată în principal ca soluție la problemele existente…Întrucât IA este acum foarte importantă pe agenda politică (a tuturor statelor), este prea ușor să generezi viziuni la nivel înalt asupra viitorului care susțin că IA este următoarea revoluție tehnică. (IA este acum numită frecvent „noua electricitate"). Prin urmare, este important ca profesorii, care deseori se luptă cu cerințele concrete ale practicii de predare de zi cu zi și cu noi inițiative, să nu fie electrocutați de această nouă tehnologie" [8].

Beneficiile și riscurile implementării IA în educație prin dezvoltarea competențelor

Analiza efectului inserției IA în viața socială-culturală, politică și economică deschide un șir de oportunități, astfel se propune înțelegerea performanței educaționale prin utilizarea IA. Actul care merită a fi precizat în acest sens este Agenda pentru competențe în Europa, 2020. Agenda constituie un plan, orientat asupra obținerii de noi competențe și perfecționării celor existente, care determină obiectivele Uniunii Europene pentru perioada cuprinsă între anii 2021-2025. Agenda este formată dintr-un set de 12 acțiuni: 1) În vederea dezvoltării competențelor necesare este necesar de a stabili un pact pentru competențe cu implicarea celor mai relevanți subiecți din mediul privat și public. 2) Realizarea unei baza informaționale cu privire la competențe. 3) Susținerea Uniunii Europene pentru activități de perfecționare a membrilor comunității. 4) Raportarea educație și formării profesionale pentru viitor. 5) Susținerea universităților europene și a cercetătorilor în vederea dezvoltării competențelor. 6) Dezvoltarea de competențe în menținerea direcției ecologice și digitale. 7) Creșterea numărului de absolvenți din domeniile STEM; 8) Abilități de viață. 9) Asigurarea principiului învățării pe tot parcursul vieții. 10) Interpretarea europeană comună pentru micro-certificate. 11) O nouă viziune cu privire la platforma Europass. 12) Revigorarea circumstanțelor care să faciliteze stimularea investițiilor [9].

Potențialul implementării eficiente a IA în domeniul educației convențional ar include: personalizarea învățării cât și monitorizarea posibilelor dificultăți de învățare, automatizarea sarcinilor administrative, crearea condițiilor prielnice care ar facilita progresului elevilor,

studenților la discipline - limbi străine, matematică, etc., educația orientate către persoane cu nevoi speciale (de exemplu, recunoaștere vocală, asistență virtuală). În așa măsură avantaje generale în implementarea IA în educație sunt: Alfabetizarea (acumularea de competențe digitale), Dezvoltarea unui management eficient la nivel de instituție educativă, Obținere de asistență imediată și personalizată, Reducerea timpul de a învăța, Îmbunătățirea metodelor pedagogice, Analiză predictive, Creșterea motivării, Generare de date și analiza, Îmbunătățirea procesului de predare-învățare, Realizarea sarcinilor repetitive, Posibilitate de aprofundare a cunoștințelor, Oportunitatea de a construi demersuri interdisciplinare, multidisciplinare sau trans disciplinare, Învățarea adaptivă, Accesibilitatea, Digitalizare, Învățare personalizată, Crearea de lucrări artistice și generarea de conținut multimedia, Feedback-ul instantaneu, etc. Nu putem vorbi doar de efecte pozitive, evident tehnologiile IA ridică și riscuri legate de: protecția datelor și a informației, diversitatea culturală, rezultate discriminatorii bazate pe date părtinitoare, reducerea diversității opiniilor etc. Dezavantaje generale în implementarea IA în educație pot viza: Costuri mari, Erori ale tehnologiei, Nevoia de competențe digitale avansate, Confidențialitatea datelor, Dezinformarea, Inhibarea gândirii critice, Caracter verosimil a informației, Fundamentare teoretică insuficientă, Lipsa politici și practici flexibile, Prejudecăți, Dreptul proprietății intelectuale, Lipsa educație echilibrată, Confidențialitatea și colectarea informații personale, Nevoia de infrastructură și resurse, Socializarea si interacțiunea umana, Discernământ, Dependența de tehnologie, abuz, Responsabilitatea etică, Pierderea locurilor de muncă, Dependența de date, Dificultatea detectării plagiatului, Lipsa empatiei și feed-back emoțional, Discriminarea, etc. La moment avem o gamă mare de articole, publicații care dezvăluie avantajele și dezavantajele utilizării IA în educație. Marea parte din ele totuși, susțin acele principii care au fost enunțate în normele UE.

Instrumente IA

Integrarea Inteligenței Artificiale în procesul de învățământ poate aduce numeroase beneficii și îmbunătățiri semnificative, fapt evidențiat anterior. La momentul de față, avem posibilitatea de a profita de o efervescență de instrumente IA, care ne acordă posibilitatea să dezvoltăm, completăm competențele personale, să combinăm învățarea tradițională cu noi tehnologii. În linii generale aceste pot fi grupate după direcție, vârstă, aspect comercial sau public, profesionale sau accesibile ca funcționare, includ adesea caracteristici precum conținut interactiv, chestionare și jocuri, îndrumare și mentorat virtual etc.

Sunt propuse patru direcții instrumentale, care nu pot fi considerate ca finale. Instrumente cu inteligență artificială – chatbot: Chat GPT, Microsoft Bing, Gemini, Claude AI, Meta Lama 2, Khanmigo, Pi, ZenoChat, Character.ai, Jasper Chat, HuggingChat, Tabnine, Chatsonic, Perplexity AI, Poe, ChatSpot, YouChat, Grok. Instrumente cu inteligență artificială - generare și editare de imagini, video, voce: InVideo&InVideo AI, DALL-E 2, BHuman, Steve AI, Quickvid, Magic Studio Apps, Fotor Image Generator, Lensa AI , Designs.ai, D-ID, Descript, Visual ChatGPT/ TaskMatrix, DeepAI Image Generator, Pictory.ai, Moovly, Kaiber, Whisper, penAI, Midjourney, RunwayML. Instrumente cu inteligență artificială care prevăd identificarea textelor generate cu instrumente de IA: AI Content Detector, GPT-2 Output Detector, AI Content Detector, Writer, GPTZero, AI Writing Check, Contentdetector.AI, Originality.ai, Crossplag, GLTR (glitter) v0.5, Turnitin. Instrumente cu inteligență artificială - activități de învățare la distanță și asistată: eTwinning, WAND.education, Kinderpedia, MyKoolio, Eduboom, DigitalEdu, Digitaliada, Edus, Grammarly, BitBenefit, Duolingo, Adservio, ASQ, iTeach, Tactile Images,Teaching with Europeana, Otter.ai, Mondly, SEG course for teachers, MOOCs, MathGPTPro, Coursera, Knewton, Gradescope. Aceste instrumente evident țin să conducă la dezvoltarea, aprofundarea competențelor în procesul educațional. Esențial este posibilitatea de a le manevra, de a construi conținut didactic, de a implica formabilul în procesul didactic, de a utiliza eficient după scopul și obiectivul propus.

Concluzii

În concluzie, trebuie să recunoaștem faptul că trecem într-o nouă realitate, unde IA a intrat deja în existența noastră, cea mai bună cale de urmat este să continuăm viața în paralel cu ea, ținând cont că ea se va aprofunda în dezvoltarea sa. Gama de norme juridice, vin anume să reguleze și reglementeze poziția și rolul ei în societate, IA trebuie folosită mai curând ca instrument decât ca armă. Dacă introducerea inteligenței artificiale în domeniul educației contribuie la transformarea modului în care predăm, învățăm, la modul în care dezvoltăm mai eficient competențe (și avem, în acest sens, nenumărate exemple de instrumente și platforme care și-au demonstrat potențialul) nu trebuie să ignorăm riscurile ce derivă din folosirea acestei tehnologii. Aprecierea beneficiilor pe care IA le oferă nu trebuie să ne orbească până la nivelul la care ignorăm total riscurile potențiale, IA inclusiv ca instrument de sprijin vine să completeze rolul cadrului didactic în formare. În același timp, elementul uman rămâne vital și de neînlocuit pentru stimularea dezvoltării holistice a studenților. Putem dezvolta standarde clare pentru utilizare IA în educație, putem dezvolta programe de training care să promoveze conștientizarea etică în rândul profesorilor și al studenților, putem crea un cadru comprehensiv și sustenabil pentru utilizarea tehnologiilor IA în mediul academic. Îmbrățișând IA în mod responsabil, angajându-ne etic pe colaborarea dintre tehnologie și educatori, putem valorifica întregul potențial al IA, dând oamenilor puterea de a prospera într-o lume în continuă schimbare.

Surse bibliografice:

[1] „Communication de la commission au parlement européen, au conseil, au comité économique et social européen et au comité des régions”, [Online]. Available: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0625

[2] „Cronologie – Inteligența artificială”, [Online]. Available: https://www.consilium.europa.eu/ro/policies/artificial-intelligence/timeline-artificial-intelligence/

[3] „Rezoluția Parlamentului European din 19 mai 2021 referitoare la inteligența artificială în educație, cultură și sectorul audiovizual” [Online]. Available: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0238_RO.html

[4] „Artificial Intelligence Act: deal on comprehensive rules for trustworthy AI” [Online]. Available: https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20231206IPR15699/artificial-intelligence-act-deal-on-comprehensive-rules-for-trustworthy-ai

[5] „Strategia privind digitalizarea educației din românia” [Online]. Available: https://www.edu.ro/sites/default/files/SMART.Edu%20-%20document%20consultare.pdf

[6] „Strategia națională în domeniul inteligenței artificiale 2024-2027” [Online]. Available: https://www.mcid.gov.ro/wp-content/uploads/2024/02/Strategie-Inteligenta-Artificiala-22012024_clean_final.pdf

[7] „Cartea Albă privind guvernanța datelor și inteligența artificială” [Online]. Available: https://particip.gov.md/ro/document/stages/*/12066?fbclid=IwAR0G8bcg9cq8LiNUqmYUCJwd5IWTSikWzVNGiph3S80jfZP47p8i-CuluPM

[8] „Impactul inteligenţei artificiale (ia) în educaţie şi regândirea rolului educaţiei în era digitală” [Online]. Available: https://www.geopolitic.ro/2021/11/impactul-inteligentei-artificiale-ia-educatie-si-regandirea-rolului-educatiei-era-digitala/#sdfootnote11sym

[9] „European Skills Agenda” [Online]. Available: https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1223&langId=en

[10] „Comunicare a comisiei către parlamentul european, consiliu, Comitetul economic și social european și comitetul Regiunilor” [Online]. Available: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0022&from=EN

UNELE PROVOCĂRI PRIVIND SUPORTUL PACIENȚILOR ÎN ONCOLOGIE

Evelina POPA

Departamentul Medicină Preventivă, grupa M2224, Facultatea Medicină 1,
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie "Nicolae Testemițanu", or.Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Evelina POPA, evelynapopa@gmail.com

Coordonatorul științific: **Olga CERNELEV**, dr. în șt.med, master în economie, asist. univ.,
Departamentul Medicină Preventivă, *Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie*
„Nicolae Testemițanu", or.Chișinău, Republica Moldova

Rezumat. *Dezvoltarea și creșterea calității serviciilor de îngrijire a pacienților cu tumori maligne printr-o abordare multidisciplinară și combinare dintre îngrijirea medicală și suportul social este de o importanță deosebită în Republica Moldova, încât această boală netransmisibilăare un impact fizic, psihic, social și economic nu doar asupra individului și a familiei sale, dar șiasupra întregii republici. În conținutul acestui articol se propun în discuție unele provocări privind suportul la nivel național al pacienților în oncologie, accesul și calitatea serviciilor prestate precum și unele recomandări privind îmbunătățirea calității vieții persoanelor afectate de cancer.*

Cuvinte cheie: *cancer, mortalitate, provocări, acces, îngrijiri paliative*

Introducere

La nivel global, cancerul reprezintă a doua cauză de deces. Statisticile denotă că, mortalitatea survine la 1 din 6 persoane [1].

În Europa, în anul 2022, aproximativ 2,7 milioane de indivizi au fost afectați de această afecțiune netransmisibilă, iar numărul de decese asociate a depășit 1,3 milioane. Cele mai răspândite decese cauzate de cancer s-au remarcat fiind: cancerul pulmonar – 19,5%, cancerul de sân – 7,5% și cel colorectal – 12,3% [2].

Este semnificativ să subliniem faptul că un procent considerabil din decesele cauzate de cancer sunt asociate cu fumatul și consumul de alcool, excesul de greutate corporală, regimul alimentar sărac în fructe și legume, și lipsa activității fizice zilnice. De asemenea, prezența virusurilor hepatitei B și C, a virusului HPV, printre altele, crește semnificativ riscul de cancer [1].

Conform specialiștilor, se estimează că până la 3,7 milioane de persoane ar putea fi protejate în fiecare an prin aplicarea corespunzătoare a strategiilor de prevenție, diagnosticare timpurie și accesul la tratament de calitate în momentul potrivit [1].

Actualitatea problemei.

Frecvența ridicată a factorilor de risc de stil de viață, cum ar fi fumatul, consumul dealcool, alimentația neechilibrată, lipsa de activitate fizică și expunerea la factorii de mediu, sunt principalele cauze ale ratei ridicate de îmbolnăvire de cancer în Republica Moldova [3].

Potrivit statisticilor naționale, prevalența cazurilor de tumori în rândul populației a crescut de la 16,9% în anul 2019 la 17,3% în anul 2022 (Fig.1). De asemenea, numărul de bolnavi prin cancer care au fost tratați în staționar a crescut de la 36924 de persoane în anul 2017 la 43947 de persoane în anul 2022, fapt ce demonstrează impactul acestei boli la nivel național [4].

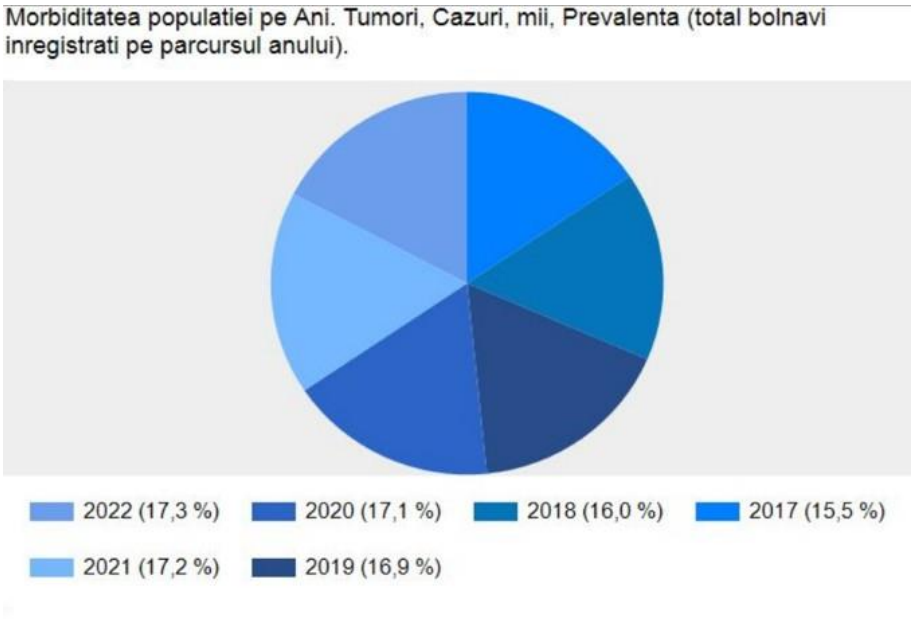


Figura 1. Prevalența cancerului în rândul populației pe parcursul anilor 2017-2022 [4]

Incidența cazurilor de tumori în rândul populației s-a redus de la 17,7% în anul 2017 spre 15,9% în anul 2022 (Fig.2) [4].

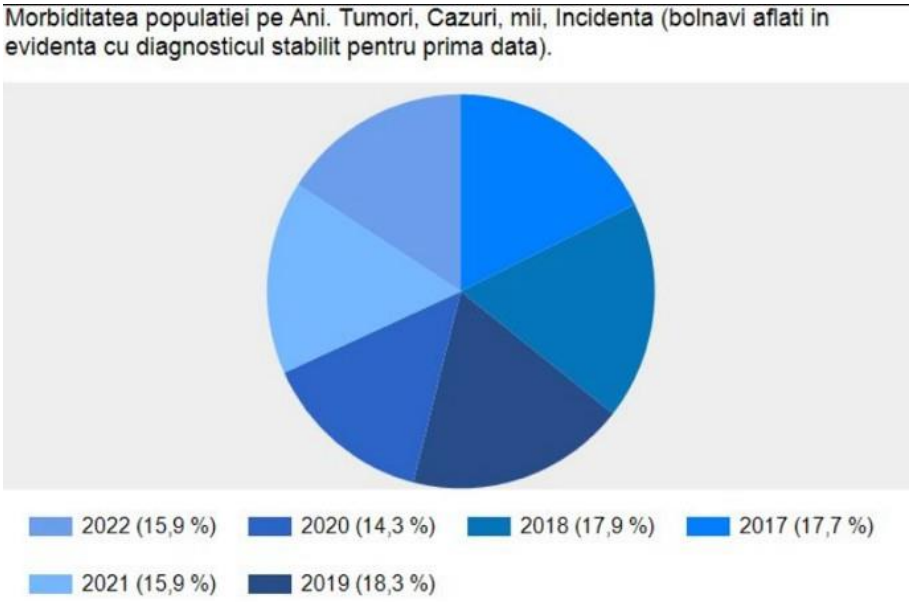


Figura 2. Incidența cancerului în rândul populației pe parcursul anilor 2017-2022 [4].

În Republica Moldova, mortalitatea prin tumorile maligne se plasează pe locul doi după maladiile cardiovasculare. În anul 2022, acest indicator a constituit 225,8 cazuri la 100000 de locuitori în comparație cu anul 2021 unde s-au înregistrat 221,2 cazuri la 100000 populație. Printre cele mai diagnosticate tipuri de cancer se evidențiază tipurile mamar, colorectal, de prostată, al pielii și al traheei. Acestea însumează 52,6% din numărul total de tumori maligne [4].

Una dintre principalele cauze ale ratei ridicate de mortalitate prin cancer în țară este diagnosticarea târzie a bolii, ceea ce afectează negativ șansa de supraviețuire a pacienților. Astfel, în anul 2013, doar 50,7% dintre pacienții cu tumori au fost diagnosticați în stadiile avansate ale bolii (stadiile III și IV) [5].

O altă provocare pentru Republica Moldova legată de combaterea cancerului ține de localizarea tardivă a acestei boli netransmisibile care poate fi realizată cu succes prin programele de screening sau diagnosticare precoce care se desfășoară anual la nivel național. Regretabil că, doar 60% din cazuri de cancer colorectal, 56,6% din cancer cervical și 32,4% din cancer mamar sunt diagnosticate în timp util [5]. Astfel, cancerul pulmonar și colorectal sunt cele mai comune motive de deces, în timp ce cancerul mamar și cervical sunt mai des întâlnite în rândul femeilor [4, 5].

Accesul și calitatea serviciilor prestate.

Starea epidemiologică în ceea ce privește cancerul este influențată de accesibilitatea, calitatea și prețul serviciilor de monitorizare și control al cancerului la nivel național.

Deși Republica Moldova este caracterizată de un nivel înalt al morbidității și mortalității prin cancer, doar Institutul Oncologic oferă tratament specializat. Statisticile relevă că, anual numai 9000 de pacienți diagnosticați sunt tratați în acest spital, fapt ce cauzează un impact social și economic major asupra celor afectați [5].

Republica Moldova se confruntă cu un fenomen caracteristic de diagnosticare tardivă a tumorilor, în aproximativ jumătate din cazuri, și cu o concentrare predominantă a serviciilor de tratament specializat în zonele urbane, în special în municipiul Chișinău. Acest aspect afectează negativ șansele de supraviețuire a persoanelor și conduce la o creștere semnificativă a costurilor directe și indirecte asociate acestei boli netransmisibile, inclusiv și costuri sociale: excluderea persoanei din câmpul muncii, lipsa de îngrijiri și asistență paliativă, etc. [5].

O problemă la nivel național este accesibilitatea limitată a populației la serviciile de colposcopie. Doar 2 din 3 femei la care s-au identificat tumori cervicale sunt supuse colposcopiei și tratamentului. Acest fapt este cauzat de lipsa personalului medical calificat în colposcopie specializat în utilizarea dispozitivelor medicale funcţionale [5].

Totodată, pacienții din Republica Moldova nu beneficiază de acces adecvat la serviciile de diagnosticare care utilizează tehnologii nucleare moderne. Prin urmare, aceștia sunt obligați să călătorească în străinătate, folosindu-și propriile resurse financiare. Conform datelor statistice, în anul 2013, din cei 8400 de pacienți diagnosticați cu cancer, doar 3354 au avut acces la radioterapie, cu 1867 de pacienți mai puțin decât cerințele standardelor internaționale [5].

Una din provocările cu care se confruntă populația din raioane este insuficiența serviciilor de laborator histopatologic, fapt ce complică procesul de diagnosticare și tratament al pacienților. La nivel raional, toate cazurile în mare parte, sunt analizate în principal din punct de vedere morfologic, cu o descriere a aspectului macroscopic, dar fără a fi supuse examinării microscopic [5].

De asemenea, accesul la serviciile paliative este limitat. Potrivit Standardelor Naționale de Îngrijire Paliativă, este esențial ca îngrijirea paliativă să beneficieze de resurse adecvate pentru a furniza medicamentele, consumabilele și echipamentele medicale necesare, precum și personalul instruit și calificat pentru a răspunde nevoilor de îngrijire și a asigura continuitatea acesteia. În prezent, există o scădere a numărului de furnizori de servicii de îngrijire paliativă și oaccesibilitate inechitabilă a populației la aceste servicii, în special în zonele rurale. La nivel național, serviciile de îngrijire paliativă sunt furnizate de mai multe instituții, printre care Centrulde Zi și Echipa Mobilă a Hospice Angelus Moldova, Hospice-ul din satul Zubrești, raionul Strășeni, unitatea cu paturi din orașul Ceadîr-Lunga, secția de îngrijiri paliative din cadrul IMSP Spitalul Clinic Municipal nr. 4, și un total de 12 organizații non-guvernamentale din cadrul Asociației Naționale de Tratament Paliativ. În anul 2017, a fost deschis un nou centru de îngrijiripaliative pentru copii la Isacova, raionul Orhei, iar la Institutul de Oncologie, echipa mobilă de îngrijiri paliative oferă consultații de îngrijire paliativă atât în ambulatoriu, cât și în spital [6].

Una dintre problemele în furnizarea serviciilor de control al cancerului în Republica Moldova este lipsa de personal medical specializat și accesul limitat al specialiștilor din domeniu la formare în aplicarea tehnologiilor moderne. În prezent, 40% dintre profesioniștii activi sunt pensionari, iar în asistența medicală primară nu există personal medical specializat în îngrijiri

paliative. Potrivit recomandărilor Organizației Mondiale a Sănătății, în Republica Moldova ar trebui să activeze 143 de medici și 684 de asistente medicale în domeniul îngrijirilor paliative, însă în prezent sunt angajați aproximativ 20 de profesioniști cu competențe în acest domeniu. Aceștia au urmat studii în străinătate și nu au fost încă certificați în țară. Îngrijirea paliativă nu este recunoscută ca specialitate sau subspecialitate [4, 5].

Din alți factori care stagnează combaterea cancerului la nivel național fac parte: accesul insuficient la terapii efective, lipsa de abordare multidisciplinară în managementul tumorilor maligne, infrastructura slab dezvoltată, absența echipamentelor medicale moderne și lipsa de personal calificat etc. [4, 5].

Discuții.

Recomandările pentru îmbunătățirea serviciilor de îngrijire a pacienților cu cancer în Republica Moldova sunt fundamentale pentru ameliorarea calității vieții și reducerea încărcăturii provocate de această boală. Acestea implică instituirea unui program de screening și a unui sistem de suport psihosocial integrat la nivel național, garantând accesul universal la programe individualizate de sprijin și servicii sociale în domeniul oncologic.

De asemenea, se recomandă dezvoltarea protocoalelor individualizate de suport socialpe parcursul tratamentului și după acesta, îmbunătățirea comunicării diagnosticului și a prognosticului oncologic și furnizarea de formare adecvată în abilități de comunicare pentru personalul medical. Așadar, îmbunătățirea serviciilor de îngrijire a pacienților cu cancer trebuie să fie o prioritate națională, asigurând o abordare holistică care să integreze îngrijirea medicală și suportul social pentru a adresa nevoile complexe ale pacienților și familiilor lor. Pentru adiminua impactul cancerului în Republica Moldova și pentru a îmbunătăți serviciile de suport psihosocial și de prevenție a bolii, au fost propuse următoarele sugestii.

1. Organizarea și gestionarea îngrijirii pacienților pe întreaga durată a bolii prin elaborarea și evaluarea la nivel național a unui program de screening și suport psihosocial integrat în timpul tratamentului și al îngrijirii.
2. Asigurarea accesului la programe personalizate de suport și prezența unui asistent social în oncologie.
3. Elaborarea și aplicarea protocoalelor personalizate de suport social în timpul și după perioada de tratament în spital.
4. Actualizarea protocoalelor de comunicare a diagnosticului și prognosticului oncologic.
5. Asigurarea formării la nivel universitar, postuniversitar și dezvoltarea profesional continuă în domeniul respectiv.
6. Furnizarea îngrijirii de tip suportiv prin dezvoltarea unor canale de informare accesibile pentru pacienții cu cancer.
7. Sporirea nivelului de cunoștințe și competențe în rândul pacienților referitor la îngrijirea cancerului.
8. Depășirea dificultăților întâmpinate de pacienții cu cancer în procesul lor de reintegrare pe piața muncii.

Având în vedere cele menționate, implementarea recomandărilor va facilita: (a) extinderea accesului pacienților cu tumori maligne la servicii multidisciplinare de îngrijire de calitate, prin dezvoltarea serviciilor paliative în zonele rurale, garantarea accesului la echipamente specializate și medicamente esențiale pentru controlul durerii și îngrijire paliativă, conform nevoilor populației și standardelor internaționale; (b) creșterea capacităților umane prin dezvoltarea competențelor la nivel național și/sau consolidarea echipelor de specialiști, inclusiv în mediul rural; și (c) sporirea relevanței serviciilor prin concentrarea pe necesitățile individuale ale pacientului/familiei/ comunității și asigurarea unei distribuții echitabile a serviciilor, furnizând același standard de îngrijire pentru pacienții cu nevoi similare.

Concluzii.

O prioritate la nivel național ar trebui să fie îmbunătățirea calității vieții persoanelor afectate de cancer, încât această boală netransmisibilă are un impact fizic, psihic, social și economic nu doar asupra individului și a familiei sale, dar și asupra întregii țări. În acest context, esteimportantă dezvoltarea și creșterea calității serviciilor de îngrijire a pacienților cu cancer printr-o abordare multidisciplinară și combinare dintre îngrijirea medicală și suportul social.

Mulțumiri. Aduc recunoștință coordonatorului meu științific, Dnei.Olga Cernelev pentru implicare, orientare și suport în cadrul cercetării efectuate.

Referințe

[1] „Organizația Mondială a Sănătății” [Online].Available:https://www.who.int/health-topics/cancer#tab=tab_1
[2] „WHO. International Agency for Research in Cancer” [Online].Available: https://gco.iarc.fr/causes/obesity/tools-map
[3] „Agenția Națională pentru Sănătate Publică” [Online].Available: https://ansp.md/reducerea-inechitatii-in-ingrijirea-cancerului-este-genericul-zilei-mondiale-a-cancerului-4-februarie-2024/
[4] „Biroul Național de Statistică”. [Online]. Available: https://statistica.gov.md/
[5] „Programul Național de control al cancerului pentru anii 2016-2025”
[6] „NOTĂ ANALITICĂ privind problemele sistemului național de îngrijiri paliative la soluționarea cărora va contribui înființarea unui Centru Universitar de Îngrijiri Paliative” [Online].Available: https://usmf.md/sites/default/files/inline-files/Nota%20analitic%C4%83-.pdf

ИЛЛЮЗИЯ ДЕМОКРАТИИ

Александр ШЕВЧЕНКО

Departamentul Energetică, EE-222, Facultatea Energetică și Inginerie Electrică,
Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

*Ведущий автор: Александр Шевченко, email: alexandr.sevcenco@en.utm.md

Наставник/научный координатор: **Николае НЕГРУ**, asist. univ., DȘSU, UTM

Резюме: *В работе представлена демократия как интересный, но искажённый феномен, после выявления её ложных сторон. Работа состоит из некоторых определённых аргументов и примеров, демонстрирующих факт того, что демократия — это большой обман, который создаёт иллюзии, потому что в реальности демократия страдает от разных недостатков, главные из которых: фигуральное равенство и свобода, демагогия. Проводится параллель между демократическими моделями из прошлого и настоящего, а также демократическим режимом и авторитарным. Подмечается факт того, что текущие демократические системы не всегда соответствуют своим идеалам и принципам, что вызывает противоречия. Работа концентрирует внимание на необходимости критического анализа и понимания «демократических процессов» для преодоления иллюзий.*

Ключевые слова: *Демократия, Иллюзия, Народ, Власть.*

Вступление

Вы когда-нибудь задумывались о демократии как о явлении и о роли общества в демократических государствах? Если поискать в интернете или в книгах, то будет найдено огромное количество информации, дающей ответы на эти вопросы.

Демократия – политическая система, основанная на коллективном равнозначном участии народа в жизни государства путём принятия политических решений, влияющих в дальнейшем на судьбу страны.

К основным типам демократии можно отнести:

- Прямая демократия – граждане напрямую принимают политические решения и осуществляют их исполнение (инструменты прямой демократии: референдум, народная инициатива и иные политические дискуссии).
- Представительная (косвенная) демократия – граждане выбирают представителя собственной воли, которому было доверено принимать отдельные политические решения напрямую (инструменты косвенной демократии: голосование на выборах за представителя воли народа).

К характерным чертам демократии можно отнести:

- наличие и соблюдение основных человеческих прав / свобод (право на жизнь и личную неприкосновенность, право на труд, свобода выражения и т.д.)
- наличие и соблюдение основных гражданских прав / свобод (свобода взглядов, свобода вероисповедания, свобода передвижения и т.д.)
- наличие и соблюдение основных политических прав / свобод (избирательное право, право на создание союзов и объединений, право голоса и т.д.)
- выборность ключевых органов власти
- гласность в деятельности органов власти
- разделение власти на уравновешенные по политической силе ветви

Народовластие, принцип большинства, гарантия прав и свобод, идеологическое многообразие и плюрализм мнений являются в свою очередь фундаментом демократии: *"Равенство же, гласит основной закон этой демократии, состоит в том, что ни неимущие, ни состоятельные не имеют ни в чем каких-либо преимуществ; верховная власть не сосредоточена в руках тех или других, но те и другие равны. Если, как полагают некоторые, свобода и равенство (35) являются важнейшими признаками демократии, то это нашло бы свое осуществление главным образом в том, чтобы все непременно принимали участие в государственном управлении. А так как народ представляет в демократии большинство, постановления же большинства имеют решающее значение, то такого рода государственный строи и является демократическим"* [1, книга 4, IV пар., 2 абзац]. В работе мы пронаблюдаем за тенденцией развития демократии и обратим внимание на несостыковки и спорные моменты в зависимости от эпохи и человеческой сути.

Негуманное начало и противоречия демократии

Теперь рассмотрим демократию на начальных этапах её существования: *"Именно греки, и прежде всего афиняне, осуществили то, что я бы назвал первым демократическим преобразованием: переход от идеи и практики правления немногих к идее и практике правления множества*"* [2, стр. 3]. Древняя Греция и Древний Рим являлись одними из наиболее известных демократических государств античности. Их демократию можно считать самой ранней моделью демократического устройства общества в своем привычном понимании (афинская демократия).

Однако, в данной ранней модели присутствовали свои негуманные нюансы, таким образом, коллективным "равнозначным" участием в политической жизни государства могли похвастаться только некоторые граждане этих стран: *"Третий вид демократии – тот, при котором все граждане, являющиеся бесспорно таковыми по своему происхождению, имеют право на занятие должностей, властвует же закон"* [1, книга 4, IV пар., 3 абзац]. В Древней Греции и Древнем Риме практиковалось разделение народа на полноценных и неполноценных граждан, а также – рабов: *"Вместе с тем все мероприятия, к которым прибегают тираны, по-видимому, характерны и для демократии. Я имею в виду, например, вольное существование рабов (что до известной степени могло бы (30) быть полезным), женщин, детей, предоставление каждому свободы жить как ему угодно. Все это будет весьма содействовать упрочению такого государственного строя, так как для большинства приятнее жить, не соблюдая порядка, нежели подчиняясь здравому смыслу"* [1, книга 6, II пар., 12 абзац]. Хоть в каждом из этих государств и были свои условия для получения гражданства, но их объединял факт сегрегации. Полноценные граждане, как правило, обладали широким спектром политических прав и свобод, неполноценные граждане в свою очередь обладали ограниченным спектром политических прав и свобод, а рабы – не имели никаких прав и свобод вообще.

Статус отцов-основателей демократии в Древней Греции принадлежал Клисфену из Афин (младшему) и Периклу из Афин, оба из которых в тот момент были влиятельными государственными деятелями из знатного афинского рода. Клисфен провёл ряд реформ, преобразовавших государственную систему Афин и Перикл в свое время приложил к этому руку тоже, а также он участвовал во многих войнах на стороне Афин в качестве регулярно избираемого полководца.

Учитывая это, можно уже заметить, что изначальная форма демократии была не такой уж и доброкачественной – повышенное внимание в государственных вопросах уделялось только определенным слоям населения, а других же вообще в учёт не брали. Какие-то граждане были выше по положению, чем другие граждане, ведь это было закреплено на уровне закона. Если говорить о рабах, то моральными и нравственными нормами так в целом пренебрегали. Тогда понятия о свободах и правах человека просто не существовало. Ирония судьбы заключается ещё в том, что демократия была продвинута в

массы аристократами, которые рассуждали на сытый желудок о том, как будет лучше народу жить. Хотя для того, чтобы понять, как народу будет лучше, человек, обладающий властью, должен сам являться частью этого народа. Вдобавок в то время пропасть между среднестатистическим народом и аристократией была большой, в итоге значительная часть власти всё равно оставалась в руках привилегированных.

Мы полагаем, что демократия была продвинута в массы в то время для более легкого и непринуждённого контроля общества, ведь когда среднестатистический гражданин думает, что его выбор имеет значение и он в силах что-то решать в своем государстве без радикальных действий и затрат солидного количества энергии, то мысли об организации государственного переворота, восстания, революции и иной формы беспорядка тут же покидают его разум. Он больше не думает об этом в принципе, потому что его всё устраивает, так как нет предпосылок и повода для особого недовольства. Даже если гражданина что-то не устраивает, то он всегда может сменить своего лидера, отдав голос в пользу более достойного, по его мнению.

Невозможность полной демократии

Сама по себе демократия – чересчур идеализированная политическая система по своей концепции. Под “полной демократией” я подразумеваю постоянное, правовое и качественное функционирование всех органов власти, а также активную вовлеченность граждан в жизнь государства и государства – в жизнь граждан. Однако, мы должны понимать, что ничего идеального в нашем мире не существует.

В первую очередь власти просто не выгодно давать свободу в каком-либо проявлении гражданам:

- Во-первых, принятие политических решений гражданами может не только положительно повлиять на страну, но и отрицательно, что нарушает стабильность государственной системы. Не все граждане разбираются в сути политических вопросов, свои решения они принимают, чаще всего, на субъективном уровне, игнорируя объективность. Отсутствие объективности в политике, как правило, негативно сказывается на судьбе страны, так как при выборе человек полагается на свои эмоции, чувства или личное виденье и интерпретации, а не на разум и факты (например: гражданин выбирает человека в президенты, просто потому что этот человек убедительный: “*При пятом виде демократии (5) все остальные условия те же, но верховная власть принадлежит не закону, а простому народу. Это бывает в том случае, когда решающее значение будут иметь постановления народного собрания, а не закон. Достигается это через посредство демагогов. В тех демократических государствах, где решающее значение имеет закон, демагогам нет места, там на первом месте (10) стоят лучшие граждане; но там, где верховная власть основана не на законах, появляются демагоги”* [1, книга 4, IV пар., 4 абзац]).
- Во-вторых, участие граждан в принятии политических решений может идти вразрез с планами государства.
- В-третьих, народ – валюта ненадёжная. Сегодня они любят тебя, а завтра – нет.

В свою очередь любые власть имущие при получении своих должностей становятся автоматически выше граждан по своему влиянию на окружающих, а значит при большом желании им не составляет трудности избавиться от неугодного гражданина, используя свои полномочия. Власть имущий конечно же не будет делать это в открытую и явно показывать свою неприязнь к кому-то, он просто будет “деликатно” подходить к этому вопросу (например: Полицейскому нагрубил гражданин, но полицейский запомнил номера машины этого гражданина. Потом, когда гражданин будет ехать куда-то, то полицейский будет

следить только за ним и как только гражданин что-то нарушит, то полицейский задержит его). У граждан тоже есть инструменты воздействия на власть имущих, но они не могут быть применены, если власть имущий использовал свои полномочия, формально не превышая их. Также в гражданском арсенале инструменты воздействия слабее и медленнее.

Хотелось бы добавить, что особо важным демократическим процессом являются выборы представителя народной воли, но даже тут возникают свои проблемы, таким образом явка населения на выборы может быть низкой, а голоса так вообще потасованы. Моя идея заключается в том, что там, где есть люди (люди не могут быть идеальными), система уже не способна быть идеальной.

Бастион современной демократии

По количеству демократических государств наша современность лидирует в сравнении с прошлыми эпохами. С тех времён многое, что поменялось, а демократия как явление обрела стихийный характер. Теперь каждая уважающая себя цивилизованная страна обязана быть демократической, ведь это модно и это правильно по мнению мировых сообществ, а если ты не придерживаешься демократических принципов, то ты будешь осуждён со всех сторон и демократию тебе попытаются навязать, предварительно повесив на тебя клеймо “дикаря” и “тирана”.

Действительно, индекс демократии по статистике в нашем мире возрос с 20 века, а уж тем более со времён Античности, но так ли это на самом деле? Возьмем наше разделение власти на три главные ветви. Это эффективный способ держать некий баланс во власти, ведь одна ветвь зависит напрямую от другой. При отказе работать корректно одной ветви – другая окажет давление. Но данная задумка искажается, если ключевые посты занимают единомышленники, которые впоследствии прогибают под себя всю систему и отказываются как-либо оспаривать и обсуждать решения друг друга. В этом случае баланса между ветвями власти так такового нет, а значит добиться справедливости, исполнять и защищать свои права гражданам практически невозможно. Когда единомышленники управляют фактически государством, то это превращается в диктатуру.

Выводы

Прочитав большое количество информации о демократии и видя то, что происходит в нашей современности, я могу с уверенностью вынести пару основных утверждений:

- Демократия – ничто иное как обман на пути стремления человечества к идеалу.
- Демократический режим – ничто иное как неявный авторитарный режим: *“Государство, скорее в прескриптивном, чем дескриптивном смысле, является группой лиц, которая имеет право выступать в качестве высшего авторитета в пределах определенной территории. И повиновение авторитету некоего государства в прескриптивном смысле означает делать то, что велят вам должностные лица этого государства, делать просто-напросто и только потому, что они вам велели это делать”* [3, стр. 25].

Со времён афинской демократии концепция не поменялась, просто всё сейчас преподнесено в красивой обложке, воздействующей эффективно на сознание человека: *“Казалось бы, это самый лучший государственный строй. Словно ткань, испещренная всеми цветами, так и этот строй, испещренный разнообразными нравами, может показаться всего прекраснее. Вероятно, многие подобно детям и женщинам, любующимся всем пестрым, решат, что он лучше всех”* [3, книга 8, стр. 557]. В обществе точно так же есть привилегированные, которых все слушаются, хоть на бумаге все равны. Пропасть между бедным и богатым населением никуда не исчезла, богатые по-прежнему будут не понимать бедных и пренебрегать ими / нарушать их права, а живое рабство сменилось на рабство системы.

Все законы, акты, положения могут быть изменены или удалены, а неугодные граждане изолированы от общества, если же того сильно захочет власть. Народ же выбирает в представители своей воли того, кто говорит, а не делает. А если твоя точка зрения отличается от точки зрения власти или популярных течений и сообществ, то значит, что твоя точка зрения неправильная и вообще ты не можешь считать себя цивилизованным человеком.

Всё это в совокупности и создаёт ту самую «иллюзию» демократии, ведь воля народа не играет существенно никакой роли в политике государства. Все права и свободы по своей сути фиктивны. Сейчас они у тебя есть, а завтра – их нет. В заключение хочу сказать, что демократия прописана везде только на бумаге, а в реальности ситуация обстоит совсем по-другому. Пока всё нормально, то в стране будет демократия, а как только что-то изменится не в лучшую сторону для власти, то демократия тут же закончится.

Библиография

[1] Политика, 335-322 г. до н.э. – Аристотель („Книга 4” [Online]. Available: https://grachev62.narod.ru/aristotel/arpol4.html , „Книга 6” [Online]. Available: https://grachev62.narod.ru/aristotel/arpol6.html) [12.04.2024]

[2] Даль Р. Демократия и её критики / Пер. с англ. под ред. М. В. Ильина — М.: РОССПЭН, 2003.

[3] Государство, 370 г. до н.э. – Платон („Книга 4” [Online]. Available: https://plato.spbu.ru/TEXTS/PLATO/LosevH/0305.htm , „Книга 8” [Online]. Available: https://psylib.org.ua/books/plato01/26gos08.htm) [12.04.2024]

O ANALIZĂ BIBLIOMETRICĂ A RELAȚIEI DINTRE CAPITALUL UMAN ȘI CREȘTEREA ECONOMICĂ

Eduard-Alexandru OȚEL

[1]*Școala Doctorală de Economie și Administrarea Afacerilor,*
Universitatea Alexandru Ioan Cuza din Iași, Iași, România

*Autorul corespondent: Eduard-Alexandru Oțel, otel.eduard@outlook.com

Rezumat. *Determinarea unui cadru teoretic de fundamentare a unei analize privind relația dintre capitalul uman și creșterea economică reprezintă o premisă de bază pentru o cercetare exhaustivă a acestui subiect. Analiza bibliometrică oferă metodele pentru o analiză obiectivă a literaturii de specialitate și conturarea unei imagini de ansamblu prin prisma principalelor cuvinte cheie, direcții de cercetare, zone de interes și curente ideatice. Astfel, prezenta lucrare propune o analiză bibliometrică a relației dintre capitalul uman și creșterea economică. Folosirea metodelor cercetării bibliometrice ne-au permis identificarea principalelor direcții de cercetare abordate de literatura de specialitate, descoperirea principalilor autori titrați și a arealelor geografice unde subiectul este unul popular, respectiv a interesului atribuit acestui domeniu de studiu. S-a căutat construirea unui structuri intelectuale a relației dintre capital uman și creștere economică pe baza metadatelor analizate prin metode bibliometrice. Rezultatele acestei analize oferă perspective de realizare a unei analize de tip literature review; respectiv, de dezvoltare a unor determinări empirice pe baza corelațiilor descoperite între principalii termeni utilizați la nivel de literatură.*

Cuvinte cheie: *bibliometrie, analiză bibliometrică, capital uman, creștere economică, VosViewer.*

Introducere

Analiza bibliometrică reprezintă un mijloc popular și de actualitate utilizat în analiza unor volume semnificative de date științifice. Aceasta permite realizarea unor determinări privind tendințele generale ale literaturii semnificative pentru un anumit domeniu de interes. Explorarea în această manieră permite descrierea, într-o manieră obiectivă a structurii intelectuale a domeniului. Prezentul articol vizează prezentarea unei imagini de ansamblu asupra domeniului de studiu al legăturii dintre capitalul uman și creșterea economică și își propune identificarea ariilor de cunoaștere ce merită aprofundate și a celor ce pot fi considerate oportune pentru dezvoltare.

Bibliometria [1] este un termen augmentat al analizei bibliografice statistice ce are ca obiect de cercetare principal determinarea mișcărilor istorice și a dezvoltării unui domeniu de cercetare prin aplicarea unor metode matematice și statistice asupra cărților și altor medii de comunicare scrisă. Există o tendință proeminentă a lucrărilor științifice de a tinde spre citare încrucișată și convergență a temelor [2] fapt ce permite organizarea ideilor într-o manieră structurată, pe genealogii, schisme ideatice și direcții de cercetare. Fiind o abordare relativ recentă în câmpul științei economice, aceasta este adesea caracterizată de limitări ce țin de dimensiunea redusă a datelor bibliometrice disponibile și a tehnicilor limitate de analiză [3].

Astfel, analiza bibliometrică își găsește relevanța într-un domeniu de cercetare extrem de polarizat cum este acela al legăturii dintre capitalul uman și creșterea economică. Literatura de specialitate acoperind acest subiect tinde să fie caracterizată de idei tautologice și abordări multiple. Folosind metodele specifice analizei bibliometrice, prezenta lucrare își propune să examineze literatura pertinentă legată de conceptele de capital uman și creștere economică endogenă prin intermediul unei sinteze a termenilor cheie, a lucrărilor marcante și a legăturilor terminologice, prin raportare la stadiul actual al cunoașterii, realizată cu ajutorului softului de analiză VosViewer.

Metodologie

Analiza bibliometrică reprezintă un preambul al unui demers sistematic al literaturii de specialitate deoarece concentrează, prin metode specifice, un ansamblu de elemente menite să ofere o viziune generală asupra cadrului ideatic al domeniului [4]. Analiza de tip recenzie a literaturii oferă, în raport cu analiza bibliometrică, o perspectivă limitată asupra stadiului cercetării prin prisma numărului relativ scăzut al surselor analizate, fiind extrem de specifică și bazată pe principii de analiză calitativă [5]. Având în vedere amploarea ariei de studiu a capitalului uman și volumul semnificativ al publicațiilor, prezenta analiză bibliometrică se va orienta spre aplicarea unor tehnici obiective, cantitative – analiza citărilor și a frecvenței de apariție a cuvintelor cheie, respectiv reprezentarea grafică a legăturilor dintre cuvintele cheie. Se vor aborda tehnici specifice de analiză a performanței – bazate pe contribuțiile la aria de cercetare, respectiv tehnici de cartare științifică a relațiilor dintre termenii cheie și sursele bibliografice.

În ceea ce privește organizarea efectivă a analizei bibliometrice, au fost parcurse următoarele etape, ajustate la contextul prezentei cercetări, care găsesc fundament în Donthu et. al. [3], astfel:

1. Interogarea bazelor de date;
2. Sortarea și descărcarea datelor rezultate;
3. Analiza datelor cu ajutorul statisticilor oferite de bazele de date și a programului de analiză bibliometrică VosViewer;
4. Interpretarea rezultatelor.

Pentru efectuarea analizei au fost interogate două baze de date bibliografice ce oferă posibilitatea descărcării unor volume importante de date sintetizate. Astfel, s-a interogat baza de date ScienceDirect[4] și Web of Science - Clarivate[5]. Trierea datelor bibliografice s-a realizat pe baza cuvintelor cheie „capital uman” (i.e „human capital”), „creștere economică” (i.e. „economic growth”) și a sintagmei „capital uman *și* creștere economică” (i.e. „human capital *AND* economic growth”), fără limitare inițială legată de perioada de referință. Rezultatele căutărilor sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tabelul 1

Numărul de incidențe ale cuvintelor cheie[6]

Cuvinte cheie	Scopus - ScienceDirect (nr. incidențe)	Web of Science (nr. incidențe)
Capital uman	12069	28408
Creștere economică	31197	100745
Capital uman și creștere economică	13956	7608

Interogarea bazei de date Scopus – Science Direct s-a realizat prin limitarea ariei subiectelor de interes la economie, econometrie și finanțe; științe sociale; afaceri, management și contabilitate; arte, științe umaniste și abordări multidisciplinare. S-a relevat o disponibilitate a datelor descrise de interval de analiză cuprins între 1985 și 2022. De asemenea, a putut fi observată o preponderență a surselor bibliometrice de forma articolelor publicate în jurnale de referință, urmate de capitole din cărți și publicații aferente unor conferințe.

Analiza bazei de date Web of Science s-a limitat la următoarele categorii: economie, management, afaceri, cercetare educațională, științe sociale interdisciplinare, abordări multidisciplinare, finanțarea afacerilor, studii de dezvoltare. Datele analizate fac referire la o perioadă cuprinsă între 1975 și 2023.

[4] ScienceDirect.com | Science, health and medical journals, full text articles and books.
[5] https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search
[6] Data interogării: 10 februarie 2024.

Analiza datelor

În urma analizei preliminare a disponibilităților de date bibliografice și a meta-datelor ce caracterizează articolele (selecțiile pentru export cuprind: autor, titlu, sursă, număr citări, abstract, cuvinte cheie, categorii WoS, arii de cercetare, referințe citate) s-au apreciat ca fiind mai potrivite cercetării structurile de date oferite de Web of Science – Clarivate. Astfel, căutarea a generat un număr de 7608 de articole ce acoperă ideatic legătura dintre capitalul uman și creșterea economică, prin raportare la o perioadă de referință cuprinsă între 1975 – 2023.

După cum se poate observa în tabelul de mai jos (Tab. 2), subiectul este acoperit preponderent de publicații ce aparțin ariei de cercetare economică (54,36% din publicațiile analizate), relevante pentru premisa de bază a analizei.

Tabelul 2

Domenii de cercetare ale capitalului uman

Aria de cercetare	Număr de înregistrări	% din total
Economie	4136	54.36%
Management	707	9.29%
Afaceri (Business)	696	9.15%
Studii de mediu	649	8.53%
Științe de mediu	609	8.01%
Planificare urbană regională	461	6.06%
Studii de dezvoltare	382	5.02%
Tehnologie sustenabilă verde	336	4.42%
Geografie	324	4.26%
Finanțarea afacerilor	310	4.08%
Cercetare educațională	306	4.02%
Științe sociale interdisciplinare	264	3.47%
Studii urbane	164	2.16%
Științe politice	142	1.87%
Demografie	141	1.85%
Studii regionale	137	1.80%
Sociologie	127	1.67%
Relații internaționale	121	1.59%
Științe multidisciplinare	113	1.49%
Sănătate publică și politici de mediu	110	1.45%
Studii ale managementului operațional	103	1.35%
Istoria științelor sociale	102	1.34%
Combustibili și energie	96	1.26%
Metode matematice aplicate în științele sociale	92	1.21%
Ecologie	81	1.07%

Se poate aprecia, în baza celor expuse mai sus, caracterul preponderent economic al studiilor privind legătura dintre capitalul uman și creșterea economică, cu anumite tendințe interdisciplinare și aplicabilitate micro și macroeconomică.

Dezvoltarea temporală a importanței temei de cercetare a capitalului uman poate fi observată în Fig. 1. Enunțarea primelor teorii ale capitalului uman de către Becker au reprezentat începutul preocupărilor de cercetare. Se poate observa o evoluție semnificativă a volumului de publicații privind capitalul uman și creșterea economică. În perioada 1975 - 2003 corpul de cercetare, s-a dezvoltat, anual, cu circa 18 noi publicații.

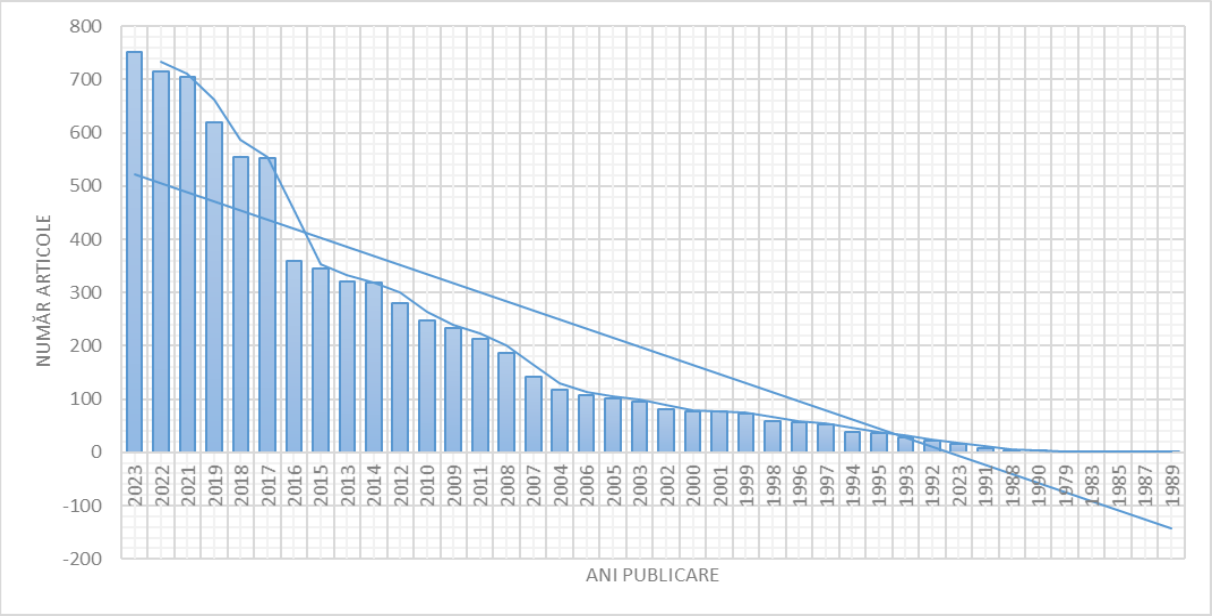


Figura 1. Evoluția publicațiilor privind capitalul uman și creșterea economică

Perioada 2004 – 2016 este descrisă de o sporire a interesului cercetătorilor cu privire la temă, fiind urmată de o expansiune semnificativă a stocului de cunoaștere privind capitalul uman și creșterea economică în perioada 2017 – 2023. Interesul semnificativ este evidențiat de volumul crescut al publicațiilor din ultima perioadă. Se poate aprecia astfel relevanța subiectului și interesul crescut al comunității științifice.

Tabelul 3

Proveniența publicațiilor cu privire la relația dintre capital uman și creștere economică

Nr. Crt.	Țara	Număr articole	% din total
1	SUA	1,623	21.33%
2	Republica Populară China	1,220	16.04%
3	Marea Britanie	615	8.08%
4	Rusia	381	5.01%
5	Germania	376	4.94%
6	Italia	373	4.90%
7	Spania	349	4.59%
8	Australia	288	3.79%
9	Franța	237	3.12%
10	România	237	3.12%
11	Canada	221	2.91%
12	Pakistan	200	2.63%
13	Turcia	198	2.60%
14	India	193	2.54%
15	Japonia	186	2.45%
16	Malaysia	166	2.18%
17	Olanda	161	2.12%
18	Polonia	153	2.01%
19	Africa de Sud	136	1.79%
20	Portugalia	131	1.72%
21	Coreea de Sud	124	1.63%
22	Austria	122	1.60%
23	Suedia	116	1.53%
24	Cehia	113	1.49%
25	Nigeria	103	1.35%

Datele furnizate de Web of Science permit o analiză asupra proveniență publicațiilor în raport cu țara de origine. O triere și o analiză a datelor bibliometrice de această natură permite identificarea preocupărilor cu privire la importanța capitalului uman ca mecanism de creștere pe niveluri de dezvoltare economică, respectiv în raport cu doctrinele și politicile guvernamentale aplicate în fiecare țară.

Astfel, literatura de specialitate privind capitalul uman și creșterea economică este o temă specifică țărilor cu economii avansate, un volum semnificativ de publicații provenind din Statele Unite ale Americii – 1623 publicații (21,33% din total), China – 1220 publicații (16,04% din total), Marea Britanie – 615 publicații (8,08% din total). Alți contributori semnificativi la corpul teoretic și empiric provin din țări precum Rusia, Germania, Italia, Spania, Australia, Franța și România.

Având în vedere diversitatea geografică a țărilor de origine nu pot fi apreciate criterii de diferențiere a surselor. Dintr-o analiză preliminară se poate constata totuși existența unor diferențe semnificative prin raportare la subiectul publicației și în raport cu doctrina ideologică specifică fiecărei țări. În raport cu datele expuse mai jos, se poate aprecia și interes crescut din partea unor economii emergente precum Pakistan, Africa de Sud și Nigeria.

Diversitatea geografică și ideologică este importantă pentru validarea tuturor tezelor științifice cu privire la importanța capitalului uman ca factor al creșterii economice, precum și aprecierea obiectivă a anumitor tautologii.

Baza de date Web of Science – Clarivate permite împărțirea publicațiilor în raport cu 8 indici[7] ce descriu gradul de acoperire a subiectelor abordate de publicațiile vizate.

Tabelul 4

Sortarea publicațiilor în raport cu indicii Web of Science

Web of Science Index	Număr articole	% din total
Social Sciences Citation Index (SSCI)	4779	62.82%
Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)	1184	15.56%
Conference Proceedings Citation Index – Social Science & Humanities (CPCI-SSH)	1138	14.96%
Emerging Sources Citation Index (ESCI)	1046	13.75%
Conference Proceedings Citation Index – Science (CPCI-S)	313	4.11%
Book Citation Index – Social Sciences & Humanities (BKCI-SSH)	274	3.60%
Arts & Humanities Citation Index (A&HCI)	99	1.30%
Book Citation Index – Science (BKCI-S)	31	0.41%

Conform cu datele expuse mai sus, 62,82% din totalul publicațiilor analizate fac parte din indicele multidisciplinar „Social Sciences Citation Index (SSCI)” ce acoperă peste 2900 de jurnale de specialitate din peste 50 științe sociale. Tema analizată poate fi apreciată ca fiind una relativ semnificativă în cercetarea privind științele sociale, dată fiind prevalența publicării în jurnale de importanță internațională.

În raport cu datele de mai sus (Tab. 5), se poate observa că subiectul creșterii economice este cel mai des citat de publicațiile analizate (29,15% din total), urmat de teme ce țin de implicațiile capitalului uman și creșterii economice asupra comerțului internațional (6,22%), respectiv aspecte ce țin de legăturile temei cu economiile de aglomerare (5,76% din total). Datele evidențiază relevanța actuală a impactului pe care capitalul uman, ca element potențiator, îl are asupra creșterii economice. Macroanaliza subiectelor de cercetare confirmă cele prezentate la nivel micro, publicațiile citate cel mai des având subiect economic – 3246 de publicații din totalul de 7608, urmată de alte domenii ale științelor sociale.

[7] https://images.webofknowledge.com/images/help/WOK/hp_database.html#dsy367-TRS_science_citation

Tabelul 5

Principalele subiecte citate la nivelul publicațiilor analizate

Nr. Crt.	Subiecte citate	Număr articole	% din total
1	Creștere economică	2218	29.15%
2	Comerț internațional	473	6.22%
3	Economii de aglomerare	438	5.76%
4	Curba Kuznets de mediu	424	5.57%
5	Antreprenoriat	215	2.83%
6	Salarii	203	2.67%
7	Imigrare	189	2.48%
8	Politică monetară	140	1.84%
9	China	80	1.05%
10	Analiză de frontieră	78	1.03%
11	Mobilitate intergenerațională	78	1.03%
12	Divorț	78	1.03%
13	Istorie antropometrică	77	1.01%
14	Managementul cunoștințelor	75	0.99%
15	Securitate alimentară	64	0.84%

Analiza preliminară a datelor de pe platforma Web of Science confirmă oportunitatea exportului de date și analiza lor ulterioară. Astfel, bazele de date descărcate au fost supuse prelucrărilor prin intermediul programului VosViewer [6], după cum urmează: au fost încărcate bazele de date și analizate în raport cu rata de co-incidență a cuvintelor cheie, cu numărul de citări ale documentelor și în raport cu autorii cei mai citați. S-a folosit metoda numărării în întregime și au fost setați următorii parametri:

- minim 20 de incidențe ale unui cuvânt cheie (din 16079 cuvinte analizate, 414 dintre acestea ating pragul stabilit);
- minim 20 de citări ale unui document (din 7608 documente, 1656 ating pragul stabilit);
- minim 5 citări ale unui autor (din totalul de 150065 autori analizați, 155 dintre aceștia respectă condițiile stabilite);
- la realizarea cartografierii s-a folosit criteriul puterii de asociere dintre cuvintele cheie, dintre documente și numărul de incidențe al citărilor încrucișate.

Rezultate

Analiza bibliometrică realizată conform metodologiei de mai sus oferă o imagine de ansamblu asupra domeniului de cercetare al legăturii dintre capitalul uman și creșterea economică. Astfel, în ceea ce privește incidența cuvintelor cheie, se poate observa că la nivelul publicațiilor analizate prevalează utilizarea termenului de „capital uman” (1928 de incidențe), „creștere” (1723 de incidențe), „creștere economică” (1373 de incidențe), „educație” (843 de apariții) și „investiții” (579 de apariții).

Alți termeni relevați de analiza bibliometrică sunt: „impact”, „inovare”, „productivitate”, „inegalitate”, „analize comparative” și „modelare”. Se poate observa astfel specificul domeniului de cercetare al impactului capitalului uman asupra creșterii economice precum și principalele structuri logice urmărite de publicații. Cartarea realizată de programul VosViewer oferă o imagine de ansamblu asupra corpului central al publicațiilor analizate, precum și o serie de subiecte marginale ce extind abordările privind capitalul uman și creșterea economică.

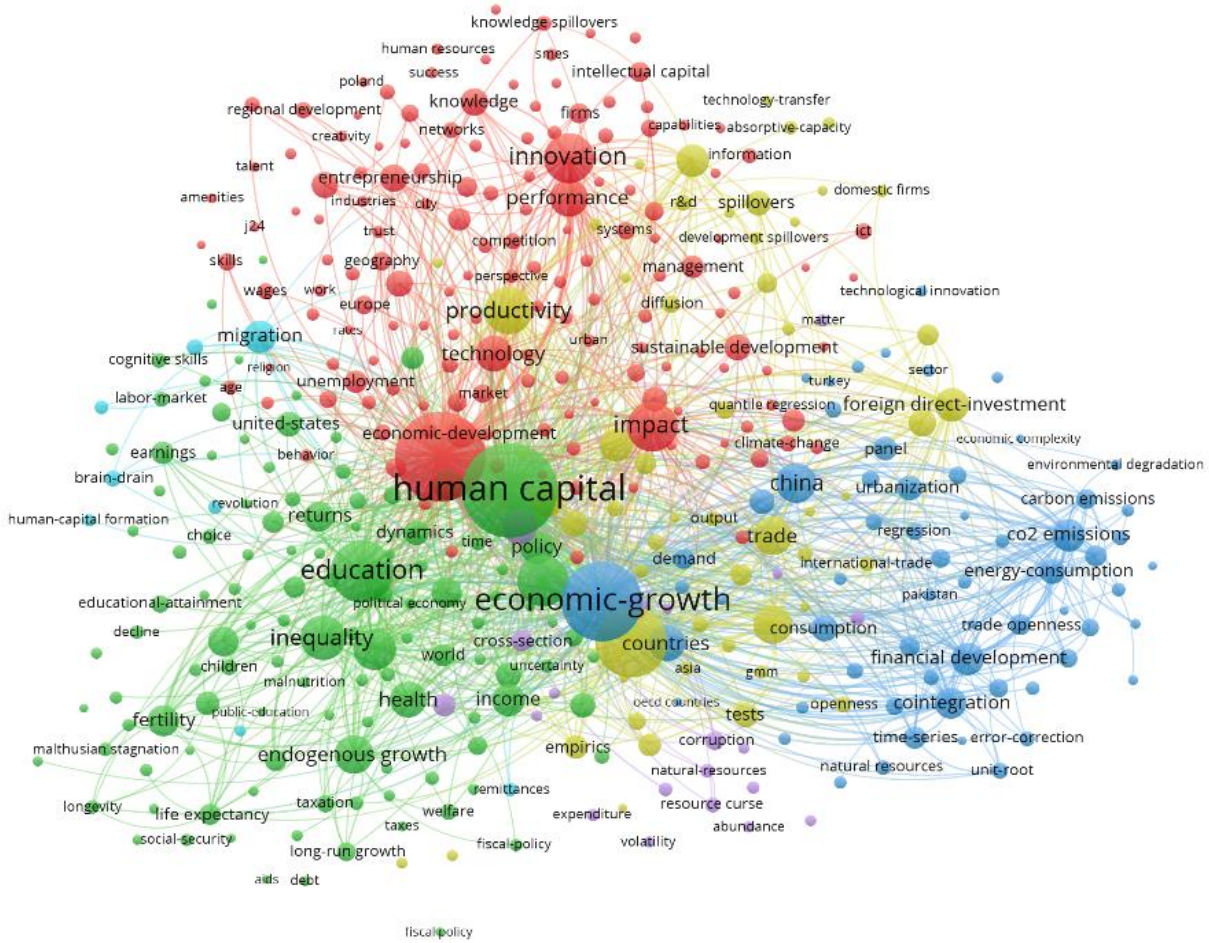


Figura 2. Incidența cuvintelor cheie și legăturile funcționale dintre acestea

Astfel, se pot observa defalcări ale indicatorilor de cauzalitate utilizați în analiza efectelor de creștere economică ale capitalului uman. Capitalul uman se află într-o strânsă legătură cu elemente ce țin de sfera educațională, inegalitate, politici naționale, sănătate, randamente, fertilitate, creștere endogenă, venit, câștiguri, piața muncii, taxare și bunăstare. În analiza creșterii economice prin raportare la capitalul uman prevalează utilizarea unor termeni ca: analiză comparativă între state, consum, cerere de bunuri și servicii, dezvoltare financiară, serii de timp, analiză de regresie, comerț internațional, corectarea erorilor și teste „unit-root” (i.e „de staționaritate”).

Pot fi identificate elemente descriptive ale dezvoltării economice în corelație cu elementele de capital uman, și anume: șomaj, progres tehnologic, productivitate, inovare, antreprenoriat, cunoștințe, creativitate, cercetare-dezvoltare și sustenabilitate.

În cazul lucrărilor ce apar ca referințe bibliografice la nivelul documentelor studiate, cele mai importante sunt prezentate în tabelul de mai jos (Tab. 6).

Tabelul 6.

Cele mai importante lucrări citate în raport cu rata de incidență și puterea legăturii dintre documente[8]

Nr. Crt.	Autori	Titlu	An apariție	Nr. Incidențe	Scor legătură
1	Mankiw NG, Romer D, Weil D	*A Contribution to the Empirics of Economic Growth*	1992	5066	245
2	Benhabib, Jess, Spiegel, Mark M	*The role of human capital in economic development evidence from aggregate cross-country data*	1994	1347	139
3	Barro, R., Lee, J.W	*International Comparisons of Educational Attainment*	1993	741	82
4	Bils, M., Klenow, P.J.	*Does Schooling Cause Growth?*	2000	577	81
5	Becker, G. S., Murphy, K. M.,Tamura, R.	*Human Capital, Fertility, and Economic Growth*	1990	791	67
6	Cohen, L., Manion, L., Morrison, K.	*Research Methods in Education (6th ed.)*	2007	436	57
7	Borensztein, E., De Gregorio, J., Lee, J.W.	*How Does Foreign Direct Investment Affect Economic Growth?*	1998	2116	53
8	Galor, Oded	*Inequality, Human Capital Formation, and the Process of Development*	2011	385	52
9	Galor, O., Zeira, J.	*Income Distribution and Macroeconomics.*	1993	1597	51
10	Barro, Robert	*Human Capital and Growth*	2001	783	49
11	Bano, S.; Zhao, Y.; Ahmad, A.; Wang, S.; et al.	*Identifying the impacts of human capital on carbon emissions in Pakistan*	2018	191	48
12	Glaeser, E. L., La Porta, R., Lopez de Silanes, F., Shleifer, A.	*Do Institutions Cause Growth?*	2004	1376	43
13	Pritchett, L.	*Where Has All the Education Gone?*	2001	506	43
14	Vandenbussche, J., Aghion, P., Meghir, C.	*Growth, Distance to Frontier and Composition of Human Capital.*	2006	360	42
15	Barro, Robert	*Human capital and growth in cross-country regressions*	2001	572	36
16	Ehrlich, I., Lui, F.T.	*Intergenerational Trade, Longevity, and Economic Growth.*	1991	297	35
17	Fleisher, B., Li, H.-Z., Zhao, M.-Q.	*Human Capital, Economic Growth, and Regional Inequality in China.*	2010	335	32
18	Benos, N., Zotou, S.	*Education and Economic Growth: A Meta-Regression Analysis*	2014	133	31
19	Ahmed, Z.; Asghar, M. M.; Malik, M. N.; Nawaz, K.	*Moving towards a sustainable environment: The dynamic linkage between natural resources, human capital, urbanization, economic growth, and ecological footprint in China*	2019	185	30
20	Florida, R., Mellander, C., Stolarick, K.	*Inside the black box of regional development—human capital, the creative class and tolerance*	2008	483	30

În schimb, în ceea ce privește citarea încrucișată a autorilor nu se pot observa diferențe semnificative prin raportare la documentele prezentate anterior.

[8] Prelucrarea autorului după datele obținute în VosViewer.

Tabelul 7.

Frecvența referințelor încrucișate în raport cu autorii cei mai citați.

Nr.	Nume autor	Număr citări
1	Galor Oded	2940
2	Martorell Reynaldo	2753
3	Barro Robert	2440
4	Zoltan Acs	1793
5	Audretcsh David	1600
6	Tamura Robert	1302
7	Docquier Frederic	1120
8	Hoddinott John	1089
9	Ahmed Zahoor	980
10	Woesmann Ludger	928
11	Glaeser Edward	790
12	Mellander Charlotta	731
13	Florida Richard	730
14	Hanushek Eric	645
15	Cuaresma Jesus Crespo	638
16	Rodriguez-Pose Andres	636
17	de la Croix David	603
18	Behrman Jere	584
19	Stolarick Kevin	578
20	Khan Zeeshan	534
21	Hao Yu	504
22	Dasgupta Partha	488
23	Zhang Liuhuan	458
24	Ozturk Ilhan	452
25	Usman Muhammad	437

În tabelul de mai sus se poate observa numărul de citări ale autorilor marcanți din aria de studiu. Astfel, autorul cu cele mai multe citări la nivelul eșantionului de publicații analizate este Oded Galor (2940 citări), urmat de Reynaldo Martorell (2753 citări), Robert Barro (2440 de apariții și un scor de intensitate a legăturii de 149). Alți autori intens citați de literatura privind capitalul uman și creșterea economică, așa cum sunt prezentați în tabelul de mai sus, sunt: Zoltan Acs (1793 citări în documentele analizate), Audretsch Davis (1600 citări), Tamura Robert (1302 citări), Frederic Docquier (1120 citări), Hoddinott John (1089 citări) și Ahmed Zahoor (980 citări).

Concluzii

Dinamica și conținutul lucrărilor privind capitalul uman și creșterea economică descrise în prezenta analiză relevă importanța sporită a temei în contextul actual. Sporul semnificativ al numărului de publicații din ultima perioadă, precum și diversitatea subiectelor abordate în acest context descriu o arie de cercetare într-o permanentă dezvoltare și un interes multidisciplinar asupra subiectului.

Rezultatele analizei bibliometrice oferă o imagine de ansamblu asupra structurilor logice abordate la nivelul publicațiilor privind capitalul uman și creșterea economică. Astfel, lucrările tind să fie construite plecând de la termenul de capital uman descris printr-o multitudine de variabile și structuri, fiind integrat ulterior în contextul creșterii economice, cu toate dimensiunile acesteia, fiind analizate modele de creștere multivariate. Se mai poate observa o prevalență a studiilor cantitative, existând, la nivelul eșantionului de publicații analizate, un număr crescut de cuvinte cheie folosite ca descriptori ai unor variabile cantitative integrate în modelele de creștere.

De asemenea, dimensiunea cantitativă a analizei legăturii cauzale dintre capitalul uman și creșterea economică este întărită de lucrările cele mai des citate.

În afara sferei practice, de orientare și organizare a studiului capitalului uman și creșterii economice, analiza bibliometrică oferă o perspectivă de ansamblu asupra direcției ariei de cercetare. Ca atare, se poate observa o accentuare a folosirii termenilor ce țin de mediu, poluare, dezvoltare durabilă și sustenabilitate puse în contextul capitalului uman și creșterii economice. Poate fi identificată și o separare structurală a tematicii capitalului uman în contextul creșterii economice prin atribuirea de dimensiuni microeconomice și macroeconomice.

Tematica privind capitalul uman și creșterea economică tinde să fie una de actualitate, foarte dinamică și care nu se cantonează în teorii tradiționale. Dezvoltarea domeniului și aducerea unor elemente de noutate găsindu-și astfel locul.

Referințe

[1] A. Pritchard, "Statistical Bibliography or Bibliometrics?," *J. Doc.*, vol. 25, pp. 348–349, Jan. 1969.
[2] M. M. Kessler, "Bibliographic coupling between scientific papers," *Am. Doc.*, vol. 14, no. 1, pp. 10–25, Jan. 1963, doi: https://doi.org/10.1002/asi.5090140103 .
[3] N. Donthu, S. Kumar, D. Mukherjee, N. Pandey, and W. M. Lim, "How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines," *J. Bus. Res.*, vol. 133, pp. 285–296, 2021, doi: https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070 .
[4] M. K. Linnenluecke, M. Marrone, and A. K. Singh, "Conducting systematic literature reviews and bibliometric analyses," *Aust. J. Manag.*, vol. 45, no. 2, pp. 175–194, Oct. 2019, doi: 10.1177/0312896219877678.
[5] H. Snyder, "Literature review as a research methodology: An overview and guidelines," *J. Bus. Res.*, vol. 104, pp. 333–339, 2019, doi: https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039 .
[6] N. J. van Eck and L. Waltman, "Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping," *Scientometrics*, vol. 84, no. 2, pp. 523–538, 2010, doi: 10.1007/s11192-009-0146-3.

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В РЕСПУБЛИКЕ МОЛДОВА

Александра НИЧИПУРЕНКО

Департамент социально-гуманитарных наук, SI-234,Факультет Вычислительной Техники, Информатики и Микроэлектроники, ТУМ, Кишинев, Молдова

Автор кореспондент: Александра НИЧИПУРЕНКО, e-mail: alexandra.nicipurenco@isa.utm.md

Научный координатор **Наталья КЭРБУНЕ**, профессор социально-гуманитарных наук, UTM

Аннотация. *Несмотря на все те блага, которые были внесены современными технологиями в жизнь человека, нельзя игнорировать возникновение и распространение такого феномена, как киберпреступность. Это означает, что совершение преступлений в киберпространстве должно предполагать такую же серьезную уголовную ответственность, как и нарушение закона в реальной жизни. Целостность и защита информации как элементов критической инфраструктуры, так и каждого гражданина в отдельности напрямую зависит от уровня развития области информационной безопасности государства. С какими кибернетическими угрозами столкнулись граждане Республики Молдова и какие меры были предприняты правительством для их предотвращения? В ходе исследования этого вопроса выяснилось, что, учитывая принятие законов, проектов и поправок к Уголовному Кодексу страны, в Республике Молдова наблюдается тенденция к росту числа киберпреступлений и нарушений в информационной среде. Проведение курсов, тренингов, направленных на цифровую грамотность населения и профилактику инцидентов, работа над законодательными нормами и улучшение государственного контроля в сфере информационной безопасности могут стать одним из решений по борьбе с киберпреступлениями в Республике Молдова.*

Ключевые слова: *кибербезопасность, угрозы, киберпреступления, меры по борьбе*

Введение

В XXI веке наряду со стремительным развитием информационных технологий стала возникать острая необходимость в усовершенствовании подходов к анализу угроз, рисков, уязвимостей в информационном обществе и обеспечении информационной безопасности, как индивидуальных пользователей, предприятий, бизнеса, критической инфраструктуры, включая здравоохранение, энергетическую, транспортную и банковскую структуры, так и национальной безопасности, военной инфраструктуры и обороны.

В настоящее время на глобальном уровне киберпреступления происходят с увеличивающейся частотой, приобретая более сложные и масштабные формы, принося при этом значительный ущерб как государственным, так и частным секторам, а также гражданским лицам. Несанкционированный доступ к сетям и услугам электронных коммуникаций, неавторизированное изменение, удаление или повреждение информационных данных, нелегальное ограничение доступа к этим данным и кибершпионаж – проблемы мирового уровня. Угрозы и риски, атаки и кибернетические инциденты, а также другие события, происходящие в киберпространстве, материализуются путем использования уязвимостей человеческого, технического и процедурного характера. Экономические потери вследствие подобных уязвимостей весьма существенны.

Первостепенной задачей информационной безопасности и специалистов, действующих в этой области, является разработка новых и эффективных методов решения этих проблем и предотвращения их в будущем.

Актуальность

Актуальность информационной безопасности в Республике Молдова, как и во всем мире, возрастает с каждым днем. В современном информационном обществе, где компьютеры, сети и интернет играют ключевую роль во всех аспектах нашей жизни, кибербезопасность становится неотъемлемой частью нашей повседневной деятельности. Информационная безопасность или кибербезопасность в Республике Молдова находит свое применение в таких областях, как бизнес и предпринимательство, государственные организации, здравоохранение, финансы, образование и личная жизнь граждан. Информационная безопасность во всех этих областях призвана выполнять функцию защиты конфиденциальной информации, медицинских, банковских, персональных данных и образовательных ресурсов, предупреждать мошенничества и кибератаки, вести борьбу с кибершпионажем и кибертерроризмом.

Определить степень подготовленности государства к обеспечению информационной безопасности можно с помощью глобального индекса кибербезопасности (ГИК), который является одним из показателей, измеряющих степень приверженности стран кибербезопасности на глобальном уровне. Специалисты оценивают информационную безопасность любой из стран мира по пяти критериям: юридическая, техническая, организационная подготовленность, готовность к сотрудничеству, развитие образовательного и исследовательского потенциала страны [1]. Согласно мировому рейтингу ГИК на 2020 год Республика Молдова занимает 71 строку [2]. Самой кибербезопасной страной является США, а в 10-ку лидеров входят: Великобритания, Саудовская Аравия, Эстония, Республика Корея, Сингапур, Испания, Российская Федерация. Исходя из Global Security Map, Республика Молдова занимает 4-е место среди 242 других стран в зависимости от индекса кибербезопасности, набирая 238,1 по шкале от 0 до 1000 баллов [3].

В настоящее время вопросы кибербезопасности государства приобретают особую значимость в связи с тем, что кибератаки наносят экономический ущерб, подрывают доверие общества к онлайн-сервисам и наносят реальный вред гражданам, их имуществу и конфиденциальности. Они происходят в основном из-за человеческой халатности и безответственности, таких как ненадежные пароли, утечки личных данных [4]. Злоумышленники в киберпространстве используют разнообразные инструменты и методы для проведения кибератак и атак на информационные системы и данные, используя вирусы, программы-вымогатели, троянцы, шпионское ПО, ботнеты, рекламное ПО, SQL-инъекции, атаки Man-in-the-Middle, DDoS-атаки, фишинг и другие виды мошенничества [5].

В последние несколько десятилетий Республика Молдова предприняла ряд мер по предотвращению и борьбе с информационной преступностью. Одним из наиболее значимых событий было подписание Конвенции в Будапеште 2001 года, которое состоялось 23 ноября 2001 года и было ратифицировано Законом № 6 от 2 февраля 2009 года. Конвенция вступила в силу для Республики Молдова 1 сентября 2009 года. Сразу после ратификации Конвенции в Будапеште был принят Закон № 20 от 3 февраля 2009 года о предотвращении и борьбе с информационной преступностью. Этот закон регулирует юридические отношения, связанные с:

a) предупреждением и борьбой с преступностью в сфере компьютерной информации;

b) системой взаимопомощи в области предупреждения и борьбы с преступностью в сфере компьютерной информации, защиты и оказания помощи поставщикам услуг и пользователям компьютерных систем;

c) сотрудничеством органов публичного управления с неправительственными организациями, другими представителями гражданского общества в деятельности по предупреждению и борьбе с преступностью в сфере компьютерной информации;

d) сотрудничеством с другими государствами, международными и региональными организациями, компетентными в данной области [6]. В этот же период произошли изменения в Главе XI "Информационные преступления и преступления в области

телекоммуникаций" Уголовного кодекса Республики Молдова, предусматривающие ответственность за совершение преступлений в области информатики и электросвязи. Данная глава включает четыре статьи: 259 (Несанкционированный доступ к компьютерной информации), 260 (Внесение или распространение вредоносных компьютерных программ), 261 (Нарушение правил безопасности информационных компьютерных систем), 261/1 (Несанкционированный доступ к сетям или услугам электросвязи) [7].

Несмотря на существующие законы, в Республике Молдова ежегодно происходят преступления в области информатики и электросвязи. Согласно информации из Автоматизированной информационной системы «Регистр криминалистической и криминологической информации», предоставленной Министерством внутренних дел, начиная с 2013 года и до августа 2015 года включительно, было зарегистрировано 72 информационных преступления по статьям 208 и 259-261 Уголовного кодекса Республики Молдова, с материальным ущербом в размере около 21588 тысяч леев. В тот же самый период времени было зарегистрировано 57 нарушений авторского права и смежных прав на общую сумму наложенных штрафов приблизительно 99 тысяч леев [8].

По данным исследования Business Software Alliance (BSA) 2018 года, относительно незаконного использования программного обеспечения для персональных компьютеров, Республика Молдова вошла в группу стран с самым высоким уровнем пиратства в регионе Центральной и Восточной Европы. Армения лидировала в регионе с самой высокой долей нелицензионного программного обеспечения на уровне 85 процентов, за ней следовали Молдова с 83 процентами и Беларусь с 82 процентами [9].

Одним из крупнейших преступлений в области информационной безопасности в Республике Молдова стало преступление, зарегистрированное в банковском секторе. В течение 2013 года подсудимые обвинялись в том, что предлагали изменение номеров мобильных операторов в Республике Молдова по сниженным ценам, составляющим 50-70% от стоимости операции. Кроме того, подсудимые содействовали приобретению GSM-оборудования, информационных систем и других электронных средств по сниженным ценам на некоторых онлайн-сервисах. Для совершения этих операций были использованы данные иностранных банковских карт без ведома и согласия их владельцев для совершения транзакций на сумму более 250 000 молдавских лей [10].

Исходя из всего вышесказанного, можно констатировать, что в Республике Молдова наблюдается тенденция к росту числа киберпреступлений и нарушений в сфере информационной безопасности. В связи с этим в 2018 году Генеральная прокуратура в сотрудничестве с Министерством внутренних дел разработала законопроект № 161, получивший название «Big Brother», основная цель которого заключалась в том, чтобы привести молдавские законы в соответствие с международными стандартами, установленными Конвенцией о киберпреступности. Генеральный прокурор Республики Молдова на период с 8 декабря 2016 — 11 июля 2019 Эдуард Харунжен отметил, что электронные обыски, перехват информационных данных и другие идентичные меры, предусмотренные в этом законопроекте, используются в многочисленных странах. По словам генпрокурора, такого рода вмешательство допустимо только при крайней необходимости, в строго обусловленных угрозами обстоятельствах, в случае особо тяжких преступлений. «При этом не считается, что они могут повлечь какие-либо риски нарушения права на частную жизнь. Соответствующие действия сопровождаются гарантиями соблюдения фундаментальных прав и свобод человека. Эти механизмы включены и в проект закона *Big Brother*». Несмотря на сопротивление, с которым столкнулся данный законопроект, в настоящее время при внесении определенных поправок, включая аспект соблюдения пропорциональности вмешательства государства в частную жизнь граждан, он в полной мере соответствует международным стандартам и помогает в раскрытии социально опасных деяний и защите граждан от преступности. «Каждое государство, обеспечивая национальную безопасность, должно самостоятельно оценивать риски, которым оно

подвергается, и создавать собственные механизмы противостояния этим рискам», - подчеркнул генеральный прокурор Эдуард Харунжен [11].

К приоритетным направлениям и мерам, содействующим эффективности борьбы с цифровыми преступлениями в Республике Молдова, можно отнести работу над законодательными нормами, улучшение государственного контроля в данной сфере, а также проведение курсов, тренингов, направленных на профилактику инцидентов информационной безопасности и грамотности населения в этой области.

Выводы

В наше время современные технологии влияют на все сферы нашей повседневной жизни, однако они также делают нас более уязвимыми перед лицом случайных и намеренных киберугроз. В Республике Молдова, как и во многих других странах, информационные системы и данные становятся объектом интереса для киберпреступников. Нападения на информационные системы могут привести к серьезным последствиям, включая утечку конфиденциальных персональных данных, финансовые потери, нарушение процессов в бизнесе, а также угрозы национальной безопасности. По этой причине не следует недооценивать важность обеспечения кибербезопасности в Республике Молдова.

Обеспечение информационной безопасности не только национального уровня, но и отдельных граждан имеет большое значение, так как цифровые угрозы могут затронуть как государственные структуры, так и личные интересы людей. С учетом постоянно меняющейся природы киберугроз, постоянное совершенствование и адаптация подходов к информационной безопасности являются неотъемлемой частью современного мира. Таким образом, информационная безопасность – это область, которая требует постоянного улучшения, осведомленности и развития в Республике Молдова.

Библиографический список источников:

[1] О. П. Советникова, «Информационная безопасность и киберпреступления в Республике Беларусь», Беларусь, p.1000, 2021.
[2] «Global Cybersecurity Index 2020.» [Online]. Available: https://www.statista.com/statistics/733657/global-cybersecurity-index-gci-countries/#:~:text=In%202020%2C%20the%20United%20States,score%20of%2099.54%20for%20each
[3] „Global Security Map” [Online]. Available: https://globalsecuritymap.com/
[4] O. Melnyk, «Current aspects of cyber security», Узбекистан, pp.45-46, 2022.
[5] „Что такое кибербезопасность?” [Online]. Available: https://www.kaspersky.ru/resource-center/definitions/what-is-cyber-security
[6] Закон № 20 от 03-02-2009 о предупреждении и борьбе с преступностью в сфере компьютерной информации, Республика Молдова.
[7] Codul penal al Republicii Moldova, Capitolul XI «Infracţiunile în domeniul informaticii şi reţelelor electronice», Республика Молдова.
[8] Постановление о Национальной программе кибербезопасности Республики Молдова на 2016-2020 годы № 811 от 29.10.2015, Республика Молдова.
[9] «Software Management: Security Imperative, Business Opportunity BSA Global Software Survey» ,p. 12, Jun. 2018.
[10] I. Pascar, «Criminalitatea informatică în Republica Moldova», Республика Молдова, pp. 277-278, 2015.
[11] „Digital Report” [Online]. Available: https://digital.report/generalnyiy-prokuror-moldovyi-segodnya-usiliya-po-borbe-s-kiberprestupnostyu-stali-prioritetom/

SECȚIA LIMBI STRĂINE

FOREIGN LANGUAGES SECTION

HOW WINE FEATURES INFLUENCE CUSTOMERS CHOICE IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA

Lidiana DIANU*, Valeria CIOARA

Foreign languages, TVPF-231, Faculty of Food Technologies,
Technical University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova

Dianu Lidiana lidiana.dianu@enl.utm.md

Scientific advisor/coordinator: Balan Mihail, univ. assist., TUM

Rezumat. *Moldova is internationally known for its wine, with its population having a strong passion for it. Based on this, we decided to find out what kind of wine is preferred by Moldovans, depending on its features. We made a form with 160 participants. Based on the received answers, we determined that 62.7% of them consume wine moderately, around one glass a week. The form showed that around 60% of the survey participants prefer the Cabernet-Sauvignon variety. We wanted to find out from where people buy wine and to what are they paying attention when choosing one. More than a third claimed that they buy wines from supermarkets, and 30% choose home wine producers. Most people are ready to pay up to 200MDL for a bottle. To study the preffered wine features of the locals, we chose 4 criteria to pay attention to: the "sweetness" quantity, acidity, alcohol percentage and boldness. We determined that 40% of the consumers prefer a wine that is not too sweet, with a moderate percentage of alcohol, a balanced boldness with a slightly lower acidity.*

Cuvinte cheie: *wine, statistics, criteria, alcohol, acidity*

One of the business cards of the Republic of Moldova is the wine industry, which is currently in continuous development and presents a branch with potential for the country's economy. In addition to the fact that wine is produced in the country, it is also consumed by the people directly, statistics from 2023 show that The Republic of Moldova ranks 54th in the world with a consumption of 7,4 of alcohol per capita per year [1]. So, today, together with my partner, finding this topic interesting, we decided to determine which wine people from our country prefer depending on its characteristics.

We carried out a questionnaire in which 160 people participated, mainly aged 18 to 25. Analysing the responses, we determined that more than half (62,7%) of them consume wine moderately, around one glass per week in small circles, such as with family or friends. From this, it appears that a large proportion consider drinking wine as a tradition more for socializing in a pleasant and restricted environment. Our statistics showed that most of them prefer red wines, with around 60% saying that Cabernet-Sauvignon is their favorite. In second place was rose wine.

At the other end of the scale was sparkling wine, which came last, with a fifth of respondents explaining that they did not like prosecco in particular. And similarly dissatisfied with white wines, especially Pinot Gris, almost 20% of people.

However, apart from the type of wine, it comes with specific characteristics, each having a taste and a specific bouquet that makes the difference between them.

For this we wanted to find out where people get their wine from and what makes them more likely to buy a bottle of wine. More than a third knew from supermarkets, and around 30% choose homemade wine producers because it is more affordable. However, if we discuss prices, most are ready to pay up to 200 lei for a bottle, which means that there is still a tight budget for the majority of consumers, but let's not forget that 90% of the responses were from students.

We also wanted to draw attention to the preferences regarding the characteristics of a wine, and we chose 4 simple criteria: sugar content, acidity, alcohol content and intensity of aroma of a wine to describe the perfect one. By analysing them, we determined that 40% of consumers prefer a wine that is not too sweet, but not too dry. Like wise if we discuss the alcohol content to be moderate, also a balanced body. However, they like wines with slightly lower acidity.

Having this data, we were also able to come to a small conclusion about the questionnaire. This being that the young population does not fully know what a tasty wine is due to a lack of knowledge of specific criteria. For this we have tried to determine a wine alternative that would fit all these criteria. Starting with the most loved red wine, we consider Pinot Noir from Purcari to be a perfect example, being a light and delicate red-purple wine with complex aromas of strawberry, violet and raspberry [2]. As well as tasting great, it is also available at an affordable price.

Next on the list are the rose wines and we think Gogu's Legenda Rose is a great choice, being a semi-dry wine with a refreshing, full of freshness, and berries. From the white wine category, we chose Echilibrum Sauvignon Blanc by Unicorn Estate, with a golden colour, fruit and wild flower aroma, also with a low acidity. The taste is fruity, predominantly citrus.

Of the sparkling wines we think Muscat by Aurelius will please. A sweet sparkling wine with aromas of yellow apple, orange and rose sweetness. And the taste being creamy with subtle hints of sweet apple tart.

Conclusion

We believe that wines are a symbol for our country which, although small geographically, can easily stand out internationally thanks to these quality products. However many people do not know about the characteristics of a wine, or about the valuable wines from us. So we recommend young consumers to enrich their knowledge, including the general culture about the diversity of wines. It is essential that they explore this variety in order to make an informed assessment of the qualities of wine according to their personal preferences.

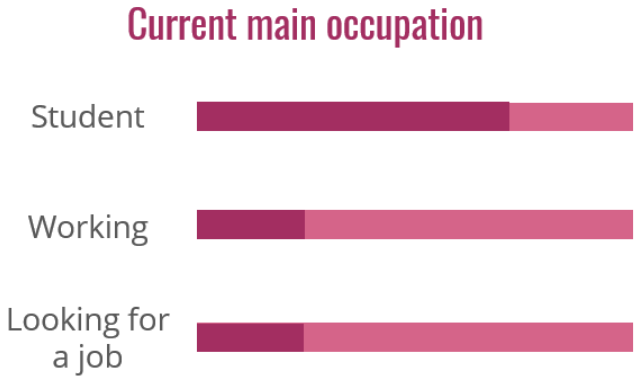


Figure 1. The participant's profile in the questionary

References:

[1] "Republica Moldova, în topul statelor după consumul de alcool" [online]. 04.07.2023 [accesat 23.02.2024]. Disponibil : https://realitatea.md/republica-moldova-in-topul-statelor-dupa-consumul-de-alcool-pe-ce-loc-ne-am-clasat/

[2] A. Cibotaru, "50 de vinuri bune din Moldova". Chisinau, 2024.

INTERACTION OF NATURE AND ARCHITECTURE

Iulia DONȚOVA

Department of Urbanism and Urban Design, PUR-231, Faculty of Urbanism and Architecture, Technical University of Moldova, Chișinău, Moldova

Corresponding author: Iulia Donțova, iulia.dontova@udu.utm.md

Coordinator: **Svetlana ARMAȘ**, univ. assist., Department of Foreign Languages, TUM

Abstract. *With the emergence of a large number of cities, new environmental problems arise. Such problems include: air pollution, noise pollution, increase in the average temperature of the city, the release of large amounts of carbon dioxide and high electricity use. As a consequence of these factors, the city's ecosystem may deteriorate and also cause health problems for people. To reduce the negative effect, city authorities are introducing many innovations aimed at cleaning up urban space and reducing the impact on people and the planet. One such way is to preserve the natural ecosystem of cities (such as parks), while also introducing new systems (such as vertical gardens and facades). This work underlines the significance of the positive impact of green spaces on cities and describe some of their types.*

Keywords: *green space, heat island effect, pollution, urban ecosystem, vertical gardens*

Introduction

Currently, more and more people are moving to live in urban areas and this number is constantly increasing. More than half of the world's population now lives in towns and cities, and by 2030 this number will swell to about 5 billion [1]. A large number of residents causes more and more environmental problems, such as air and noise pollution, high use of energy resources, which negatively affects the city's ecosystem and, accordingly, the quality of life of people. That is why recently cities have been actively introducing green spaces, such as parks, alleys, vertical gardens and facades, as well as preserving and improving existing ones. Preserving natural areas within city limits will slow habitat destruction, conserving the ecosystem as cities expand [2].

At the global level, there are the Sustainable Development Goals promoted by the UN. These goals are aimed at improving human life and protecting the planet. UN Sustainable Development Goal №.11 is: Sustainable cities and communities, which emphasizes the importance of increasing the introduction of green spaces into the urban ecosystem to improve the quality of life and protect the planet [3].

Urban Green Space

Urban green spaces are open spaces reserved for parks and alleys in an urban area, which form an important part of it and serve various purposes: from economic to the physical and emotional well-being of a person. Urban green spaces can range from smaller green space features such as street trees and roadside vegetation to larger green spaces that provide various social and recreational functions, like parks, playgrounds, greenways and urban woodlands, and larger blue spaces like ponds, coastal zones, riverside footpaths and beaches [4].

Green space can bring a number of positive impacts to urban areas. In cities there is such an effect as the "Urban Heat Island Effect", which is caused by high energy consumption and a large number of surfaces that absorb solar heat [5]. Urban heat island effect can increase urban temperatures by 5˚C [6]. In this case, it is necessary to use green spaces that will provide the city with the necessary amount of shade and reduce the overall temperature of the city, which helps reduce energy costs used to cool buildings. This method is widely used in Tokyo, where the

temperature of concrete surfaces can rise to 55 degrees in mid-summer. One of the most famous examples is Roppongi area, which is home to many companies and offices, but is full of nature with numerous parks and gardens [7].

Populated areas also experience high levels of noise pollution from traffic and other sources, which can be stressful and creates health problems for people. Urban green spaces in overcrowded cities can largely reduce the levels of noise depending on their quantity, quality and the distance from the source of noise pollution [5].

Another area that is associated with pollution is air pollution, which occurs through the release of carbon dioxide, various chemical substances and simply dust particles. In this case, green spaces also play an important role, because they convert carbon dioxide into oxygen. Thus, the more plants there are in the city itself, the cleaner the air will be.

There are also a number of psychological reasons: firstly, green spaces provide a great proportion of the total outdoor leisure opportunities [5]. Secondly, being in the fresh air improves a person's psychological and physical condition. People who were exposed to the natural environment, the level of stress decreased rapidly as compared to people who were exposed to the urban environment, their stress level remained high [6].

To conclude this topic, we can also add that green cities are becoming more and more attractive to live in. Such cities attract large financial investments for further development, which contributes to rapid economic growth, as has happened in Singapore and Kuala Lumpur, Malaysia [5].

Vertical Gardens and Facades

Often in large developed cities there is not enough space to set up gardens or parks, so in such cities vertical gardens and facades are becoming increasingly popular. As mentioned earlier, vertical gardens absorb some of the solar radiation, which reduces the energy costs for cooling buildings. In addition, they improve the aesthetic perception of buildings and help improve a person's mood and condition.

A very simple way to grow an urban garden is to use climbing plants with metal grids and cables where the plants cling to and grow, creating a vertical vegetation cover. There are usually small stalls, where substrates are inserted for plant roots to develop. A light structure of galvanized metal or stainless steel, resistant to weather and corrosion, is usually spaced between 5 and 20 cm from the facade, allowing the plant to grow with an ample amount of free space [8]. Good examples of this method are buildings such as: School of Arts in Singapore and Amazon Spheres in Seattle, USA.

Another popular type is green walls or "living walls," which consist of container plants or modular green panels placed across the wall. For green walls, herbaceous and shrubby plant species are usually used. There are different types of green wall systems. For example, in a substrate-based system, plant growing media are packaged in containers and trays can be used to collect runoff water. In hydroponic systems, plants are attached to an inert medium, such as a felt mat or garden foam, which holds moisture for the plants to use [9]. Such walls can be either open or closed. A good example is Tower Four at Collins Square in Melbourne.

Conclusions

Green spaces are socially responsible because they provide a range of benefits that contribute to improved physical and mental health, a healthier and more sustainable built environment, social interaction and community building, and economic development. By prioritizing the creation and maintenance of green spaces, we can create more livable and equitable communities for all [10].

We gave the definition for 'urban green spaces', identified positive aspects for the environment and the quality of human life. Were named alternative ways of greening cities. Were given real examples of successful implementation in the urban ecosystems.

References

[1] United Nations Population Fund. *Urbanization*, 2016. [online]. Available at: https://www.unfpa.org/urbanization
[2] J. Tsui, *What Will the Future of Sustainable Cities Look Like. Environmental Protection*, 2020. [online]. Available at: https://eponline.com/articles/2020/08/12/what-will-the-future-of-sustainable-cities-look-like.aspx .
[3] United Nations. *Sustainable Development Goals*, 2015. [online]. Available at: https://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals.html
[4] Programmed, *The Benefits of 'Greening' Urban Spaces*, 2021. [online]. Available at: https://programmed.com.au/the-benefits-of-greening-urban-spaces/
[5] S. M. A. Haq, "Urban Green Spaces and an Integrative Approach to Sustainable Environment". *Journal of Environmental Protection*, Issue 2, pp. 601-608, 2011. DOI:10.4236/jep.2011.25069.
[6] P. Bolund, H. Sven, "Ecological Services in Urban Areas". *Elsevier Sciences: Ecological Economics*, Vol. 29, 1999, pp. 293-301. DOI:10.1016/S0921-8009(99)00013-0
[7] Matcha, *Mohri Garden In Roppongi - Taking A Break From The City In The City*, 2023. [online]. Available at: https://matcha-jp.com/en/4539
[8] E. Souza, *Creating Vertical Gardens and Green Facades with Steel Cables*, 2023. [online]. Available at: https://www.archdaily.com/933692/creating-vertical-gardens-and-green-facades-with-steel-cables
[9] Tensile, *3 Popular Types of Vertical Gardening Systems*. [online]. Available at: https://www.tensile.com.au/3-popular-types-of-vertical-gardening-systems/
[10] B. Fransen, *The importance of incorporating green spaces in city planning*, EcoMatcher, 2023. [online]. Available at: https://www.ecomatcher.com/the-importance-of-incorporating-green-spaces-in-city-planning/

ЯДЕРНЫЕ РЕАКТОРЫ IV ПОКОЛЕНИЯ

Артем ПЕРЕПЕЛИЦА

Электроинженерия, EIE-232, Энергетика и электротехническая инженерия,
Технический Университет Молдовы, Кишинев, Молдова

Научный руководитель: **Лидия ПОРУБИН**, к.н., Департамент Иностранных Языков, УТМ

Аннотация. *Атомная энергетика – крайне важная и перспективная отрасль в современной энергетике, которая позволяет решить многие проблемы, связанные с переработкой и истощением современных источников полезных ископаемых. Активное развитие атомной энергетики на рубеже 20 и 21 века привело к созданию ядерных реакторов IV поколения – на данный момент передовой технологии в области энергетического сектора. По сравнению со своими предшественниками, эти станции обладают повышенной безопасностью, полностью исключая возможность загрязнения в случае нештатной ситуации, впервые применяемый цикл полной переработки ядерных отходов с дальнейшим применением и большую выработку энергии из меньшего количества топлива. Проект направлен на достижение нескольких важных целей: использование более распространенного изотопа урана - 238-U, значительное повышение эффективности производства электроэнергии, а также начало промышленного производства водорода, за счет гораздо более высокой температуры реакции, набирающего огромное значение в промышленности. К 2024 году представлено 7 проектов, разработкой которых занимается коалиция из стран, использующих атомную энергию в экономическом секторе, включая США, Россию, Францию и другие.*

Ключевые слова: *безопасность, переработка, промышленность, реактор, эффективность*

Введение

Ядерный реактор IV поколения — это невероятно перспективная разработка, которая обеспечивает чрезвычайно эффективный источник выработки электроэнергии при практически полном отсутствии загрязнения окружающей среды. Они также помогают решить проблему утилизации ядерных отходов, что еще больше повышает производительность, эффективность и безопасность атомных станций [1].

В первой части работы я рассмотрел применение и перспективы использования ядерных реакторов IV поколения для выработки энергии в современном обществе, плюсы перехода к этому виду генерации, форум, занимающийся разработкой и внедрением новых технологий, а во второй устройство наиболее изученных и перспективных электростанций.

1. Ядерные реакторы IV поколения

Реакторы поколения IV — общее наименование ядерных реакторов, разработкой и вопросом коммерческого использования которых занимается Международный форум поколения IV. Целью проектов является повышение безопасности, эффективности и снижение стоимости эксплуатации [2].

Форум был основан в 2001 году под названием «Поколение IV» (GIF) и является международной инициативой для проведения исследований и разработок, необходимых для определения характеристических свойств, рентабельности и осуществимости создания ядерно-энергетических систем следующего поколения. Проект GIF был инициирован Министерством энергетики США в 2000 году, а официально зарегистрирован в середине 2021 года. В настоящее время в рамках работы Форума определены шесть реакторных технологий, признанных перспективными для разработки, подробнее о которых будет упомянуто во второй части. К ним относятся: быстрый реактор с газовым охлаждением,

быстрый реактор со свинцовым охлаждением, жидкосолевой реактор быстрый реактор с натриевым охлаждением, сверхкритический реактор с водяным охлаждением, высокотемпературные газоохлаждаемые реакторы [3].

Из основных задач, которые преследует организация, можно выделить следующие:

- стабильное производство энергии с минимальным количеством отходов
- максимальное понижение стоимости производственного цикла по сравнению с остальными источниками, включая ядерные реакторы предыдущего поколения
- уровень безопасности, исключающий возможность утечек и аварий, вызванных человеческим фактором
- гарантии нераспространения информации о разработках вне форума и участников

Мировая ядерная ассоциация предполагает, что уже к 2030 году установки данного типа массово войдут в коммерческое использование с учетом доработки систем безопасности и генерации и предлагают значительные преимущества в области надежности и экономической выгоды по сравнению с предыдущими поколениями. Натриевый реактор на быстрых нейтронах – на данный момент самая проработанная установка из предлагаемых форумом, за последние годы получила наибольшую долю финансирования за счет эксплуатации ряда демонстрационных установок. На 2024 год главная задача GIF – работа в области создания замкнутого цикла, не требующего вмешательства человека, или сводящее его к минимуму за счет закрытого цикла переработки и питания реактора. Реактор с расплавом солей, менее развитая технология, считается потенциально имеющим наибольшую безопасность из шести моделей. Высокотемпературные реакторы работают при гораздо более высоких температурах. Это позволяет производить эффективную водорода и синтез углеродно-нейтрального топлива, крайне необходимых для нынешней индустрии [4].

2. Наиболее перспективные реакторы

Высокотемпературный газовый реактор

Главная задача этого реактора — быть источником ядерного тепла для химической и металлургической промышленности. Гелий в этом случае разогревается до температуры более 900 градусов цельсия. Это направление попало в список перспективных в основном благодаря всплеску интереса к водородной энергетике в 90х, когда подобные установки должны были вырабатывать водород. Несмотря на это, правительство Китая начало строительство высокотемпературного реактора с галечным слоем мощностью 200 МВт в 2012. И уже в конце 2023 года Китай стал первой страной, построившей первый реактор IV поколения, начавший использоваться в коммерческих целях используя именно эту технологию.

В концепции высокотемпературного реактора (VHTR) используется активная зона с графитовым замедлителем и - через урановый топливный цикл с использованием гелия или расплавленной соли в качестве теплоносителя. Высокие температуры позволяют использовать такие приложения, как технологическое тепло в промышленных нуждах или для подвода отопления, производство водорода с помощью термохимического серо-йодного цикла процесса [5].

Быстрый реактор с натрием (БН)

Этот тип реакторов отличается налаженным процессом работы и относительной «повседневностью». Ключевой особенностью этого реактора является поток нейтронов, позволяющий реализовать замкнутый ядерный топливный цикл. Установка характеризуется и минусами – быстрые нейтроны легко повреждают активную зону, а сама схема подразумевает использование легко воспламеняемого реакции с водой натрия. Тем не менее, в 60-х, в момент зарождения атомной энергетики быстрые натриевые виделись самыми простыми на пути к замыканию топливного цикла и, кроме того, позволявшими

решить топливный вопрос, благодаря переходу к еще более распространённым изотопам урана [6].

В итоге реакторы типа БН прошли самый длинный путь (20 когда-либо построенных и функционировавших). Резкое замедление роста атомной энергетики, изменение курса правительства Франции, направленное на снижение использования атомной энергетики, развал СССР привели к сильнейшему замедлению работы в этой области разработки.

Сегодня быстрые натриевые реакторы с оксидным или более плотным топливом из смеси U238 и Pu239 замерли в шаге от того, чтобы начать заменять реакторы с водой под давлением, и довольно широко включены в планы развития атомной энергетики четырех стран, которые ее действительно развивают — Индии, Китая, России и Южной Кореи. Ключевыми установками по этому направлению на сегодня являются БН-600, БН-800 в России [7].

Целью является повышение эффективности использования урана за счет воспроизводства плутония и устранения необходимости в трансурановых изотопах, когда-либо покидающих площадку. В конструкции реактора используется активная зона, работающая на быстрых нейтронах, спроектированная так, чтобы максимально эффективно использовать поступающее топливо и даже предполагает повторное использование отходов. Помимо преимуществ удаления трансурановых элементов с длительным периодом полураспада из цикла отходов, SFR-топливо расширяется при перегреве реактора, и цепная реакция автоматически замедляется. Таким образом, он пассивно безопасен [7].

Вывод

Ядерные реакторы IV поколения — это комплекс невероятно перспективных разработок, которые обеспечивают эффективный источник выработки электроэнергии при практически полном отсутствии загрязнения окружающей среды. Они также помогают решить проблему утилизации ядерных отходов, что еще больше повышает производительность, эффективность и безопасность атомных станций. Развитие этой технологии станет новым шагом к решению нарастающего энергетического кризиса с решением практически всех современных вопросов и проблем энергетики

Источники:

[1] https://habr.com/ru/articles/368653/
[2] https://ru.wikibrief.org/wiki/Generation_IV_reactor
[3] https://www.gen-4.org/gif/
[4] https://ecology.at/ecology/files/pr577_1.pdf
[5] https://web.archive.org/web/20150501113753/http://www.powertecrussia.com/blog/tag/nuclear-power/
[6] https://www.atomic-energy.ru/technology/34307
[7] http://sosny.bas-net.by/wp-content/uploads/2012/09/bul_2012_3-4.pdf

УМНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ

Артём ШИШКУ

*Электроинженерия, EIE-232, Энергетика и электротехническая инженерия,
Технический Университет Молдовы, Кишинев, Молдова*

Научный руководитель: **Лидия ПОРУБИН**, к.н., Департамент Иностранных Языков, УТМ

Аннотация. *Мой проект посвящен интеллектуальным сетям. Это передовые решения, призванные улучшить инфраструктуру управления и мониторинга электроэнергии. Такие сети позволяют максимально эффективно производить, распределять и потреблять электроэнергию, объединяя передовые технологии с традиционной энергетической инфраструктурой. Среди основных элементов - "умные" счетчики, которые обеспечивают двустороннюю связь с поставщиками энергии и предоставляют исчерпывающую статистику использования. Сети передачи данных используют различные средства передачи информации, включая кабельные линии и интернет-сети, для передачи информации о состоянии оборудования и потреблении. Чтобы повысить надежность и эффективность энергосистемы, системы автоматизации и управления оценивают спрос, анализируют данные о потреблении и контролируют работу оборудования. Интеграция возобновляемых источников энергии, таких как солнечная и ветряная энергия, упрощается благодаря интеллектуальным сетям. Однако такая интеграция требует умных методов планирования, позволяющих регулировать производство в соответствии с колебаниями источников. Постоянная оценка состояния оборудования с помощью устройств мониторинга и диагностики помогает предотвратить перебои и повысить безопасность и надежность сети в целом. Более того, распределенная генерация энергии - включая производство и хранение энергии на месте - управляется интеллектуальными сетями, которые также включают в себя энергосберегающие устройства. Общая цель заключается в снижении воздействия на окружающую среду и повышении энергетической безопасности при создании энергетической инфраструктуры, которая будет более надежной, прочной и эффективной.*

Ключевые слова. *умные счетчики, энергетическая безопасность, системы автоматизации, электроэнергия, информационные технологии*

Введение

В связи с глобальными приоритетами в области устойчивости и воздействия на экологию, рост спроса на возобновляемую энергию продолжается. Новые источники энергии требуют новых возможностей для систем, управляющих производством и распределением энергии.

Например, производители нефти и газа. В настоящее время нефтегазодобывающие компании применяют интеллектуальные технологии на своих месторождениях для сокращения выбросов углекислого газа, повышения эффективности и обеспечения безопасности.

Они сокращают выбросы углекислого газа, повышают эффективность и безопасность. Электроэнергетические компании внедряют "умные" электросети,

чтобы справиться с колебаниями возобновляемых источников энергии и улучшить процесс принятия решений в целом.

Улучшение процесса принятия решений в целом. Потребители энергии используют "умные" здания и "умные" города для повышения энергоэффективности и безопасности.

Города используются для повышения энергоэффективности и снижается воздействие на окружающую среду [1].

Умная электрическая сеть - это современный подход к управлению и управлению энергией, который включает в себя новейшие технологии управления, связи и аналитики данных, чтобы улучшить эффективность, надежность и устойчивость энергосистем. В отличие от традиционных электрических сетей, они отличаются тем, что обеспечивают двустороннее взаимодействие между поставщиками и потребителями энергии, в то время как распределенные источники энергии могут быть представлены большим количеством распределенных генераторов, например, солнечными батареями и ветрогенераторами.

Преимущества Умных Электрических Сетей

Smart Grids обладают рядом существенных преимуществ по сравнению с традиционными электросетями. «Умные» сети также повышают эффективность работы энергосистемы благодаря разделению функций генерации и распределения электроэнергии. При этом сокращаются затраты за счёт оперативного нивелирования ошибок и неисправностей, а также передачи электроэнергии в двух направлениях. Подробное объяснение остальных преимуществ приведены ниже:

а) Повышение эффективности: УЭС, которая может контролировать и управлять потреблением энергии в режиме реального времени, позволяет оптимизировать распределение энергии, снизить потери и повысить энергоэффективность.

б) Повышение надежности: УЭС позволяют операторам сетей быстро обнаруживать и реагировать на отключения с помощью систем мониторинга и автоматизированного управления, тем самым сокращая время простоя и повышая надежность электроснабжения.

в) Интеграция возобновляемых источников энергии: интеллектуальные сети способствуют интеграции энергии от солнечных батарей, ветряных турбин и других возобновляемых источников энергии, снижая зависимость от традиционных источников энергии и способствуя сокращению выбросов парниковых газов (рис.1).

Вызовы и Препятствия

Несмотря на свои преимущества, Smart Grids также сталкиваются с рядом проблем, которые замедляют их распространение и увеличивают затраты на разработку и эксплуатацию. Технологии являются новыми и требуют особого изучения и модернизации для того, чтобы обеспечить устойчивую электросистему [2]. К числу основных препятствий относятся:

а) Кибербезопасность: по мере того как УЭС все больше полагаются на сетевые технологии и Интернет вещей, возрастает риск кибератак, приводящих к нарушению электроснабжения и утечке конфиденциальных данных.

б) Конфиденциальность данных: сбор и анализ больших объемов данных об энергопотреблении может вызвать озабоченность по поводу конфиденциальности и сохранности личных данных потребителей.

в) Инвестиции в инфраструктуру: внедрение УЭС требует значительных инвестиций в модернизацию инфраструктуры, включая установку датчиков, интеллектуальных счетчиков и сетевого оборудования.

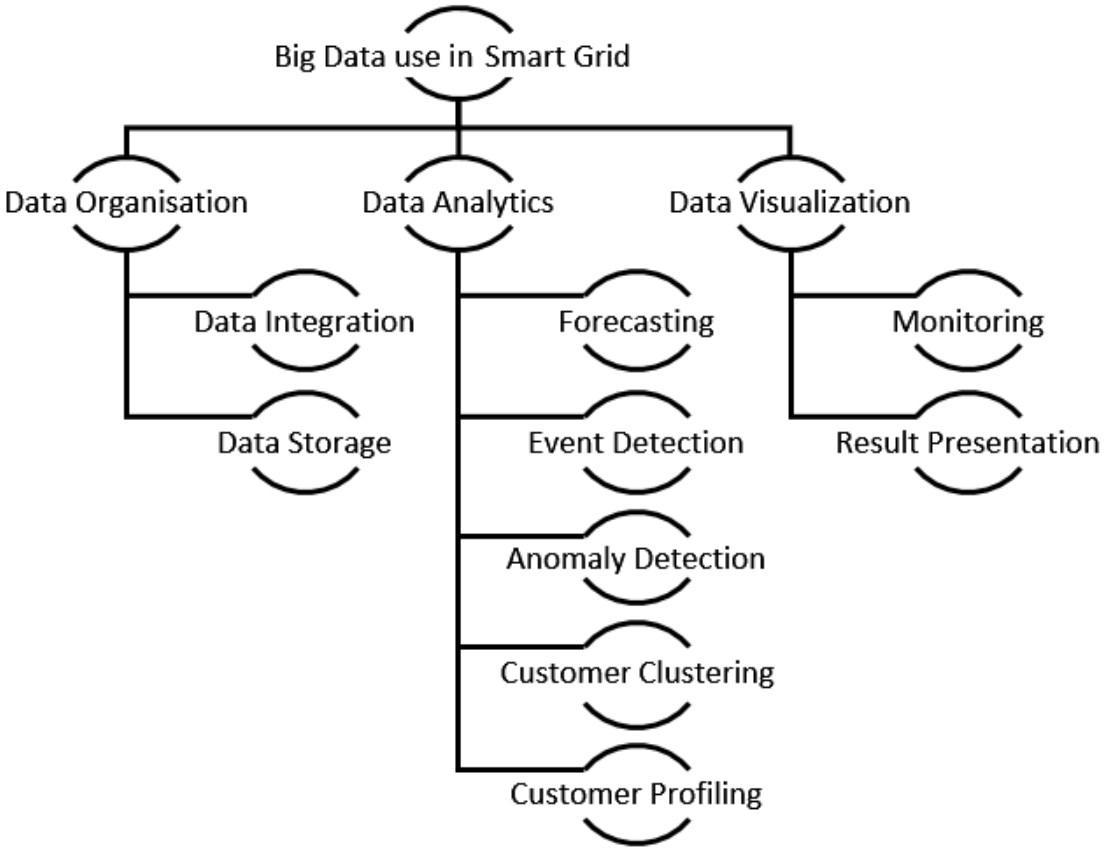


Рис. 1

Заключение

Сетевые технологии помогают электроэнергетическим и коммунальным компаниям выполнять нормативные обязательства по сокращению выбросов углекислого газа, обеспечивая более широкое использование возобновляемых источников энергии; поддерживая более эффективное производство, передачу и распределение; и поддерживая более эффективное потребление [4].

Электроэнергетические компании могут использовать аналитические данные для создания точной картины моделей использования потребителей, на основе которой можно создавать более индивидуальные и конкурентоспособные предложения продуктов и услуг. Это особенно важно для конкуренции на нерегулируемых рынках и достижения целей по энергосбережению на регулируемых рынках.

Интеллектуальные сети - перспективная технология, способная значительно повысить эффективность и надежность энергоснабжения. Однако для ее успешного внедрения необходимо преодолеть ряд технических, экономических и социальных проблем. Чтобы полностью реализовать потенциал интеллектуальных сетей и обеспечить устойчивое энергетическое будущее, необходимы дальнейшие исследования и инновации.

Ссылки

[1] *U.S. Department of Energy.* Smart Grid / Department of Energy
[2] “Умные Сети” https://www.tadviser.ru/index.php
[3] “Smart Grids” https://ru.wikipedia.org/
[4] Smart Grid Working Group. Challenge and Opportunity: Charting a New Energy Future, Appendix A: Working Group Reports

MODERN METHODS OF PROMOTION IN SOCIAL MEDIA

Eugenia ALCEDAREVSCAIA

Departement of Business and Administration, Group BA-232, Faculty of Economic and Business Enineering, Technical University of Moldova, Chișinău, Republic of Moldova

Corresponding author: Alcedarevscaia Eugenia, eugenia.alcedarevscaia@em.utm.md

Tutor/coordinator: **Svetlana CEBOTARI**, university assistant, Departement of Foreign Languages, Faculty of Food Processing Technology

Abstract. *Social media marketing has become crucial for businesses, driven by the popularity of platforms like Instagram, Telegram, Twitter, and Facebook. These platforms offer opportunities to engage diverse audiences, influence buying decisions, and build strong customer relationships. Modern strategies include personalized advertising, influencer collaborations, and video content to drive interaction. These approaches enhance brand perception, foster loyal customer communities, and generate cost-effective sales and leads. Innovative technologies like conversational marketing with chatbots, authentic influencer partnerships, and augmented reality (AR) provide immersive brand experiences. Data-driven strategies personalize messages, improving campaign efficiency. User-generated content (UGC) and social selling enhance engagement and loyalty. Challenges include higher costs and the risk of inappropriate or inauthentic campaigns. Understanding the audience is crucial, and tools like online surveys, social media analysis, and social listening provide insights. Choosing the right platforms, creating engaging content, and monitoring performance are key, with tools like Google Trends, Canva, and analytics platforms aiding in these efforts. In conclusion, a deep understanding of the audience and effective use of tools and strategies can elevate social media presence, connect meaningfully with the audience, and drive online sales.*

Keywords. *social media marketing, modern methods, audience engagement, brand promotion, social media analysis, audience understanding*

Nowadays, social media marketing has become crucial for the success of any business or organization, due to the continuous growth of internet usage and social networks (Insatgram, Telegram, Twitter, Facebook etc.). These platforms offer significant opportunities to reach a vast and diverse audience, influencing buying decisions and building strong customer relationships.

The use of modern methods in social media marketing, such as personalized advertising, influencers, and video content, has become essential to remain competitive and to generate interaction from the audience. The benefits of these methods include increasing brand perception, creating a loyal customer community, and generating sales and leads in a cost-effective and measurable way [1].

Modern methods of promotion in social media are based on innovative technologies and strategies that have transformed the way brands interact with their audience. Conversational marketing has become increasingly common, using chatbots, live video, and other tools to create two-way conversations that engage and involve the audience [2].

Authentic influencer marketing has become an effective way for brands to reach wider audiences through online personalities who share their values and interests. This approach focuses on building authentic relationships with influencers and their audience, generating trust and loyalty among consumers [3].

Augmented Reality (AR) has opened up new possibilities for brands to offer interactive and captivating experiences to their audience. From AR filters to immersive experiences, using AR in social media campaigns can stimulate user engagement and interest [4].

Data-driven marketing has become an integral part of modern social media strategies, using advanced analytics to identify trends and personalize messages and content based on user behavior and preferences [5].

User-Generated Content (UGC) has become a popular way for brands to engage and motivate their audience to create and share content relevant to the brand. This approach can stimulate audience engagement and loyalty [5].

Social selling has become an efficient method for brands to identify and interact with potential customers through social media platforms. Building authentic relationships and trust with prospects can lead to higher conversions and customer loyalty.

Personalized social advertising uses machine learning algorithms to segment and display personalized ads to different audience segments. This approach can improve the efficiency of advertising campaigns and increase conversion rates.

Livestreaming has become a popular way for brands to interact in real-time with their audience, offering them an authentic and engaging experience. From product launches to events and Q&A sessions, livestreaming can build a stronger connection with the audience [1].

Cause marketing involves supporting a social cause that aligns with the brand's values. This approach can attract public attention and build a positive reputation for the brand.

Social listening is an important practice for brands to monitor online conversations to identify trends, obtain feedback, and address customer issues. Using social listening tools can provide brands with a deeper understanding of their audience and guide their communication and marketing strategies.

Modern methods of promotion in social media come with numerous advantages, such as increased engagement and interaction with the audience. Through conversational marketing and authentic influencer marketing, brands can build authentic and lasting relationships with their audience, generating trust and loyalty among consumers. Using Augmented Reality (AR) in social media campaigns can offer the audience interactive and captivating experiences, stimulating user engagement and interest. Additionally, data-driven marketing allows brands to personalize messages and content based on user preferences and behavior, thus improving the relevance and effectiveness of their campaigns.

However, there are also disadvantages and risks associated with modern methods of promotion in social media. Costs can be higher compared to traditional marketing methods, and careful strategic planning is required to ensure efficient and effective implementation of these strategies. There is also a risk that messages or campaigns may be perceived as inappropriate or inauthentic, which could affect the brand's image and relationship with the audience.

To achieve successful results in the online environment, it is essential to deeply understand your target audience and truly grasp who they are, what motivates them, and what they desire from your products or services. This can be achieved by using tools such as online surveys on popular platforms like Facebook or Google Forms [2]. These surveys can help you obtain detailed demographic information, identify the preferences and online browsing habits of your audience, and better understand what type of content would be most relevant to them.

Additionally, social media analysis is an essential tool for understanding your audience's behavior on different platforms and for monitoring the performance of your campaigns. By using analysis tools offered by platforms such as Facebook, Instagram, or Twitter, you can identify common trends and interests among your audience and can adapt your content and strategies accordingly.

Another effective method to understand your audience is social listening, which involves tracking online conversations related to your brand and your competitors. This can provide you with valuable insights into the public's perception of your brand and can help you identify new engagement and promotion opportunities.

Once you have a clear understanding of your audience, the next step is to choose the right platforms to promote your products or services. Not all social media platforms are the same, and

choosing the right ones can make a difference in the success of your campaigns. Using tools like Google Trends, which provide information on the popularity and trends of social media platforms based on location, demographics, and interests, can be extremely helpful in this regard.

Additionally, analyzing traffic and engagement on different social media platforms using tools like Similar Web can give you a broader perspective on their performance and can help you make more informed decisions regarding your promotion strategy.

Once you have identified the right platforms, the next step is to create relevant and engaging content for your audience. Content is king in social media, and creating quality content is essential to attract and retain your audience's attention. Use a variety of formats, such as text, images, videos, and infographics, to maintain your audience's interest and engagement.

There are numerous tools available that can help you create high-quality content, even if you have no experience in design or video production. For example, Canva is a very popular tool for creating professional images and video materials, while Bitable allows you to create animations and explanatory videos in a simple and efficient way.

Finally, monitoring and adaptation are the keys to success in social media. The online environment is dynamic, and your promotion strategies must be equally dynamic to be effective. Constantly monitor the performance of your campaigns and adapt your strategies based on the results obtained. Be responsive to audience feedback and social media trends and adjust your strategy accordingly.

By using tools such as Google Analytics, Facebook Insights, or Twitter Analytics, you can obtain detailed information about your audience and the performance of your campaigns and can make more informed decisions regarding your promotion strategies.

In conclusion, by implementing the strategies presented in this guide, you can increase the visibility of your brand, connect more effectively with your target audience, and increase your sales in the online environment. With a deep understanding of your audience and the right tools, you can transform your social media campaigns into highly effective tools for achieving your marketing goals.

Bibliographical sources:

[1] White, David. "*The Impact of Livestreaming on Brand-Audience Interaction*." Journal of Interactive Marketing, vol. 15, no. 1, 2018, pp. 32-45.
[2] Green, Michael. "*Understanding Your Target Audience: Tools and Strategies*." Social Media Today, vol. 3, no. 4, 2022, pp. 67-79.
[3] Black, Jessica. "*Choosing the Right Social Media Platforms for Your Business*." Journal of Business Marketing, vol. 7, no. 2, 2021, pp. 101-115.
[4] Garcia, Maria. "*Creating Engaging Content for Social Media: Best Practices and Tools*." International Journal of Social Media Management, vol. 4, no. 3, 2019, pp. 55-68.
[5] Brown, Andrew. "*Monitoring and Adapting Your Social Media Strategies: Best Practices*." Journal of Digital Marketing Research, vol. 11, no. 1, 2020, pp. 89-102.

ADVANCED DRIVER-ASSISTANCE SYSTEMS

Marcus ȚURCAN

Departament Transports, ITA-211 group, Faculty I.M.I.T, Technical University of Moldova, Chișinău, Moldova

Corresponding author: Țurcan MARCUS, marcus.turcan@tran.utm.md

Tutor/coordinator: **Burdila Lilia**, lecturer, TUM

Abstract. *Advanced Driver Assistance Systems (ADAS) are revolutionizing car safety and comfort through innovative technologies. This article discusses the main components, functions, benefits and challenges of ADAS. Key topics include sensor fusion, real-time computing, autonomous driving, safety features and human-machine interaction. ADAS uses a combination of sensors such as cameras, radar and lidar to monitor the vehicle's environment and assist the driver in various tasks, including lane keeping, adaptive cruise control and collision avoidance. These systems use advanced algorithms for real-time data processing and decision-making, which improves vehicle safety and reduces the risk of accidents. Autonomous driving options, ranging from levels 1 to 5 of automation, represent the future of transportation and offer greater efficiency and mobility. However, challenges such as sensor accuracy, cyber security and regulatory framework need to be addressed before they can be widely adopted. Integrating the ADAS system into vehicles improves driving comfort, reduces driver fatigue and improves overall road safety. Continued research, development, and collaboration between automakers, technology companies, and policymakers are essential to advancing ADAS technologies and realizing the vision of fully autonomous vehicles.*

Keywords: *automation, efficiency, safety, sensors, technology*

Introduction

The innovative integration of cutting-edge technologies known as Adaptive Driving Assistance Systems (ADAS) aims to improve road safety, efficiency, and driver comfort. These technologies help drivers with many elements of operating a vehicle by utilizing sensors, actuators, control systems, and sophisticated algorithms. In order to avoid collisions or lessen their severity, ADAS can identify possible dangers, help with vehicle control, and send out alerts and interventions in a timely manner.

Evolution of Vehicle Automation

The evolution of Adaptive Driving Assistance Systems (ADAS) and other aspects of vehicle automation from a historical perspective is an exciting journey filled with important turning points and scientific discoveries. The constant quest to raise driving standards, increase road safety, and improve the entire driving experience has propelled this development. An outline of the major phases in the development of vehicle automation throughout history is shown below:

Early Concepts and Experiments of the 20th Century: Self-propelled vehicles were envisaged by early 20th-century pioneers such as Leonardo da Vinci, who introduced the concept of vehicle automation. Basic automated control systems, like cruise control and simple guiding systems, were the subject of several trials in the 1920s and 1930s.

The invention of cruise control (1940s–1950s): Cruise control systems, which were first created for aircraft during World War II, marked the beginning of the contemporary era of vehicle automation in the 1940s and 1950s. The current cruise control system was created by American inventor Ralph Teetor in the late 1940s, allowing drivers to maintain a steady speed without using the manual throttle [1].

Electronic Control System Integration in the 1990s: Electronic control system integration into automobiles accelerated in the 1990s, opening the door to more advanced ADAS features. During this time, the first ADAS features to be widely accessible in production vehicles were electronic stability control (ESC), traction control systems (TCS), and anti-lock brake systems (ABS). The proliferation of sophisticated driver assistance technologies between the years 2000 and the present Early in the new millennium, advanced driver assistance systems (ADAS) were widely accessible in popular cars thanks to advancements in sensor technology, processing power, and software algorithms. Systems like automated emergency braking, adaptive cruise control, lane departure warning, and blind-spot detection have grown more common in newer automobile models and provide a number of convenience and safety benefits to drivers. Moving Forward with Autonomous Driving (2010s–Present): The car sector has advanced autonomous driving significantly in recent years, using ADAS technology as building blocks for increasingly sophisticated automation. Leading companies in the development and testing of autonomous vehicles, including as Tesla, Waymo, and General Motors, have integrated sophisticated sensor suites, machine learning algorithms, and artificial intelligence to provide completely autonomous driving.

Components and Technologies in ADAS

The term "adaptive driving assistance systems" (ADAS) refers to a broad category of parts and technology that combine to increase road safety, boost comfort while driving, and provide sophisticated driver aid features. The main elements and technology of ADAS are as follows: Human-machine interface (HMI) (displays, auditory alerts, haptic feedback), sensors (ultrasonic sensors, camera, radar, and lidar systems), actuators (EPS, brake actuators, throttle actuators), control systems (ECUs, steering control, braking control, throttle control), and communication systems (vehicle-to-vehicle (V2V) and vehicle-to-infrastructure (V2I)) [2].

Classification of ADAS

The technologies used and the particular help that ADAS offers can be used to categorize them. The ADAS is categorized as follows based on shared characteristics: The following are examples of adaptive technologies: adaptive headlights, parking assistance systems, automatic emergency braking (AEB), blind spot detection (RCTA) and rear cross traffic alert (BSD), traffic sign recognition (TSR), adaptive cruise control (ACC), lane departure warning (LDW) and lane keeping assist (LKA), and adaptive headlights.

Benefits of ADAS

There are many advantages that adaptive driving assistance systems, or ADAS, provide for passengers, drivers, and society at large. These systems make use of cutting-edge technologies to boost economy overall, increase driving comfort, and improve road safety. These are a few of the main advantages of ADAS: Improved traffic efficiency, less driver stress and fatigue, increased road safety, enhanced collision avoidance, lessened environmental impact, accessibility and inclusivity [3].

Case Studies and Real-World Applications

Adaptive Driving Assistance Systems (ADAS) and its practical deployment in diverse contexts are elucidated through case studies and real-world applications. The following are a few instances of case studies and practical uses for ADAS:

Tesla Driverless System:

- One of the most well-known applications of ADAS technology in consumer cars is Tesla's Autopilot system [4]. Case studies demonstrate how Tesla cars with Autopilot have helped drivers effectively navigate challenging highway situations, avoid collisions, and maintain lane discipline. The efficacy and safety of Autopilot features have been evaluated through an analysis of real-world data from Tesla vehicles, revealing both advantages and disadvantages under actual driving circumstances.

Volvo City Safety:

- The sophisticated ADAS suite in Volvo City Safety is intended to either prevent or lessen collisions in urban areas [5]. The incidence and severity of accidents in urban settings have been shown to decrease with the use of City Safety technologies such automated emergency braking, pedestrian and cyclist detection, as shown by case studies. Empirical data from City Safety-equipped Volvo vehicles has been utilized to assess how well the system works in lowering frequent urban dangers such as rear-end collisions and pedestrian accidents.

These real-world applications and case studies highlight the variety of settings in which ADAS technologies are used as well as the observable advantages they provide in terms of user experience, efficiency, and safety [6]. Through examining real-world instances and scrutinizing empirical data, interested parties can acquire significant understanding of the advantages and difficulties associated with integrating ADAS solutions across many transportation domains.

Waymo One:

- Waymo One is a commercial autonomous ride-hailing service that is run by Waymo, a subsidiary of Alphabet Inc. (Google). Waymo One makes use of advanced driver assistance and safety technologies, such as advanced driving technology.
- Research has demonstrated how ADAS capabilities, such radar-based object detection, lidar-based vision, and machine learning algorithms, help passengers enjoy safe and dependable autonomous driving experiences.
- Important information and insights on the functionality, dependability, and user experience of ADAS-enabled autonomous cars in typical transportation scenarios have been made available by Waymo One vehicle deployment in the real world.

Conclusion

In conclusion, Adaptive Driving Assistance Systems (ADAS) represent a significant advancement in automotive technology with profound implications for road safety, driving comfort, and overall transportation efficiency. Throughout this paper, we have explored the evolution, components, classification, and benefits of ADAS, highlighting their transformative potential in shaping the future of mobility.

References

[1] "Medium" [Online]. Available: https://nevsemielectronic.medium.com/who-invented-adas-technology-edf3892f363e

[2] "Medium" [Online]. Available: https://medium.com/@einfochips/the-key-elements-of-advanced-driver-assistance-systems-adas-3c194be1c834

[3] "Tata Capital Financial Services Limited" [Online]. Available: https://www.tatacapital.com/blog/loan-for-vehicle/what-is-adas-and-what-are-the-benefits-of-adas/

[4] D. Kumari & S. Bhat, (2021). Application of Artificial Intelligence Technology in Tesla-A Case Study. International Journal of Applied Engineering and Management Letters (IJAEML), 5(2), 205-218.

[5] I. Isaksson-Hellman & M. Lindman, (2019). "Real-world evaluation of driver assistance systems for vulnerable road users based on insurance crash data in Sweden" [Online]. Available: https://www-esv.nhtsa.dot.gov/Proceedings/26/26ESV-000300.pdf

[6] "Wayomo LLC" [Online]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Waymo , https://www.theverge.com/2018/12/5/18126103/waymo-one-self-driving-taxi-service-ride-safety-alphabet-cost-app

SOLID ENERGY STORAGE TECHNOLOGIES BASED ON GRAVITY POTENTIAL ENERGY

Denis ROȘCA

Faculty of Energetics and Electrical Engineering, Technical University of Moldova

Corresponding author: Roșca Denis, denis.rosca@en.utm.md

Abstract. *In contemporary energy systems, energy storage plays a pivotal role, offering benefits such as grid stability improvement, increased integration of renewable energy sources, enhanced energy system efficiency, preservation of fossil fuel resources, and reduced environmental impact during energy generation. Globally meeting these requirements without adverse environmental effects is attainable through the utilization of gravity energy. Gravity energy presents an attractive option for energy storage due to its inexhaustible nature, lack of reliance on harmful resources, and global accessibility. Employing a gravity-based power generation mechanism involves storing off-peak electricity as potential energy, subsequently releasing it when power demand arises during discharge mode.*

Keywords: *technical pathway, motor-generator unit, grid stability, primary components, power system, application*

Introduction

Energy is the most common consumer good and continues to be a key element in global progress. However, the outcomes of pollution and climate change have spurred an urgent need to transition to renewable energy sources for electricity generation. Traditional energy resources are projected to be depleted in a few years, leaving insufficient fuel for electricity generation. While alternative renewable sources such as solar, wind, and biomass energy are valuable, they are also volatile and intermittent. To ensure the secure and consistent functioning of power systems amidst fluctuating power sources, energy storage technology has emerged as the most efficient solution. Consequently, energy storage technology has become one of the hottest topics in energy research [1], attracting significant attention.

The odds of solid gravity energy storage technology (SGES)

Based on existing research, SGES offers several advantages compared to other technologies:

(1) This method relies solely on physical processes, ensuring high safety and environmental friendliness. Additionally, it is clean and low-carbon, causing minimal impact on the natural environment, in line with the principles of sustainable and green development [1].

(2) Gravity energy storage exhibits significant environmental adaptability, allowing flexible arrangement according to requirements and suitability for "distributed" energy storage. There are no specific conditions or prerequisites for weight storage, transport, and power generation [2].

(3) This method of power generation boasts a lengthy cycle life and is cost-effective. The weights primarily consist of concrete, local materials, or other recycled materials, which can be reused for decades. Minimal weight loss occurs during operation, ensuring sustainability and efficiency [3]. However, existing literature has not systematically summarized the recent advancements in gravity energy storage technologies and their practical applications, mainly due to the technical intricacies involved in gravity energy storage. As a result, this paper aims to analyze the various types, applications, and future prospects of such energy storage systems.

Tower Solid Gravity Energy Storage Technology (T-SGES)

The primary components of the T-SGES system consist of weights, motor-generator units, ropes, transmission equipment, and a weight-bearing tower. The process of converting electrical and mechanical energy involves lifting and stacking weights through the tower, as illustrated in Figure1.

During periods of surplus electricity in the grid, the control center oversees the movement of a trolley on the cantilever to precisely lift bricks from lower positions and stack them onto higher bricks. This action increases the height and gravitational potential energy of the lifted bricks. Simultaneously, the motor consumes the excess electricity from the grid, effectively converting it into gravitational potential energy. Conversely, when the grid experiences electricity shortages, the high bricks are lowered to lower positions, driving the motor to generate electricity. This process converts the gravitational potential energy stored in the high bricks back into electricity, which is then fed back into the grid.

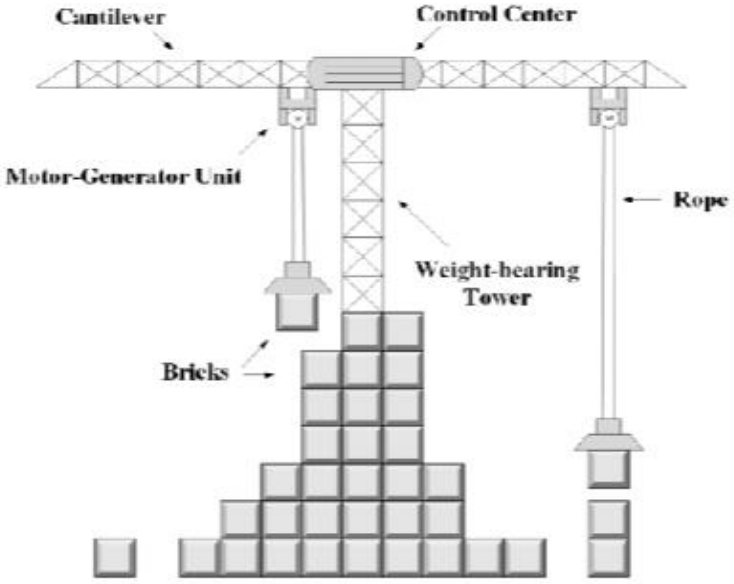


Figure 1. Schematic diagram of T-SGES

The tower incorporates six cantilevers (although only two are depicted in Fig. 1) that can operate simultaneously to enhance the efficiency of weight stacking. Enabled by software, the tower can coordinate the movement of multiple blocks through the drive mechanism, enabling each block to independently adjust to various heights.

Throughout the duration of the project, the bottom weight remains stationary, serving as a foundational platform for the placement of the remaining weights at specified heights [4, 5].

The energy storage capacity of T-SGES is determined by equation (1):

$$E_T = \eta_T \cdot \sum_{i=1}^{n} m_i \cdot g \cdot h_i \quad (1)$$

where: η_T the output efficiency of the T-SGES;
m_i the mass of its block;
h_i is the effective height of its block (here is the height of the block's bottom to the ground);
n is the total number of blocks.

T-SGES necessitates numerous weights because those comprising the foundational platform do not participate in energy storage, resulting in a low utilization rate of the weights. To enhance cost-effectiveness, the utilization of low-cost composite bricks crafted from recycled waste materials can be implemented. The efficiency of the system heavily relies on the permanent magnet synchronous motors that are employed to facilitate frequent starts and stops while

delivering ample torque. Ensuring the rope possesses high mechanical strength is crucial, and this can be achieved by either increasing the number of ropes or utilizing pulley sets. The load-bearing tower resembles a tower crane but features more cantilevers, typically six, to fulfill its operational requirements [4, 6].

(a) **(b)**

Figure 2. EV1CDU prototype schematic

Energy Vault, a US-based company, represents T-SGES and has introduced several variations of tower gravity storage products, one of which is the EV1 tower gravity storage device (EV1CDU, Energy Vault 1 Commercial Demonstration Unit) in Castion, Ticino, Switzerland, in July 2020, as depicted in Fig. 8 (a) and (b). An analysis conducted by Fyke [4] revealed that the standard energy storage capacity of EV1CDU is 35 MWh, with the potential to fluctuate between 20 MWh and 80 MWh. The tower arm radius measures 42 meters, while the tower's height reaches 120 meters, covering an area of approximately 5600 square meters. The system comprises 35-ton composite bricks totaling 5000 pieces, capable of reaching a peak power output of 4MW within 2.9 seconds, with discharge times spanning between 8 to 16 hours and achieving up to 90% cycle efficiency. The estimated service life of the system is between 30 to 40 years.

Mountain Mine-Car SGES (MM-SGES)

The primary components of this technical pathway consist of weights, motor-generator units, cables, transmission equipment, rails, and inclined surfaces, as illustrated schematically in the accompanying Fig. 3.

The technical process involves converting electrical energy into gravitational potential energy by transferring weights between high and low stacking platforms. During periods of excess power in the grid, the motor will pull the mine car from the lower stacking platform along the rail to the upper stacking platform. Conversely, when there is insufficient electricity, the mine car on the upper stacking platform will be gradually lowered to the lower stacking platform. Simultaneously, the mine car will rotate the motor through a chain mechanism to generate electricity. This process effectively converts gravitational potential energy back into electricity, which is then fed back into the grid.

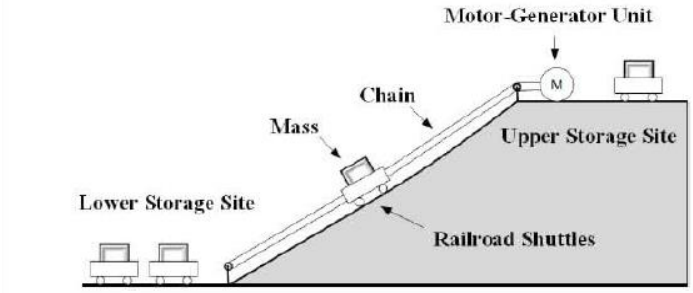


Figure 3. Schematic diagram of MM-SGES

There are stringent requirements for the mechanical strength of the cables, which assist in hauling the mine cars, while rails are employed for guiding the mine cars. Optimal operation of the mine cars necessitates a moderate slope on the ground, typically ranging from approximately 6 to 25 degrees. A slope that is too gentle may negatively impact efficiency, while one that is too steep places greater demands on the equipment.

This particular technical approach, as well as T-SGES, incorporates highly modular weights, resulting in similar energy storage capacity equations between the two systems, such as equation (1). However, MM-SGES exhibits higher frictional resistance compared to T-SGES, a distinction that can be quantified as follows by equation (2):

$$f_{ex} = \mu \cdot m_i \cdot g \cdot cos\theta \quad (2)$$

where: μ is the kinetic friction factor;
m_i is the total mass of single minecars and their loads;
g the acceleration due to gravity on Earth;
θ is the gradient.

In the context of T-SGES, where θ = 90 degrees, the frictional force (fex) is zero. In contrast, for MM-SGES, fex represents the sliding friction occurring between the mine car and the rail. Consequently, assuming the same level of frictional resistance within the transmission equipment, MM-SGES exhibits reduced cycle efficiency compare d to T-SGES due to the added frictional resistance.

The technology offered by Advanced Rail Energy Storage (ARES), a US-based company, is characterized by its energy storage equipment comprising multiple tracks with a capacity of 5MW. Its scalability allows for the adjustment of energy storage capacity ranging from several MWh to dozens of GWh by altering factors such as the number of mine cars, gradient, and length of the slope. Additionally, the rated power can be varied between 5MW and 1GW, provided suitable geographical conditions, as illustrated in Figure 16 (a) and (b) [7].

(a) **(b)**

Figure 2. EV1CDU prototype schematic

Conclusion

Compared to other large-scale energy storage technologies, Solid Gravity Energy Storage (SGES) technology offers several advantages including minimal geographical constraints, high storage capacity, efficient cycling, extended lifespan, low electricity costs, and enhanced safety. This innovative approach holds promise to revolutionize current large-scale energy storage practices. However, challenges persist in SGES research. Uncertainty surrounds the selection methods of various technical routes under specific conditions, necessitating further techno-economic evaluations. Existing research predominantly focuses on established technical routes, lacking innovation in core technologies. Moreover, optimal parameter designs for certain technical routes remain insufficient, and there's a dearth of understanding regarding equipment and grid

interaction effects across different technical routes. To address these issues, it is advisable to concentrate on the following areas:

- Conduct comprehensive techno-economic studies on each technology route to assess their viability.
- Investigate major obstacles in existing technical routes, optimizing factors such as materials, sizes, and costs to foster vertical development and explore new avenues for innovation.
- Combine several technical routes and even different types of energy storage technologies.

References

[1] A. Mathew and M. Wang, ”Energy storage technologies and real life applications–A state of the art review”. Applied Energy (2016):350-377
[2] B. Kamper, ”Capability study of dry gravity energy storage”. Journal of Energy Storage, 23(2019), 159-74.
[3] B. Loudiyi, ”Chapter 2-Technical Design of Gravity Energy Storage.Gravity Energy Storage”. Elsevier. (2019) 25-49.
[4] A. Fyke, ”The Fall and Rise of Gravity Storage Technologies”. Joule. (2019).
[5] W. He, M. King, X, Luo, M. Dooner, D. Li, J. Wang, ”Technologies and economics of electric energy storages in power systems: Review and perspective”. Advances in Applied Energy. 2021;4:100060.
[6] S. K. Moore, ”The Ups and Downs of Gravity Energy Storage: Startups are pioneering a radical new alternative to batteries for grid storage”. IEEESpectrum. 2021;58:38-9.
[7] ARES. Advanced Rail Energy Storage <http://s3.amazonaws.com/siteninja/multitenant/assets/21125/files/original/All_About_ARES_-_070616.pdf >; 2022 [accessed 31 March 2024].

THE POTENTIAL FOR WIND ENERGY DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA

Ion BEJAN

Department of Foreign Languages, Group ISER- 231, Faculty of Energetics and Electrical Engineering, Technical University of Moldova, Chișinău, Republic of Moldova

Corresponding author: Ion Bejan, ion.bejan@ie.utm.md

Coordinator: **Ala JECHIU**, university assistant, Department of Foreign Languages, TUM

Abstract. *Green energy is clean energy, it is produced from renewable sources. Currently, the Republic of Moldova faces numerous challenges in the energy sector, including dependence on electricity imports. The war in the neighboring country has shown how important energy independence is. In recent years, due to the accelerated development of renewable energy systems, there has been an increased interest in efficient technologies capable of producing large amounts of electricity. Like other European countries, Moldova has chosen the path of developing renewable energy with the potential of 11 unused territories that could produce up to 30% of electricity for the national energy system by 2030. Wind turbines do not occupy large areas and do not have a negative impact on the environment, the electricity generated is harmless to nature. I believe that represents a promising solution for our country would be the Danish-made V236-15.0 MW wind turbine. Wind energy involves generating electricity from the wind. Its future potential is limited only by the financial resources invested in obtaining this energy source. The money invested in wind energy can bring not only energy independence, but also the development of industry and technologies.*

Keywords: *energy independence, green energy, renewable sources, wind turbines*

Introduction

As the issue of electricity production remains a topical one in the Republic of Moldova, the integration of renewable energy sources into the national power system is of paramount importance. The benefits are clear – green and independent energy.

Like other European countries, Moldova has chosen the path of developing renewable energy. Only in 2021 we were able to provide 1% of electricity consumption from wind energy. In 2023 around 3%. The best areas for wind energy development are in the north and central parts of the country, where the wind speeds are highest. The average wind speed in Moldova is 3-5 m/s so it's enough to reach point at which the turbine starts generating electricity from turning. There are currently around 90 wind turbines installed in our country.

The Moldovan government has recognized the limitations of the current energy landscape and the urgency of transitioning towards renewable energy sources. The country's National Energy Strategy for 2030 sets ambitious targets for increasing the share of renewable energy in the national grid to 30% [1].

Moldova possesses a promising wind regime suitable for generating electricity through wind turbines. Wind data analysis and wind resource maps reveal favorable wind speeds across several regions in the country, particularly in the northern and central parts. These wind resources offer significant potential for generating clean electricity that can contribute to Moldova's energy needs.

1. Unveiling Moldova's Wind Resource Potential

The Republic of Moldova possesses a promising wind regime for electricity generation. Studies conducted by the International Renewable Energy Agency (IRENA) and the United States Agency for International Development (USAID) indicate a technical potential exceeding 1 GW for wind energy in the country. This translates to the ability to generate enough electricity to meet a significant portion of Moldova's current needs using wind turbines.

Understanding wind resource variability is crucial for successful wind farm development. Wind data collected over several years using meteorological masts or remote sensing techniques like LiDAR (Light Detection and Ranging) is used to create wind resource maps. These maps depict wind speed variations across the country, highlighting areas with optimal wind conditions for power generation.

Selecting optimal locations for wind farms involves careful consideration of several factors. Firstly, wind speed is a critical parameter. Areas with average annual wind speeds exceeding 4 meters per second (m/s) at a hub height of 80 meters [2], classified as Class 3 and Class 4 according to the International Electrotechnical Commission (IEC) standards, are generally considered suitable for commercially viable wind power generation.

Secondly, factors like land availability, proximity to the electricity grid, and environmental considerations also influence site selection. Large, unobstructed areas with minimal environmental impact and a nearby connection to the grid are preferred locations for wind farms.

Wind speed is a variable resource, fluctuating throughout the day and year. Understanding these variations is essential for predicting energy production and ensuring grid stability. The Weibull distribution, a statistical function, plays a crucial role in analyzing wind resource variability. By fitting the Weibull distribution to wind speed data, it is possible to estimate the probability of different wind speeds occurring at a specific location. This information is used to calculate the expected annual energy production (AEP) of a wind farm, which is a key metric for project feasibility studies.

2. The Advantage of Vestas V236-15MW Turbines

The Vestas V236-15MW wind turbine represents a significant advancement in wind energy technology [3]. With a colossal rotor diameter of 236 meters and a blade length exceeding 115 meters, this behemoth dwarfs traditional wind turbines. This immense size translates to a significant increase in energy capture potential. Each Vestas V236-15MW turbine boasts the capability of generating a staggering 15 megawatts (MW) of electricity, enough to power approximately 18,000 homes annually.

The benefits of the Vestas V236-15MW extend beyond sheer capacity. These turbines incorporate cutting-edge technologies that enhance efficiency and performance. One key feature is the swept area, the area covered by the rotating blades. The V236-15MW boasts a swept area exceeding twice the size of its predecessors, allowing it to capture more wind energy even at lower wind speeds.

Furthermore, these turbines feature advanced aerodynamic designs that optimize energy capture across a wider range of wind conditions. Additionally, innovations in materials science have led to the development of lighter and stronger turbine components, contributing to improved efficiency and reduced operational costs.

The integration of Vestas V236-15MW turbines into Moldova's wind energy sector offers several compelling advantages. Firstly, the high capacity of these turbines allows for the generation of significant amounts of electricity from a smaller number of installations compared to traditional models. This translates to a reduction in the land footprint required for wind farms, minimizing potential environmental and social impacts.

Secondly, the improved efficiency and performance of the V236-15MW turbines contribute to a reduction in the levelized cost of energy (LCOE) for wind power. The LCOE represents the average total cost of generating electricity over a given period and is a crucial metric

for evaluating the economic viability of renewable energy projects. With lower LCOE, wind energy becomes more competitive with traditional fossil fuel-based generation.

Finally, the Vestas V236-15MW turbines have the potential to significantly contribute to Moldova's energy security by reducing dependence on imported fossil fuels. By harnessing its own wind resources, Moldova can achieve greater energy independence and mitigate the risks associated with volatile global energy prices.

3. Economic and Environmental Benefits of Wind Energy Development in Moldova

Moldova's current energy landscape is heavily reliant on imported fossil fuels, primarily natural gas. This dependence exposes the country to several vulnerabilities, including price fluctuations in the global energy market and geopolitical instability in gas-producing regions [4]. By developing its wind energy potential, Moldova can diversify its energy mix, reducing dependence on external sources and bolstering energy security.

Wind energy offers a clean and domestic energy resource, mitigating reliance on imported fossil fuels. Harnessing its own wind resources allows Moldova to reduce its exposure to price volatility and potential supply disruptions in the international energy market. This diversification strengthens the country's energy independence and provides greater control over its energy future.

The development of wind energy in Moldova presents a multitude of economic benefits. The construction, installation, and maintenance of wind farms create new job opportunities in various sectors. These jobs span the engineering, construction, logistics, and operations fields, contributing to economic growth and development.

The construction phase of wind farms requires skilled labor in areas like civil engineering, electrical engineering, and project management. Additionally, the installation of wind turbines necessitates expertise in specialized lifting equipment and rigging techniques. These jobs provide valuable income opportunities for skilled professionals within the Moldovan workforce.

Furthermore, the operation and maintenance of wind farms create ongoing employment opportunities. Technicians are needed to monitor turbine performance, conduct regular maintenance, and address any technical issues. These jobs require specialized training but offer long-term career prospects within the renewable energy sector.

Beyond direct job creation, wind energy development can also stimulate the growth of related industries. The establishment of local manufacturing facilities for wind turbine components, such as towers, blades, and nacelles, can further contribute to economic growth. This not only creates additional job opportunities but also fosters technological advancements and expertise within the country.

Wind farm development can revitalize rural areas by injecting valuable income into local communities. Landowners who lease their land for wind turbine installation receive lease payments, providing a steady source of income. These payments can contribute significantly to the economic well-being of rural communities, especially in areas with limited economic opportunities.

Additionally, wind farm developers often establish community benefit programs that support local development initiatives. These programs can include infrastructure upgrades, educational scholarships, or investments in healthcare facilities. By addressing local needs and fostering social development, wind energy projects can build positive relationships with communities.

Wind energy offers a significant environmental advantage over traditional fossil fuel-based power generation. Unlike coal or natural gas power plants, wind turbines do not produce greenhouse gas emissions or air pollutants during operation. This clean energy source contributes to a healthier environment and reduces Moldova's carbon footprint.

The transition to wind energy plays a crucial role in combating climate change. Climate change poses a significant threat to Moldova, with potential impacts on agricultural productivity, water resources, and extreme weather events. By reducing its reliance on fossil fuels and increasing

its share of renewable energy, Moldova can contribute to global efforts in mitigating climate change and building a more sustainable future.

Furthermore, wind energy development can also have positive ecological impacts. By using wind as a resource, wind farms eliminate the need for fossil fuel extraction and transportation, which can have detrimental environmental consequences.

4. Challenges and Considerations for Wind Energy Development in Moldova

While the potential benefits of wind energy in Moldova are significant, several hurdles need to be overcome to ensure successful and sustainable development. Here are some key challenges and considerations [5]:

Financial Considerations: Upfront Costs and Investment Incentives

One major challenge lies in the initial investment required for wind farm development. Wind turbines are complex technological marvels, and constructing wind farms necessitates significant capital expenditures. These costs encompass purchasing and installing turbines, grid connection infrastructure, and transmission lines.

Attracting investment to overcome this financial hurdle is crucial. The government can play a vital role by implementing effective financial incentives. Feed-in tariffs, which guarantee a fixed price for electricity generated from wind farms, provide investors with a predictable revenue stream and reduce project risks. Production tax credits, offering tax breaks based on electricity production, further incentivize investment.

Furthermore, innovative financing models can unlock additional capital. These models could involve public-private partnerships, where the government collaborates with private investors to share costs and risks. Additionally, green bonds, which are debt instruments specifically earmarked for financing renewable energy projects, could attract investment from environmentally conscious investors.

- Grid Modernization and Integration:

Moldova's existing electricity grid may not be adequately equipped to handle the fluctuating nature of wind power generation. Wind farms inject electricity into the grid intermittently, depending on wind availability. This variability necessitates grid modernization and integration solutions to ensure efficient and reliable power delivery.

Strengthening transmission lines is a crucial step. Robust transmission infrastructure ensures efficient transfer of electricity generated by wind farms from remote locations to population centers. Additionally, energy storage solutions, such as battery storage systems, can play a critical role in managing the variability of wind power. These storage systems absorb excess electricity generated during high wind periods and release it back into the grid during times of low wind availability, contributing to grid stability.

- Environmental Considerations and Mitigation Strategies:

While wind energy offers a clean energy source, there are potential environmental impacts that require careful consideration. The placement of wind turbines needs to be meticulously planned to minimize their impact on wildlife and local ecosystems. Conducting thorough environmental impact assessments is essential for identifying potential risks and developing mitigation strategies.

One major concern is the impact on birds. Collisions with wind turbine blades can cause bird mortality. Strategies such as using bird-friendly turbine designs, strategically locating turbines to avoid bird migration routes, and radar-based bird detection systems can mitigate this risk.

Additionally, the visual impact of wind farms on landscapes needs to be considered. Careful planning and engagement with local communities can help ensure that wind farms are integrated visually into the landscape in a way that minimizes disruption. Responsible wind farm development requires striking a balance between maximizing energy production and protecting the environment.

Conclusion

Moldova possesses a promising wind resource with the potential to revolutionize its energy landscape. Vestas V236-15MW turbines offer a leap forward, maximizing energy production. Wind energy development fosters economic growth, creates jobs, and reduces dependence on fossil fuels. However, overcoming financial hurdles, modernizing the grid, and prioritizing environmental considerations are crucial. Collaboration between people and our foreigen partners is key to harnessing the power of wind for a secure, sustainable, and prosperous future for Moldova.

References:

[1] [Online] https://energy-wind.md/studiul-usaid-r-moldova-poate-reduce-dependenta-de-moldgres/
[2] Average wind speed in Chișinău [Online]. Available: https://weather-and-climate.com/average-monthly-Wind-speed,chi-in-u,Moldova
[3] V236-15.0MW™ [Online]. Availble: https://www.vestas.com/en/products/offshore/V236-15MW
[4] "Republic of Moldova Energy Profile" by INTERNATIONAL ENERGY AGENCY [Online]. Available: https://iea.blob.core.windows.net/assets/a6dd7ac3-8955-41f9-8971-d7c09ccff6d9/MoldovaEnergyProfile.pdf
[5] Gr. Pirtac and Gh. Mosneaga, "The challenges to national security of the Republic of Moldova in the context of regional crisis". Acta Universitatis George Bacovia. Juridica, 2023, Vol 12, Issue 2, pp 87. ISSN 2285-0171.

"THE LINE" – THE BIGGEST INFRASTRUCTURE PROJECT IN THE HISTORY

Anastasia JELEZCO

Department of Urbanism and Urban Design, DIN-233, Faculty of Urbanism and Architecture, Technical University of Moldova, Chișinău, Moldova

Corresponding author: Anastasia Jelezco, anastasia.jelezco@udu.utm.md

Tutor/coordinator: **Svetlana ARMAȘ**, univ. assist., Department of Foreign Languages, TUM

Abstract. *"The Line" is an architectural concept, a marvel of modern ambition, promises to revolutionize urban living on a scale never seen before. But lurking beneath its grand vision lies a shroud of mystery. This paper discusses, who is behind this monumental project, and can it truly reshape our cities as we know them. As the project unfolds and urban landscapes evolve, "The Line" is poised to make a profound impact, reshaping the very essence of urban planning. It transcends its status as a mere endeavor, symbolizing human innovation and our unwavering commitment to progress. This article represents the new ideas and risks of the architectural design, which is currently in the process of implementation. "The Line" challenges societal norms, encouraging a reevaluation of our lifestyle and environmental interactions. Whether it triumphs or falters, "The Line" will be remembered as a testament to visionary ideals and the tenacity required to translate them into reality.*

Keywords: *architectural concept, city planning, linear city, technologies, urban living*

Introduction

"The Line" is a building proposal that garnered significant attention, often mistaken for a metaverse project but is, in fact, a real endeavor. Initially announced in 2021 by Saudi Arabia's Crown Prince Mohammed bin Salman, The Line represents the nation's most ambitious "pie-in-the-sky" megaproject to date. Envisioned as a self-sustaining linear city stretching over 100 kilometers from the Red Sea to the city of Tabuk, it features two parallel 500-meter tall buildings (Fig. 1). The concept aims for a car-free, roadless, and emission-free environment. The centerpiece of "The Line" would be two 500-meter-high buildings spanning 170 kilometers, making them the largest ever constructed (Fig. 2). These mirrored skyscrapers would enclose a city strip where residents could access amenities within a five-minute walk and nature within two minutes. The entire city is planned to run on renewable energy, with 95% of the land preserved [1, 2] (Fig. 3).

Figure 1. The placement of «The Line»

Figure 2. Image of «The Line»

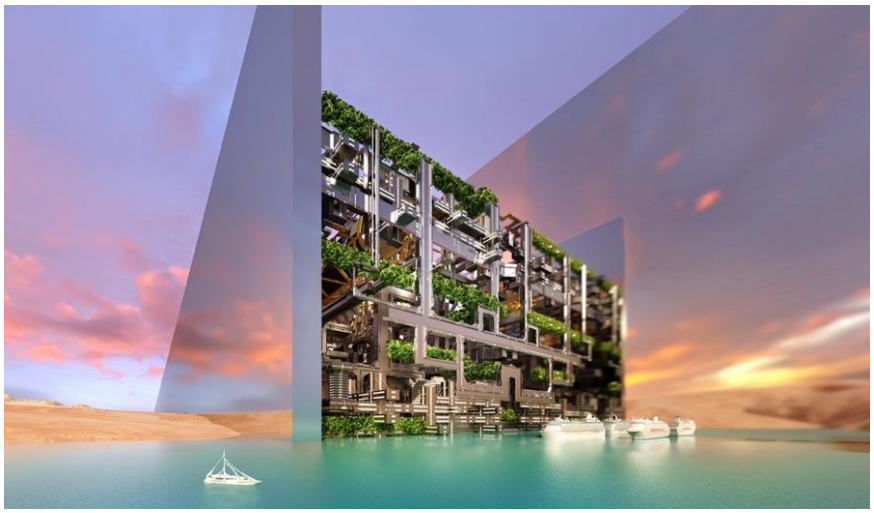


Figure 3. The layout of «The Line»

Current news of "The Line"

However, there's limited public information about the actual progress of construction. Recent updates reveal significant advancements, with approximately 20% of the vital infrastructure completed. This includes crucial roads, offices, and logistics hubs. Satellite images show visible progress along the project's length, with foundations nearly traced from end to end on Google Maps (Fig. 4). Excavation rates are at an unprecedented scale, with up to 1 million cubic meters of earth being removed weekly. Piling work for the main structure has also started, with over 4,500 piles installed in one section alone [3]. The Line's dedicated underground rail system known as The Spine has also received some major changes. As of June 2023, the overall scope of the entire system has significantly been reduced. For one, the total length of the underground tunneling to be done has been reduced by more than 30 kilometers. Additionally, the total number of stations was reduced from 48 to just nine. With all this progress going on, how exactly will Saudi Arabia fund it? And which companies are involved? The project is financed by Saudi Arabia's Public Investment Fund, with several international companies involved in the construction. Saudi Arabia's sovereign wealth fund which is directly controlled by the crown prince. At the moment this $700 billion dollar sum remains the primary driver behind the constant progress [4]. Current Contracts with other companies mainly involve the excavation and foundation work. Some notable names include the Keller Group from the UK, Bauer from Germany, and the French Bachy Soletanche [5, 6]. Meanwhile, the state-owned construction company PowerChina is responsible for the current piling work being done on the marina [7].

Finally, Italian contractor Webuild and Saudi's own Sajco have recently been awarded the contract to build a high-speed rail line that will connect The Line to Oxagon.

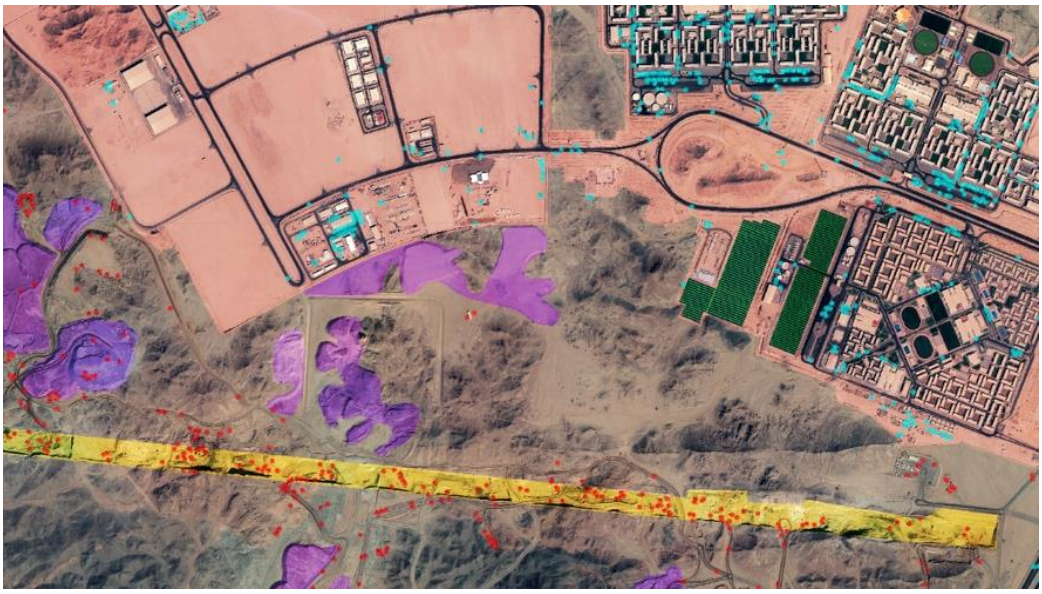


Figure 4. The current construction works of «The Line»

Implementation risks

However, despite the progress, there are criticisms regarding sustainability and human rights violations, which could impact the project's future. Critics raise concerns about its impact on the environment and question whether it's the best use of resources, suggesting that improving existing infrastructure might be a more sustainable approach.

An expert from the University of New South Wales suggested that building the entire city could result in a carbon footprint of up to 1.8 gigatonnes of CO2, which is over four times the UK's annual emissions. This approach of stacking all city elements vertically on such a large scale is simply unsustainable [8].

Additionally, there are significant human rights concerns. Several experts assert that residents were compelled to vacate their homes to accommodate the construction site. The United Nations Human Rights Office reports that some protestors received lengthy prison sentences, and three individuals are at risk of imminent execution after being sentenced to death, quote “imminent risk of execution”. This has definitely become a hot topic that will also affect the project itself [9].

170-kilometre wall sounds problematic, because this design affects the natural habitat. I mean, if the focus is really on green technology and its design for sustainability, why does it literally cut through the surroundings? It looks like it's forcing its way into this irregular terrain and it doesn't even take advantage of the coast, which seems like the most natural thing to do.

Also there's thousands of instances throughout the world where natural habitats have been fragmented from roads or buildings. It stops animal migration, it kills off weaker animal species, it limits genetic diversity, it creates inbreeding, which creates genetic disorders. This giant mirror of wall is going to reflect the light and it's going to create these two really hot heat zones. And it's going to fry everything around it, not to mention birds flying into it.

Conclusions

From an architectural perspective, the line as a concept is not new. What sets this city apart is its heavy reliance on technologies that are not yet fully developed. Many cities are already taking steps to reduce car usage and promote walkability.

There is no doubt, that this project is going to push the boundaries of technology. They're already making some really interesting advancements in desalination technology. However, building a city from scratch instead of addressing existing issues is not a sustainable solution.

Many parts of Saudi Arabia lack proper sewer systems, and the country is already rife with failed or abandoned projects. The focus should be on improving existing infrastructure and the lives of current residents.

A bold project such as «The Line» is the ability to stir up the conversation and make us question and rethink how a city should look like. The Line is a pretty bold idea. It's supposed to be. Perhaps bold ideas are necessary to address the challenges of urban development. Not all of Saudi Arabia's ambitious plans, such as robot maids, artificial moon or flying cars, may come to fruition. However, creating more efficiently managed cities with access to nature and amenities is a goal worth pursuing.

The evolution of contemporary cities is shaped by a blend of factors that significantly influence them. These factors encompass economic, political, natural and urban, technological, socio-cultural, and demographic aspects. Any concept for shaping the city of tomorrow must consider these factors. It is only through a harmonious integration of these elements, which impact the creation of urban structures based on ideological principles, that the desired outcomes can be achieved.

References

[1] Neom, *The Line.* [Online]. Available: https://www.neom.com/en-us/regions/theline
[2] E. Natalia *The Line – The Saudi-Arabian Linear City Concept As The Prototype Of Future Cities.* West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Faculty of Architecture, vol.13 – 2(48)/202, doi: 10.24427/aea-2021-vol13-no2-03.
[3] C. Foreman, *World's largest piling project shifts to The Line's marina.* [Online]. Available: https://www.meed.com/worlds-largest-piling-project-shifts-to-the-lines-marina
[4] C. Domat, *Saudi Arabia Opens Its Doors.* [Online]. Available: https://gfmag.com/economics-policy-regulation/saudi-arabia-opens-its-doors/
[5] Keller, *New contract, trading update and interim dividend increase.* [Online]. Available: https://www.keller.com/news/new-contract-trading-update-and-interim-dividend-increase
[6] T. Menteth, *Bauer to work on further sections of Saudi megacity.* [Online]. Available: https://www.geplus.co.uk/news/bauer-to-work-on-further-sections-of-saudi-megacity-05-01-2023/
[7] J. Aguinaldo, *Chinese firm starts Neom towers work.* [Online]. Available: https://www.meed.com/chinese-firm-starts-neom-towers-work
[8] L. Puttkamer, *The Line: A 170-Km Long Future City In Saudi Arabia's Desert.* [Online]. Available: https://www.beesmart.city/en/smart-city-blog/the-line-a-170-km-long-future-city-in-saudi-arabias-desert
[9] United Nations, *Saudi Arabia: UN experts alarmed by imminent executions linked to NEOM project.* [Online]. Available: https://www.ohchr.org/en/press-releases/2023/05/saudi-arabia-un-experts-alarmed-imminent-executions-linked-neom-project

EXPLORING THE INTERNAL COMBUSTION ENGINE: A BRIEF OVERVIEW OF ITS HISTORY, APPLICATION, EVOLUTION, AND ENVIRONMENTAL IMPACT

Maxim VLAS

Department of Transports, ITA-232, Faculty of Mechanical Industrial and Transport Engineering, Technical University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova

Corresponding author: Mariana Cerpanova, mariana.cerepanova@lm.utm.md

Tutor/coordinator: **Mariana CEREPANOVA**, university assistant,
Department of Foreign Languages, TUM

Abstract. *The internal combustion engine alongside electric engines represent backbone of the modern manufacturing, mining and transport industry. This article looks into the history, application, and the technological advancements that the internal combustion engine went throughout the years. From simple prototypes to highly sophisticated models, satisfying the needs of a variety of applications and needs of different industries. This article points up the versatility of internal combustion engines (ICEs) by examining their many uses and types, It also looks closely at the important impacts that the ICEs have on human civilization and the environment. From its first appearance, ICEs have produced unimaginable levels of economic growth and mobility, but at the cost of semnificative negative impacts on the environment, emanating yearly immense amounts of greenhouse gasses. Understanding the relationship that exist between ICEs and the environment is crucial to our society, a society that tries to encompass, and reach an adequate level sustainability by attentively examining their effects on the environment and looking into alternatives to existing technologies. This article attempts to provide a broad overview of ICE, from their history to their environmental involvement, to aid in discussions and to make thoughtful decision about the future of internal combustion engines.*

Keywords: *internal combustion engines, industry, environmental impact*

Introduction

Internal combustion engines (ICEs) power over 1.4 billion vehicles across the world, marking their critical role in the modern manufacturing, mining, and transport industry. These engines boast the ability to use a variety of fuels, including gasoline, diesel, natural gas, and more, showcasing the versatility that supports their widespread application across different industries. The adaptability of ICEs, demonstrated through their compatibility with hybrid and plug-in electric systems, underlines their centrality in fostering economic growth and enhancing mobility while managing environmental impacts [1].

The expansive use of internal combustion engines, from spark ignition gasoline engines to compression ignition diesel engines, is instrumental in their dominance within the ground, aeronautical and marine transportation sector. Their operation, based on a two stroke and four-stroke cycle, is a testament to the engine's efficiency and esteem as a prime mover in the industry. As this article delves into the history, application, and technological advancements of ICEs, it will also examine the significant effects of these engines on human civilization and the environment, highlighting the ongoing challenge of achieving sustainable practices within the industry [2].

History and Development

The first appearance of the internal combustion engine (ICE) can be traced back to ancient China, between the 10th and 13th centuries, with the invention of the first rocket engines, marking a primitive form of combustion technology.

The evolution of the ICE began to take shape in the 18th century with several inventors attempting to develop more efficient engines. Notably, John Barber received a patent in 1791 for a gas turbine, and Thomas Mead patented a gas engine in 1794 [3].

The early 19th century saw further significant developments:

1. François Isaac de Rivaz built a car-like vehicle powered by an internal combustion engine in 1813, which is considered one of the earliest attempts to apply ICEs to road vehicles.
2. The first internal combustion engine applied industrially in the United States was patented by Samuel Brown in 1823.

The practical application and widespread adoption of ICEs were propelled by several key inventions in the 19th century:

1. Étienne Lenoir invented the first practical internal combustion engine in 1860, a two-stroke engine that, despite its low efficiency of 4%, represented a significant technological advance.
2. The four-stroke internal combustion engine, which significantly improved efficiency and practicality, was invented by German engineer Nikolaus Otto in 1876, known as the 'Otto cycle engine'.

Basic Principles of Operation

The basic operation of internal combustion engines (ICEs) involves a series of repetitive cycles and phases that convert the energy from fuel into mechanical power. This section outlines the fundamental principles of operation for both gasoline and diesel engines, which are the most common types of ICEs.

Two-Stroke Engines

Unlike four-stroke engines, two-stroke engines complete the same four events (intake, compression, power, and exhaust) in just two strokes of the piston, resulting in one crankshaft revolution per cycle. This allows for a simpler design and potentially greater power output relative to engine size, but often at the cost of increased emissions [5].

Four-Stroke Engines

1. Intake Stroke: The cycle begins with the intake stroke, where the piston moves down, creating space for the air-fuel mixture to enter the combustion chamber through the open intake valve.
2. Compression Stroke: As the intake valve closes, the piston moves upwards, compressing the air-fuel mixture, which increases the potential energy of the mixture.
3. Power Stroke: The compressed air-fuel mixture is ignited by a spark from the spark plug (in gasoline engines) or by the heat of compression (in diesel engines), causing a rapid combustion. The force of this combustion drives the piston downward, which in turn rotates the crankshaft, producing mechanical power.
4. Exhaust Stroke: Finally, the exhaust valve opens, and the piston moves upwards again, expelling the spent combustion gases from the cylinder, completing the cycle

Environmental Impact and Emissions

Greenhouse Gas Emissions:

- Internal combustion engines (ICEs) are significant contributors to environmental pollution, emitting a variety of greenhouse gases (GHGs) such as Carbon dioxide (CO2), Methane (CH4), and Nitrous oxide (N2O).

- These emissions have a profound impact on the environment, disrupting natural cycles and contributing to global warming and climate change.
- Diesel engines, in particular, are known for their emission of particulate matter (PM), which poses serious health risks to humans and can cause environmental damage, especially diesel engines used in maritime applications.
- ICEs also release hazardous gases including Carbon monoxide (CO) and Nitrogen oxides (NOx), which contribute to air quality degradation and pose health risks, particularly affecting the respiratory and cardiovascular systems of vulnerable populations such as children, the elderly, and those with pre-existing health conditions [6].

Technological Innovations to Reduce Emissions:

Advancements in engine technology such as turbocharging, direct injection, and variable valve timing have contributed to increased efficiency, reducing fuel consumption and lowering emissions.

Hybridization and electrification strategies combine the benefits of ICEs with those of electric motors and batteries, leading to the creation of vehicles that are less reliant on fossil fuels and produce fewer emissions. These factors highlight the environmental challenges posed by internal combustion engines and underscore the importance of continued innovation and the adoption of cleaner technologies to mitigate these impacts [8].

The Future of Internal Combustion Engines

Despite the rising popularity of electric vehicles (EVs), internal combustion engines (ICEs) are projected to remain a significant portion of vehicles on the road. This enduring presence is attributed to several factors including the versatility of ICEs in adapting to various fuels such as hydrogen, gasoline, diesel fuel, ethanol, and biodiesel, and their suitability for a wide range of driving conditions. The internal combustion engine market itself is forecasted to reach a staggering $90,000 billion by 2029, driven by exponential growth in sectors like agriculture, construction, mining, and power generation. The global lack of EV infrastructure is partly responsible for the sustained growth of the ICE market. This scenario underscores the need for the aftermarket to adapt by developing new products and services that cater to both EVs and ICE vehicles. By investing in research and development, the aftermarket can significantly influence the future trajectory of ICE vehicles [11].

Conclusion

While the future of ICE vehicles carries a degree of uncertainty, the potential for adaptation and growth remains robust. The aftermarket sector plays a pivotal role in shaping this future, suggesting a landscape where ICEs continue to evolve alongside emerging automotive technologies.

References:

[1] Vehicle Technologies Office, *Internal Combustion Engine Basics*, November 22, 2013 [Online] Available: https://www.energy.gov/eere/vehicles/articles/internal-combustion-engine-basics

[2] Charles Lafayette Protcor, *Internal-combustion Engine*, March 22, 2024, [Online] Available: https://www.britannica.com/technology/internal-combustion-engine. Retrieved on 06.04.2024

[3] "History of the internal combustion engine" [Online] Available: https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_the_internal_combustion_engine

[4] "A brief history of the internal combustion engine" [Online] Available: https://www.tuev-nord.de/explore/en/remembers/a-brief-history-of-the-internal-combustion-engine/

[5] Elie Tawilm P.E, LEED AP. *Principles of an Internal Combustion Engine* [Online] Available*:* https://www.cedengineering.com/userfiles/Principles%20of%20an%20Internal%20Combustion%20Engine-R4.pdf . Retrieved on 06.04.2024

[6] Vikram Anandan, *The Effects of Internal Combustion Engines on the Environement*, May 16, 2023. [Online] Available: https://delta-q.com/industry-news/the-effects-of-internal-combustion-engines-on-the-environment/ . Retrieved on 09.04.2024

[7] "Internal Combustion Engines Are an Avoidable Public Health Menace" [Online] Available: https://www.greenenergyconsumers.org/drivegreen/learnmore/environmenthealth/publichealth . Retrieved on 09.04.2024

[8] William (Bill) Jones, Urman S. *What are the latest trends and innovations in the combustion engine optimization?* October 26, 2023 [Online] Available: https://www.linkedin.com/advice/1/what-latest-trends-innovations-combustion

[9] "What are the different types of engines?" [Online] Available: https://www.autozone.com/diy/engine/what-are-the-different-types-of-engines Retrieved on 11.04.2024

[10] Mike Imlay, *Can internal-combustion engines stay relevant in an EV world?* [Online] Available: https://www.sema.org/news-media/enews/2023/25/future-internal-combustion-engines

[11] "The future of the internal combustion engine" January 05, 2023 [Online] Available: https://www.aranca.com/knowledge-library/articles/investment-research/the-future-of-internal-combustion-engine . Retrieved on 13.04.2024

INDUSTRIAL DESIGN IN MOLDOVA: PROBLEMS AND SOLUTIONS THROUGH THE LENS OF SCANDINAVIAN EXCELLENCES

Iuliana BURDILA

Department of Industrial Design, DI-231, Faculty of Design, Technical University of Moldova, Chișinău, Republic of Moldova

Corresponding author: Iuliana Burdila, iuliana.burdila@dip.utm.md

Tutor/coordinator: **Alina HAVRIC**, lecturer, DFL, TUM

Abstract. *With a recent increasing interest in a harmonic and mindful lifestyle from the youth of Moldova, it has become obvious that our local design industry lacks balance regarding originality, authenticity, quality, and color. This article aims to pinpoint mostly on the faults of the living space design that are met in a standard house/apartment in Chișinău, due to an extremely limited range of choices, in furniture and ornamental objects. For the space that reflects directly on people, is the one they spend most time in, catering to an either stimulating and flourishing lifestyle or not. In light of this matter, the local industrial design potential will be addressed in analogy, with one of the most successful furniture retailers in Europe, IKEA. It is imperative to acknowledge the well-crafted input that this company has made worldwide by adapting the traditional Scandinavian culture in an innovative approach to design, making it accessible to everyone's preferences. Overall, this comparison is supposed to grant new perspectives into the Moldovan design practices, plus to highlight the subjectively favorable elements, that are worth developing and preserving.*

Keywords: *art, folk, furniture, housekeeping, lifestyle, materials*

Introduction

Everyone desires to have a fulfilling life, where their job offers financial stability, where they are surrounded by a nice family with healthy, long-lasting friendships and perhaps where they have a vacation every other season; however, this solely does not dictate the feeling of having a "good" life.

To aspire for a harmonious lifestyle, attention must be brought not only to these substantial parts of an ordinary life but also to details, because akin influence to a relaxing holiday or a loving pet, holds the surroundings we find ourselves in every day; from the way the bus station looks like or how the school corridor is illuminate, down to the colors of the flower arrangement across the street. Considering this as a prominent attribute to one's quality of life, attention must be brought to the most inhibited space in a person's life: the house. All forms found inside a house: the shoe shelf; the vase near the family photo; one of the bed frames; the kettle; the working space chair; establishes, one by one, daily effect on a person's fulfillment.

That is why this article will approach the matter of Industrial design in Moldova: problems and solutions through the lens of Scandinavian excellences.

Definition

Firstly, there should be defined what exactly covers the term industrial design: this is an industry that is characterized by the professional practice of designing products, devices, objects, and services used by people every day. This includes a broad number of categories f.e.: transportation, electronics, furniture, housewares, medical & healthcare, toys & accessories, etc.

An objectively good design typically focusses on the physical appearance, functionality, and manufacturability of a product, that promises the overall lasting value and experience of the mentioned product from an objective point of view; subjectively speaking, it is understandable

that the personal likes and dislikes have a huge impact on what "good' represents. However, untrained eyes can misguide the preferences, thus people unknowingly acquire objects or services that bring a bad name to industrial design.

In correlation to the previous paragraph the title begs the question: what is exactly "the" Scandinavian excellency and what does it have to do with the industrial design in Moldova?

Scandinavian design

In substance the aesthetic and overall concept of the Scandinavian design is based on a movement that succeeded in merging new styles and functions, with their specific folk traditions and values. They value simplicity, also known as minimalism, however, not deprived of colors Fig 1. It emerged in the early 20th century in these 5 countries: Denmark, Finland, Norway, Sweden, and Iceland. Scandinavian designers are known particularly for household products: furniture, textiles, ceramics, lamps, and glass, and this will be the pinpoint aspect of industrial design, that will serve as the main comparison for the upcoming ideas [1].

Figure 1. Minimalist Living Room

Primary example of excellency

Since the last century, there have been created, up until the present, many iconic furniture pieces by the Scandinavian market, with independent designers representing their personal approach to the industry. Although many of them are worthy of high recognition and deep analysis of their work, no other name represents the status of design excellency as good as IKEA, a Swedish multinational conglomerate that designs and sells ready-to-assemble furniture. Their design philosophy emphasizes cost-effective manufacturing processes, efficient use of materials, and flat-pack packaging, allowing them to keep prices low without compromising quality.

There are a lot of fascinating aspects that can be analyzed in relation to the company's furniture design, from materials, colors and sleek lines, to the assembly methods, nevertheless, there should be highlighted, again, one specific thing that wraps everything up and concludes the overall success of this brand and that is the original folk authenticity, that is kept throughout the specifics of the designs.

More precisely, the way that they reflected their traditional heritage in their designs, making them first and foremost suited to their native's needs and their way of living. For example, the warm tones used for all the lamps present in a house are essential and that is because the northern weather is gloomy and cloudy for almost 9 months. To combat this downside of their circumstances, they put a detrimental importance on all artificial sources of light.

In less complicated terms the furniture has character, and they are not afraid to rebrand what is old and adapt it to modern life [2]. But this does not refer to everything IKEA produces,

mostly to one of their consistent style and approach. For example, this year's catalogue paid especially attention to traditional textures of Scandinavian folklore, in woven and embroidered patterns and textiles Fig. 2.

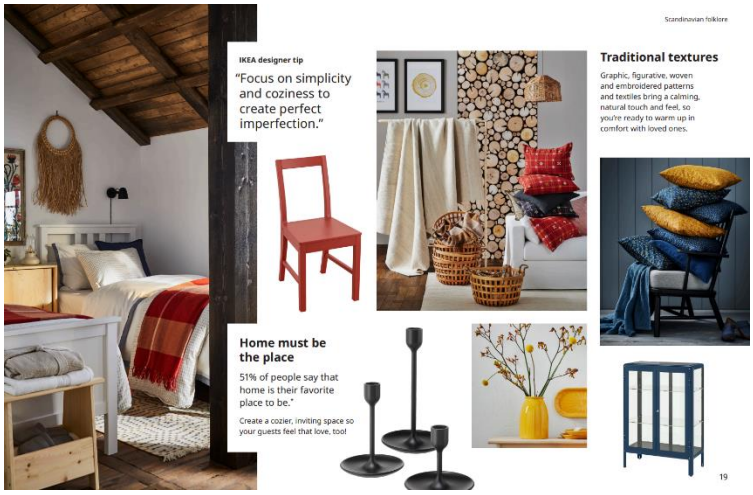


Figure 2. IKEA Style Guide 2024

Main problem in Moldova

Finally, considering all the points highlighted previously, the core of this presentation can be dismantled and that is the problem that lies in Moldova's interior furniture style - which is, more or less, non-existent Fig. 3.

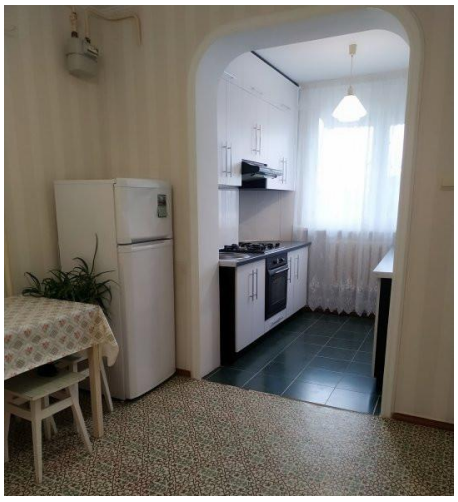


Figure 3. Typical kitchen area in Moldovan house

The local industry has nothing authentic available on the market comparing to the worldwide progress and results seen in the majority of the countries, this regresses to the sad reality, where a stereotypical Moldovan house looks like a washed-out byproduct of the dark wooden soviet cabinets that are infused with tasteless "misunderstood" minimalism; usually represented by gray, custom made, furniture. And referring to what was emphasised initially, about what a good design is, none of this can be detected in the generic local furniture.

Sadly, this disbalance of shapes, colors and functions does not just look bad but harmfully affects our mental health and overall quality of life. Research has proven that well-designed spaces can lead to increased cognitive function and productivity. There are many examples that serve as proof, such as amplified natural light and air quality in a child's bedroom could ease the anxiety accumulated during the day in the cramped school classes [3].

This is exactly why the Scandinavian design serves as a parallel. They are known to have a high life quality, meaning that for Moldova to reach a more harmonious widespread lifestyle and industrial design standard, they must subtract the Scandinavian way of approaching design to in their own circumstances and their own traditions, instead of just plagiarizing it in a cheap misinterpretation of minimalism.

The main reason for this drastic difference is none other than the historical background and overall evolution of the arts in the last century in Moldova. Because of the constant economic regression and stagnation since the 2nd World War, they have distanced themselves from originality and the beauty of natural elements in design. This being a traumatic response to the forced collective lifestyle, implemented during communism. Later as a result of the liberation from such oppression, people started chasing an unattainable lifestyle concept of quantity and a glorification of foreign wellness, that was automatically mirrored onto industrial design; making it hard at the present moment to detach all these twisted values from the local preferences in furniture design.

Solutions

According to these ideas, the local designers should be inspired by the local culture and traditions when coming up with new orders, as they have the power to actively change the trajectory of the current lack of style. New visions must be brought from the old elements found in the historical accurate house designs, from materials to patterns and unique functions strongly interlaced with agriculture. One good example is the iconic handwoven Moldovan carpet found in every village house Fig.4. The colors and symbols can be adapted to current design preferences and made into a new iconic version of this carpet.

Figure 4. The traditional flower print Moldovan carpet

Although this situation has a lot more layers that need to be inspected, there can still be provided some sensible solutions to a slight improvement for the Moldovan furniture industry that can be implemented by people who have the personal interest of changing things without waiting for the industry to take a new step in furniture production:

1. promoting small artisans - instantly promises an original artistic object;
2. DIY of the available furniture - repainting; changing handles; dissembling old cabinets and using the pieces in new ways;
3. Custom furniture - gives the freedom of having an individual input on the space you want to create, making it possible to put into practice the principles accentuated beforehand.

Conclusion

Throughout this paper, it has been explained the relevance of design on a person's quality of life and how complex the correlation is.

To improve the Moldovan furniture design, the local market should take inspiration from their own traditions and heritage, to manage a positive impact on the general public without any use of plagiarism. Inspiration, however, can be always taken from the successful results of Scandinavian design.

By engaging in these ideas and accepting the shortages of this industry, progress can be promising, even if this is a hard and long path that must be taken, it will prove to be fruitful. This shift can lead to an enhanced quality of life and a modern chapter for the Moldovan culture.

Bibliography

[1] "Scandinavian design" [Online]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Scandinavian_design

[2] "2024 Style Guide" [Online]. Available: https://publications-us-en.ikea.com/ikea-style-guide-2024/page/1

[3] "The Impact of Interior Design on Mental Health" [Online]. Available: https://interiorsrevitalized.com/interiordesignmentalhealth/

EXPLORING THE PSYCHOLOGICAL IMPACT OF OLD VERSUS CONTEMPORARY ARCHITECTURE: A HISTORICAL PERSPECTIVE

Nicoleta GALBEN

Department of Architecture, ARH-231, Faculty of Urbanism and Architecture, Technical University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova

Corresponding author: Nicoleta Galben, nicoleta.galben@arh.utm.md

Coordinator: **Svetlana CEBOTARI**, University Assistant, Department of Foreign Languages, Faculty of Food Technology

Abstract. *This article offers a nuanced exploration of the psychological influence exerted by old versus contemporary architecture. Through a meticulous examination of historical precedents and contemporary research findings, it elucidates the multifaceted impact of architectural styles on individual psyches and societal dynamics. Emphasizing the enduring resonance of historical architecture alongside the innovative impulses of modern design, the article probes into the intricate interplay between form, function, and human perception. Delving into the psychological nuances of shape, color, and spatial configuration, it reveals how these elements evoke emotions, shape behaviors, and contribute to cultural identity formation. Moreover, the article elucidates the historical imperative for durable structures in the past and the technological advancements propelling modern architectural paradigms. By contextualizing architectural discourse within the socio-historical backdrop, particularly in the aftermath of events like World War II, it underscores the psychological imperative for freedom, expression, and human dignity in the built environment. Ultimately, this comprehensive analysis equips architects, urban planners, and policymakers with insights to craft environments conducive to well-being, social cohesion, and sustainable development.*

Keywords: *architecture, contemporary, historical, psychology, societal dynamics, spatial configuration*

Introduction

Introduction Architecture no longer only serves functional purposes, but also profoundly impacts human psychology, shaping emotions, behaviors, and societal values [1]. The dichotomy between antique and contemporary architecture gives rich insights into the mental dynamics underlying our constructed environment [4]. In this article, we will delve into the psychological impact of architectural patterns at some stage in history, from the necessity of durable systems in the beyond to the technological improvements driving present day layout. We can even discover how architecture reflects societal values and responds to historic events including World War II, emphasizing the mental want for freedom and expression [5].

The Enduring Influence of Old Architecture

Throughout history, old architecture has played a pivotal role in shaping human experiences and identities [4]. Ancient civilizations built monumental structures such as the Pyramids of Giza and the Parthenon, which served not only as religious and political centers but also as symbols of power and cultural identity [1]. It was important at that time to build architecture with a lot of function, thus people perceived big structures called "home" as elements of safety and representatives of religious identity and beliefs [6]. Whether through iconic landmarks, historic neighborhoods, or ancient ruins, old buildings anchor individuals to specific places and imbue them with a sense of identity and belonging [2]. This connection to place fosters a sense of rootedness and attachment, contributing to overall well-being and mental health [3].

During periods such as the Middle Ages and the Renaissance, architecture served pragmatic functions, reflecting societal values and religious beliefs [2]. Gothic cathedrals, with their soaring spires and intricate stained-glass windows, aimed to inspire awe and reverence, reflecting the religious fervor of the time [5]. Similarly, Renaissance palaces and villas emphasized by symmetry, proportion, and humanism, reflected a newfound appreciation for classical ideals and individual expression [6].

The Psychological Significance of Durability and Craftsmanship

In the pre-current era, structure had to resist the check of time because of the labor-in depth nature of production and the restricted availability of resources [4]. Structures such as medieval castles, fortified cities, and ancient temples had been built to undergo, symbolizing balance, safety, and permanence [2]. The mental impact of those long lasting buildings instilled an experience of continuity and resilience in communities, anchoring individuals to their bodily and cultural landscapes [3]. Moreover, the craftsmanship and attention to element obtrusive in vintage architecture replicate human ingenuity and creativity, eliciting admiration and emotional resonance [5]. The elaborate carvings, ornate facades, and hand-made materials observed in ancient buildings appeal to our senses and aesthetic sensibilities, fostering an experience of connection and belonging [6]. Even as time progresses, the essence of safety and security remains paramount in human existence, as delineated by Maslow's Hierarchy of Needs [4]. It underscores the significance of attending to these fundamental needs, which stand as the bedrock for self-actualization. In this context, the incorporation of intricate details and the celebration of craftsmanship emerge as pivotal elements in human life, extending their significance into the realm of architecture.

Technological Evolution and the Rise of Contemporary Architecture

The advent of the Industrial Revolution and subsequent technological advancements revolutionized the field of architecture, paving the way for contemporary design principles and construction techniques [5]. Innovations such as reinforced concrete, steel frames, and prefabricated materials enabled architects to push the boundaries of form and function, creating bold new structures that were previously unthinkable [2].

Contemporary architecture embraces principles of flexibility, sustainability, and innovation, responding to the evolving needs of society and the environment [3]. Skyscrapers, bridges, and avant-garde structures exemplify the fusion of art and engineering, embodying the spirit of progress and modernity [6]. The psychological impact of contemporary architecture lies in its ability to inspire awe, curiosity, and optimism, as individuals engage with cutting-edge design concepts and futuristic visions [1].

The Psychological Dynamics of Shape and Color in Architecture

Human perception of architecture is profoundly influenced by the diversity of shapes, colors, and spatial configurations present in the built environment. Research in environmental psychology suggests that certain architectural features can evoke specific emotional responses and cognitive associations. For example, curved forms and organic shapes often elicit feelings of warmth, comfort, and approachability, while angular structures convey strength, power, and dynamism.

Similarly, the use of color in architecture can profoundly affect mood, atmosphere, and spatial perception. Below is a comparison of the psychological impact of popular colors in old architecture versus contemporary architecture:

Table 1

The influence of colors in the past VS today

Color	Influence in the Past	Influence Today
Red	Symbolized power, passion, and vitality; used in religious settings	Represents energy, excitement, and urgency in urban spaces
Blue	Associated with tranquility, spirituality, and infinity	Evokes calmness, professionalism, and technological progress
Green	Symbolized nature, growth, and fertility	Represents sustainability, environmental awareness, and growth
Yellow	Signified warmth, optimism, and intellect	Represents creativity, optimism, and innovation
Brown	Evoked stability, reliability, and tradition	Represents warmth, earthiness, and authenticity
White	Symbolized purity, cleanliness, and spirituality	Represents simplicity, minimalism, and contemporary aesthetics

Historical Context: World War II and the Psychological Need for Freedom

The aftermath of World War II marked a significant shift in architectural discourse, as nations sought to rebuild and redefine their identities in the wake of destruction and upheaval. The brutalities of war highlighted the psychological need for freedom, expression, and human dignity, driving architectural movements such as modernism and brutalism [5].

Modernist architects such as *Le Corbusier* and *Mies van der Rohe* embraced principles of functionalism, simplicity, and social progress, advocating for the democratization of space and the liberation of the individual. Brutalist architecture, characterized by raw concrete surfaces and bold geometric forms, sought to convey honesty, authenticity, and resilience in the face of adversity. These architectural movements reflected a broader cultural shift towards openness, transparency, and social justice, emphasizing the psychological importance of freedom and self-expression in the built environment.

Conclusion

In conclusion, old and contemporary architecture exert profound psychological influence on individuals and societies, shaping perceptions, emotions, and societal values. From the enduring allure of historical landmarks to the bold innovation of contemporary design, architecture reflects human aspirations, values, and aspirations. By understanding the psychological dynamics at play, architects, urban planners, and policymakers can create built environments that foster well-being, social cohesion, and sustainable development.

References:

[1] B. C. Brolin, (2006). Architectural ornament: Banishment and return. WW Norton & Company.
[2] R. T. LeGates, & F. Stout, (Eds.). (2014). The city reader. Routledge.
[3] J. Pallasmaa, (2014). The eyes of the skin: Architecture and the senses. John Wiley & Sons.
[4] J. Rykwert, (2004). The seduction of place: The history and future of cities. Pantheon Books.
[5] D. Sharp, (2013). The modernist architect: 10 Icons that defined the 20th century. Frances Lincoln.
[6] A. Tzonis & L. Lefaivre, (2003). Critical regionalism: Architecture and identity in a globalized world. Prestel Publishing.
[7] B. C. Brolin (2006). Architectural ornament: Banishment and return. WW Norton & Company.
[8] J. Pallasma, (2014). The eyes of the skin: Architecture and the senses. John Wiley & Sons

HOW DO ROBOTICS AND AUTOMATIZATION INFLUENCE ECONOMY?

Chiril CERVINSCHII

Departamentul Robotică și Mecatronică, grupa RM-231 Facultatea Calculatoare, Informatică și Microelectronică, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: chiril.cervinschii@iis.utm.md

Îndrumător/coordonator științific: **Ala ȘIȘIANU**, asistentă universitară, FTA, DLS

Abstract. *The aim of this article is to describe how does robotics influence our lives, especially our wellbeing. Technological development was always essential for both mankind's survival in nature and countries' dominance. From production to science, healthcare and other domains of our lives robots are used and here you will see how are they changing us as both individuals and nations. A lot of researches related to this topic have been already done, so here you will read the compilation and conclusions made out of them. Also, you may find some historical events attached as the evidences of truthfulness of surveys. The overall result shows, that as technologically advanced any country is, as better its economy and living conditions are. The article below will let you understand the mentioned topic better and more precisely.*

Keywords: *robotics, economy, science, bio-medical engineering, GDP, semiconductor*

Introduction

It is obvious that technology itself and robotics in particular can be useful in solving both daily problems, such as washing the dishes and clothes, and complex ones, such as mass production, massive calculations for space programs, etc. A lot of pieces of technology had been created and produced by the mankind, from transistors to massive super-computers, that are still in use and help us make our lives easier and better [1]. Economy is not an exception and it is influenced by technical progress and from this perspective you will see how this development reshapes the fate of countries and peoples and how the automatization process has begun.

Technologies that can be useful in economy. I am going to focus a lot on industrial domain of technology, so here I will describe some devices used in it. Firstly, manipulators and other assembly robots are used in order to replace manual labor in process of building a product using prepared parts. Such technology leads to a higher quality of final product [2]. Secondly, sensors are essential for controlling production steps in order to make production process as effective as possible and prevent it from any flaws. Examples: infrared sensors, used to measure length and detect an object's place on a production line. Finally, computers and controllers are used as means of decision making that can decrease the need in workers due to its ability to be effective by taking proper decisions that influence production.

First steps, first mistakes. The first appearance of automotive systems used in goods production can be noticed in period of Industrial Revolution in England, when the textile manufactory chiefs had started replacing manual labor by automotized one. The first steam engines made transportation of rough materials and products easier when the first railroads and trains had appeared, while weaving machines replaced manual work and thus decreased the cost of final product without loosing its quality. On the other hand, due to replacement by cheap machine work, workers were not needed anymore and they had no other means of supporting themselves and their families financially, so the "luddism" has appeared. This idea proclaimed, that machines had to be destroyed so workers could take their jobs back, but the movement was destroyed by the British Government [3].

From the 3rd world to the first one. The drastic society and economy changes can be seen in history of several Asian countries, such as Taiwan, Japan, Singapore, China and South Korea and these countries have one thing in common – their economy was improved due to accelerated industrialization and implementation of high technologies, for instance: robotization of factories and introducing heavy industry, that requires a lot of oil, iron and other fossil resources.

Japan: In the nineteenth century Japan had gone through a tough path from an isolated island state that had been preserving its old government and economy system to an industrialized country, that was and is able to compete with other economically developed countries. One of the reasons of such success is ability to absorb and insert new technologies and ideas: „Foreigners brought new ideas, technology and systems which the Japanese began to absorb very rapidly" [1]. Fast economical development can be proven by the fact, that initially Japan had been importing cotton production made by Britain, that was the most powerful nation in this trading domain, but at the beginning of the 20th century Japan started importing only rough cotton and exporting production to the United States and India. "In the early twentieth century, Japan became a major exporter of cotton clothes" [1].

An another example of influence of robotics and high technology in production is semiconductor production. Due to post-war cheap labor force Japan was able to escape economic problems and, especially, unemployment, caused by World War 2 by starting semiconductor production, what not only prevented the problem mentioned above, but also gave Japan a chance to compete with America and Europe in this domain.

Taiwan: This country is an another example of how high technologies help the economy. Taiwan doesn't possess large amounts of natural resources but it is developed due to production of complex pieces of technology, especially semiconductors. Due to cheap labor force, American and European countries placed their productions on this island, but Taiwan didn't want just to assemble hardware, but to develop it, so the Industrial Technology Research Institute (ITRI) was founded as a research facility, engineers had been sent to the U.S.A. [2]. in order to develop their skills and improve Taiwanese economy. Such actions let this country compete with others and be a key producer of semiconductor-based devices.

Not only national interests, but also personal ones. Robotics, especially as a part of biomedical engineering (BME) gives us the ability to replace missing body parts and take valuable measurements. Even though they may cause medical risks [4], they give back the ability to live and work normally to injured, disabled or sick people. So the impact of BME on economy is obvious: people are able to come back to normal life and get employed, while this industry increases the requirement of educated and qualified professionals.

We can not deny the drawbacks of using implants: bruising at the surgical site, pain, swelling and redness, infestation, so people that are using implants have to beware of such risks and draw attention to their health.

R&D and economical development. Research and development (R&D) is essential for economical growth. Such activities have positive impact on production efficiency that leads to higher wages, less work hours needed for accomplishing any tasks or higher quality of the final product: "When a company invests in research and development, it can develop new ideas, intermediate products, cost-reducing methods and final consumer products, thereby making the company more efficient and profitable" [5]. On the other hand, some researchers found out, that R&D led by private organizations could have bad impact on them, but we must not forget, that such activity brings long-term progress to any country that does this but it is not sustainable: "In the OECD (The Organisation for Economic Co-operation and Development) and non-OECD countries, there is a positive correlation between innovation created by the R&D sector and GDP per capita; however, innovation will not lead to sustained economic growth" [5].

Influence on economy and society. As I have mentioned earlier, economy and society depend on technology:

- For a short period of time higher unemployment may be caused. The example of British workers that tried to destroy production machines is the most noticeable one.
- Shift from "blue" to "white collars" – nowadays, unemployed workers are able to get a degree at any domain, that requires engineering skills, so ex-workers can become engineers, programmers, etc.
- People are able to afford more goods due to cheap products assembled by automotive systems that don't require wage and welfare that are included in products' prices.
- Implementing of biomedical devices is able to give disabled people new work places, so the tension on welfare can be decreased, whereas personal well-being, as well as company's income and country's GDP, can be improved.

Conclusion

In conclusion, robotics and automotive systems are changing society through economy and production. As you can see in the examples above, they can even change nations and give them a chance to prosper and improve their peoples' lives. The only thing that we can do is to learn constantly in order to stay competitive on the job market due to replacement of manual labor by machines.

References

[1] The History of Japanese Economic Development, Kenichi Ohno https://library.oapen.org/bitstream/id/e3bfd9c3-f16e-4379-9894-df07c103757a/9781315444031.pdf
[2] THE RISE OF THE TAIWANESE SEMICONDUCTOR INDUSTRY, Lukas Kankkunen https://aaltodoc.aalto.fi/server/api/core/bitstreams/43d04f3a-21d6-4938-b24a-76f865b042ba/content
[3] Luddite | Industrial Revolution https://www.britannica.com/event/Luddite
[4] U.S. FOOD & DRUG, Implants and Prosthetics, An official website of the United States government https://www.fda.gov/medical-devices/products-and-medical-procedures/implants-and-prosthetics
[5] Do researchers affect economic growth?, Bakari, Sayef https://mpra.ub.uni-muenchen.de/108788/1/MPRA_paper_108788.pdf

REVOLUTION OR RISK? A CRITICAL LOOK AT BRAIN IMPLANTS FOR EVERYDAY USE

Ion ZADNIPRO

Group IA-232, Faculty of Computers, Informatics and Microelectronics,
Technical University of Moldova, Chișinău, Republic of Moldova

Corresponding author: Ion Zadnipro, ion.zadnipro@iis.utm.md

Coordinator: **Corina TINTIUC**, university assistant, Department of Foreign Languages, TUM

Abstract. *The lines separating technological capabilities and human potential are becoming hazier as brain implants are no longer science fiction but nowadays reality. It is crucial to investigate how these implants might completely transform daily living, from cognitive improvement to health monitoring and gadget control. But managing this exciting new future calls for a measured strategy. In addition to potential hazards like security breaches and biological complications, we also need to take into account ethical considerations like privacy, safety and accessibility. Through a critical analysis, this paper aims to start a constructive conversation about the proper development and use of brain implants. It adds to the continuing conversations about the moral, social, and legal aspects of these technologies. Collaboration among scientists, ethicists, policymakers and the general public can guarantee that brain implants are created and applied in a way that is both advantageous and inclusive. Moreover, by exploring the benefits and shortcomings of Brain-Computer Interfaces, the study provides a visionary path forward for a responsible development in this revolutionary subject.*

Keywords: *Brain-Computer Interfaces, neural signals, cognitive development, biological risks.*

Introduction

In an era defined by technological innovations and scientific discoveries, the boundaries between fiction and reality continue to blur, introducing a new age of human potential. Could brain implants be the key to this exciting transformation? Before, they were only in science fiction books and movies, but now they're becoming real ways to boost our capabilities. Picture a world where our thoughts control computers and devices directly, without needing keyboards or buttons or even a finger's touch. Undoubtedly, brain implants play a vital role in treating and assisting individuals who are severely disabled by disorders such as spinal-cord injuries, muscular dystrophies, brainstem stroke, etc. Thus, this innovative technology is very promising, but while exploring its benefits we need to take into consideration the potential risks.

All the functionalities of a smartwatch, but in our head

We all are familiar with the benefits of having a smartwatch on our wrist, aren't we? Now, imagine having all the functionalities of a smartwatch embedded directly into our brain. From monitoring health metrics such as heart rate, sleep patterns and stress levels to providing real-time feedback on our well-being, brain implants could revolutionize personal health management. With continuous data collection and analysis, people can gain deeper insights into their physiological and mental state, enabling proactive health interventions and improved overall wellness. Visualize waking up in the morning and, before we even open our eyes, our brain implant has already begun analyzing our sleep patterns, heart rate and stress levels.

Furthermore, by collecting and analyzing massive volumes of health data, these implants have the ability to discover patterns, detect abnormalities and predict negative effects on health with exceptional precision. *"Sensors enable the detection of physiological indicators and*

pathological markers to assist in the diagnosis, treatment, and long-term monitoring of diseases, in addition to playing an essential role in the observation and evaluation of physiological activities" [1].

- Controlling devices with our thoughts

One of the most intriguing prospects of brain implants is the ability to control external devices solely through neural signals, eliminating the need for manual input. Whether it's navigating a computer interface, typing on a keyboard or using a smartphone, the potential applications are limitless. *"BCIs (brain-computer interfaces) measure brain activity and translate it into commands for a computer or other device, allowing users to control machines and devices using only their thoughts"* [2].

For professionals like programmers, and individuals in general who rely heavily on digital tools, this technology could speed up workflows, enhance productivity and even pave the way for hands-free multitasking.

Brain boosters for cognitive enhancement

In addition to basic functionalities, brain implants also hold the promise of enhancing cognitive capabilities such as memory, concentration and learning. From students seeking academic excellence to professionals striving for peak performance and new innovations, the prospect of cognitive enhancement through brain implants opens up new possibilities for personal growth and achievements. A prototype (see Fig. 1) has been developed by research, funded by the U.S. DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency). *"When the men and women were subsequently given memory tests, their scores rose by 35 percent"* [3].

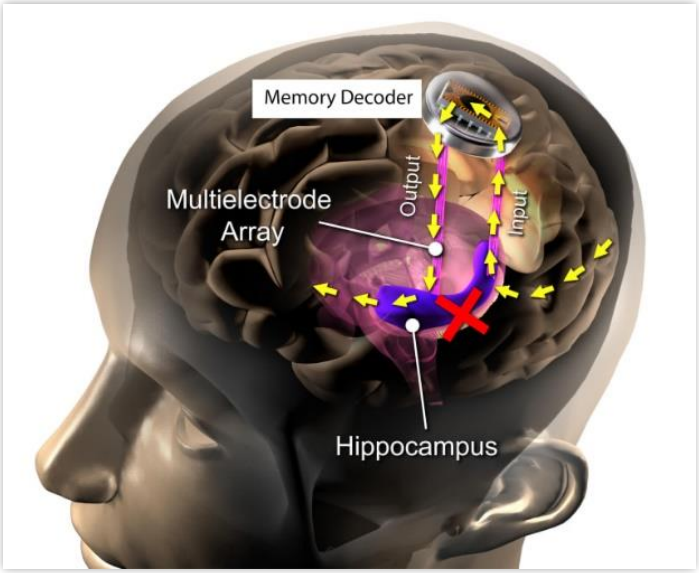


Figure 1. Prototype of memory enhancement implant [3]

However, the purpose of cognitive development has significant ethical, social and philosophical implications. *"At the same time, these technologies raise a range of ethical issues. For example, they interact with notions of authenticity, the good life, and the role of medicine in our lives"* [4].

One example of a social implication would be the fear of common people for brain implants and their concerning capabilities, especially cognitive function improvement (see Fig. 2). *"Majority of Americans say widespread use of brain chips to improve cognitive function would be bad for society"* [5].

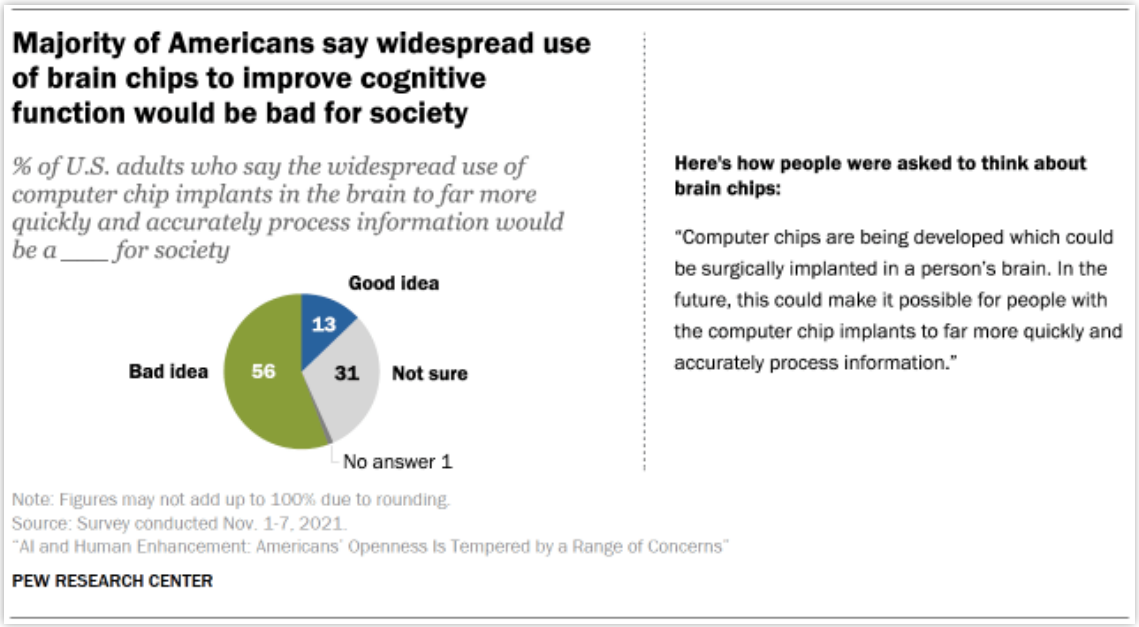


Figure 2. Social opinion on brain chips with cognitive enhancement [5]

Cybersecurity concerns

Brain implants, like any other technical breakthrough, come with a high level of responsibility. The idea of having our thoughts and internal functions interfaced with external equipment raises serious security and privacy concerns. Hackers might use flaws in implant systems to obtain unauthorized access to sensitive data or modify brain signals for harmful reasons.

There are certain measures, that have to be ensured and implemented to protect the integrity and privacy of those who use brain implants:

- strong encryption
- authentication systems
- profound cybersecurity protocols
- regular security updates

From identity theft and espionage to psychological manipulation, the potential for abuse of brain implant data is considerable and frightening. *"Legal prohibition of harmful use of neuroscience data could provide an ultimate safeguard against privacy risks and would help us chart a path toward protecting data subjects without unduly limiting the benefits of open science practice"* [6].

Biological risks

Another important concern is the compatibility of brain implants with the human body. Despite technical developments, there is still a danger of rejection by the immune system or harmful biological reactions to implants. The immune system may recognize the implant as a foreign object, resulting in inflammatory reactions or tissue damage. *"Biocompatibility of cutting-edge neural implants, surgical tools and techniques, and therapeutic technologies is a challenging concept that can be easily misjudged"* [7]. Long-term biocompatibility and durability are primary challenges that must be addressed via careful research and clinical trials to guarantee the security and reliability of brain implant technology. The long-term consequences of brain implants on the human body are yet unknown, raising concerns regarding its safety and reliability over time.

Possible malfunctions and reliability questioning

Brain implants, like any other technological device, are prone to malfunctioning, which might have disastrous consequences. A small glitch or device failure can disrupt critical functions, hinder cognitive processes or even endanger users' lives and those around them. Ensuring fail-safe mechanisms, redundancy and regular maintenance methods will be essential in avoiding the risks associated with implant failure and maintaining the trustworthiness of these technologies in real-world circumstances. Material deterioration, cable movement and tissue encapsulation can all affect the implant's integrity and functioning, resulting in reduced performance, reliability and safety over time. The resilience and stability of these devices also face a significant challenge due to daily stresses, including, but not limited to:

- physical motion
- changes in temperature
- internal biological interactions
- compatibility with changes in bodily functions.
- Feasibility with our current technology

While the idea of brain implants can seem to be science fiction, substantial advances in neuroscience, biotechnology and micro-electronics have already been made. Scientists and engineers are currently investigating a variety of implantable technologies, including neural interfaces for prosthetic control and neurostimulation devices for treating neurological illnesses. While obstacles remain, such as improving implant designs, guaranteeing long-term safety and addressing ethical concerns, the rate of advancement shows that mainstream approval of brain implants for everyday use is closer than we think.

But questions of accessibility, affordability and equitable distribution raise concerns about the possibility of aggravating current disparities in healthcare and technology access.

Conclusions

To summarize, brain implants are on the verge of changing many aspects of human life, including potential for improved health monitoring, simple gadget control and even cognitive enhancing. However, navigating this whole new world requires a balanced strategy that recognizes both the enormous possibilities and its inherent risks. The ethical issues surrounding brain implant technology require a thorough and honest debate among scientists, ethicists, legislative bodies and the general public. Finally, striking a balance between individual liberty and strong security standards is critical to ensuring that technological improvements do not compromise our privacy and mental freedom.

References

[1] TIAN LU, SHOURUI JI, WEIQIU JIN, QISHENG YANG, QINGQUAN LUO & TIAN-LING REN. Biocompatible and long-term monitoring strategies of wearable, ingestible and implantable biosensors: Reform the next generation healthcare, 2023. Available online: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36991702/ (Accessed 20.02.2024)

[2] JANIS PEKSA & DMYTRO MAMCHUR. State-of-the-art on brain-computer interface technology, 2023. Available online: https://www.mdpi.com/1424-8220/23/13/6001 (Accessed 20.02.2024)

[3] COREY S. POWELL. Memory-boosting brain implants are in the works. Would you get one?, 2018. Available online: https://www.nbcnews.com/mach/science/memory-boosting-brain-implants-are-works-would-you-get-one-ncna868476 (Accessed 26.02.2024)

[4] NICK BOSTROM & ANDERS SANDBERG. Cognitive Enhancement: Methods, Ethics, Regulatory Challenges, 2009. Available online: https://link.springer.com/article/10.1007/s11948-009-9142-5 (Accessed 21.02.2024)

[5] LEE RAINIE, CARY FUNK, MONICA ANDERSON & ALEC TYSON. Public cautious about enhancing cognitive function using computer chip implants in the brain, 2022. Available online: https://www.pewresearch.org/internet/2022/03/17/public-cautious-about-enhancing-cognitive-function-using-computer-chip-implants-in-the-brain/ (Accessed 26.02.2024)

[6] ANITA S JWA & RUSSELL A POLDRACK. Addressing privacy risk in neuroscience data: from data protection to harm prevention, 2022. Available online: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36072418/ (Accessed 21.02.2024)

[7] LUCAS S KUMOSA. Commonly Overlooked Factors in Biocompatibility Studies of Neural Implants, 2023. Available online: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36596702/ (Accessed 21.02.2024)

THE IMPORTANCE OF CHARACTER DESIGN IN VIDEO GAMES

Bogdan BURDA*, Nicoli GRADINAR, Adelina GOLOVCO

Group DJ-232. Faculty of Design, Department of Game Design, Technical University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova

*Corresponding author: Burda Bogdan, bogdan.burda@dip.utm.md

Coordinator: **Alina HAVRIC**, university assistant, Department of Foreign Languages, TUM

Abstract. *Character design in video games seamlessly merges artistic creativity with technical prowess, profoundly shaping player experiences and immersion. This article delves into the intricate process of character design, drawing from industry insights and scholarly discourse. Through a focused analysis of fundamental elements and industry practices, we aim to provide readers with a comprehensive understanding of character design's pivotal role in video game development. From conceptualization to visual manifestation, character design embarks on a multifaceted journey. Characters transcend mere virtual entities, serving as conduits for storytelling. By leveraging insights from anatomy, color theory, and composition, artists imbue characters with palpable personality traits and narrative significance. Considerations such as silhouette recognition and animation feasibility guide developers in crafting characters that seamlessly integrate into the gaming experience. Through collaboration and iterative refinement, character designers breathe life into immersive gaming worlds, ensuring characters transcend virtual avatars.*

Keywords: *character design, storytelling, game development, artistic vision, video games*

Introduction

Character design in video games serves as a captivating nexus where artistic ingenuity intertwines with technical expertise, profoundly influencing player experiences and immersion. It is an intricate process that navigates the delicate balance between aesthetic appeal and functional utility, shaping the very fabric of virtual worlds. This article embarks on a comprehensive exploration of character design, drawing from a rich reservoir of industry insights and scholarly discourse. As players traverse virtual landscapes, characters serve as their guides, companions, and adversaries, leaving an indelible imprint on their gaming journey. From the reliable heroism of protagonists to the insidious allure of villains, characters embody the essence of storytelling, encapsulating the hopes, fears, and aspirations of players. Yet, behind every iconic character lies a meticulous design process that encompasses a myriad of creative decisions and technical considerations.

The artistry of character design

Character design in video games transcends mere visual representation, serving as a conduit for immersive storytelling and player engagement. Each character embodies a rich tapestry of personality traits, motivations, and narrative significance, intricately woven into their visual depiction. Artists harness a diverse array of techniques and principles to imbue characters with palpable depth and authenticity [1].

Posture, facial expressions, and attire are meticulously crafted to evoke specific emotions and convey subtle nuances of character's personality. From the stoic resolve of a seasoned warrior to the mischievous grin of a playful sidekick, every visual element contributes to the narrative arc, drawing players deeper into the game world.

Drawing inspiration from the National Film Institute's repository [2], character designers delve into the nuances of anatomy, color theory, and compositional techniques. Through the

judicious application of these principles, characters emerge as vibrant, multidimensional entities that resonate profoundly with players.

The science behind character design

Character design in video games goes beyond just making characters look good; it's about making them function effectively within the game. This involves considering how characters are perceived from a distance, how easy they are to recognize, and how smoothly they move. Developers apply concepts from cognitive psychology and user experience design to ensure that characters are both appealing and user-friendly [3].

By leveraging principles such as shape recognition and quick comprehension, developers create characters that are easy to identify and understand during gameplay. They also pay close attention to how characters move and interact with the game environment to ensure a seamless and immersive experience for players.

The character design process

Creating characters for video games involves a detailed and iterative process according to Mainleaf [4]. Designers start with brainstorming ideas and sketching rough drafts. Then, they refine these sketches, adding more detail and personality to the characters. Throughout this process, designers collaborate with other team members, such as writers and animators, to ensure that the characters fit well within the game's story and world.

Once the sketches are finalized, they are transformed into 3D models using specialized software such as Blender or Maya. These models are then fine-tuned to ensure they look and move realistically within the game. The final step involves testing the characters in various game scenarios to ensure they perform as intended and enhance the overall gaming experience.

Conclusion

In the realm of video games, character design serves as a testament to the intricate fusion of artistic vision and technical expertise, sculpting immersive worlds that captivate players worldwide. Characters transcend their digital confines, embodying the very essence of storytelling and inviting players on captivating journeys of discovery.

Through a meticulous process of iteration and collaboration, developers breathe life into characters that resonate deeply with audiences, fostering emotional connections and enriching gaming experiences. As technology continues to advance, character design remains a cornerstone of innovation, shaping the landscape of interactive entertainment for generations to come.

In the tapestry of gaming, character design stands as a beacon of creativity, illuminating paths of exploration and imagination for players to traverse. With each new creation, the boundaries of possibility expand, ushering in an era of limitless potential for storytelling and player engagement.

References

[1] Liz Stinson "Marvel By Design", *Marvel Comics*, New York, 2021
[2] National Film Institute; "Character Design.", https://www.nfi.edu/character-design/
[3] Pixune; "The Character Design Process.", https://pixune.com/blog/character-design-process/
[4] Mainleaf; "The Ultimate Guide to Character Design in Video Games.", https://mainleaf.com/the-ultimate-guide-to-character-design-in-video-games/

ROBO-ADVISORY – AN ALTERNATIVE TO TRADITIONAL FINANCIAL CONSULTING

Arina MITREANU

Department of Software Engineering and Automation, group TI-233, Faculty of Computers, Informatics, and Microelectronics, Technical University of Moldova, Chișinău, Republic of Moldova

Corresponding author: Arina Mitreanu, email: mitreanuarina@gmail.com

Coordinator: **Ala PUȘCAȘU**, university assistant, Technical University of Moldova

Abstract. *Robo-advisory presents an innovative approach to traditional consultancy, that has risen in a noticeable manner during the past decade. This concept is driven by advances in technology, and works on the basis of algorithms to determine an efficient plan for putting to use personal assets. Its accessibility and convenience make it extremely appealing to the general public, because, unlike traditional consulting, it may fit any busy schedule and offer solutions for all needs. Looking ahead, the future of robo-advisors appears promising in more ways than one. It is expected of robo-advisory services to gather a broader user base, therefore leading to overall optimization and a significant increase in revenue. This paper explores the trend of robo-advisory services, providing an analysis on the reliability of their use in personal finance management and investment. More precisely, there will be provided insights into the strengths and limitations of these services, therefore helping individuals make a rational choice.*

Keywords: *algorithm, automation, finance management, investment strategy*

Introduction

In this day and age, the need for automation is ever present. Almost each area of life, which previously required no technological advances, is facilitated by technology in the present. A key aspect of an adult's life relies on making thoughtful decisions. However, modern people are overwhelmed with busy schedules and several responsibilities, which may affect their efficiency, therefore leading to the option of robo-advisory services. One of the areas with potential of developing robo-advisory services is in personal finance management, where robots can assist individuals in organizing and implementing investment strategies.

Background and origin

Traditional financial advisors were a good choice for a prolonged period of time, but they were also expensive and inconvenient. Not everyone could afford them, and the assigned hours didn't satisfy all customers. This gap led to the creation of digital advisors – a technological revolution that opened doors for many more people to invest in algorithm-driven portfolios, in return getting steady profits. The first robo-advisor that entered the market is Betterment (Figure 1). Jon Stein launched it during the financial crisis of 2008, which marks an increase in popularity for robo-advisory services [1]. Ever since they were made available to the general public, robo-advisors became a suitable alternative to regular consultants, due to their accessibility and their efficiency in asset management, ensuring that people from all economic backgrounds have equal access to and can benefit from wealth management services.

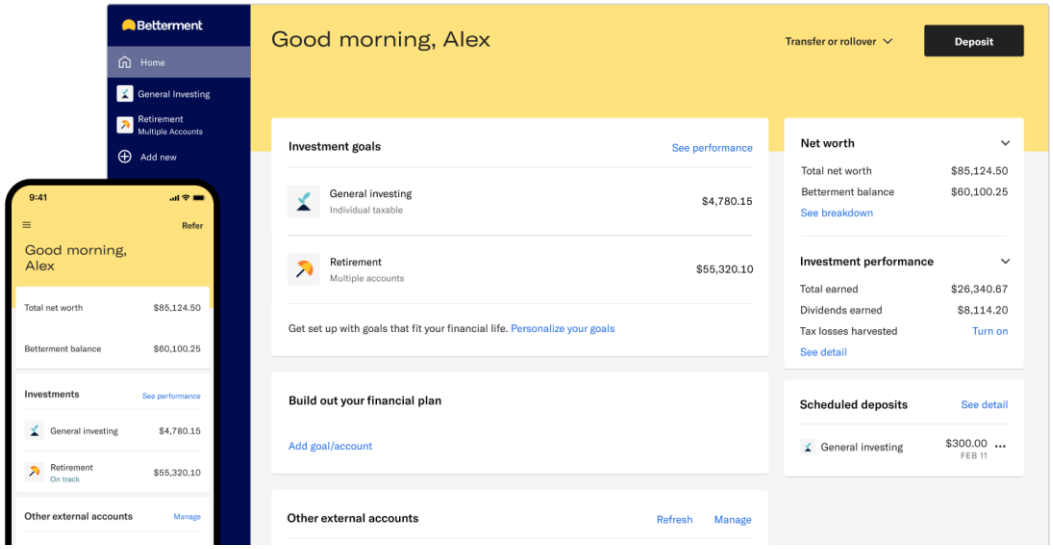


Figure 1. Betterment platform

Definition and how it works

To define robo-advisory, it is safe to say that it implies a platform which provides automated, algorithm-driven financial planning and investment services with little to no human supervision [2]. There have been highlighted a handful of advantages that describe these services, but some which stand out are: accessibility, low fees, security regarding your personal finances, and a guaranteed investment portfolio that is continuously optimized and monitored by the said software, also providing with the possibility of tracking your progress towards the mentioned goals.

The automation begins as soon as you create a profile, and the process generally starts with an online survey about your financial situation and future goals, that's designed to help the software understand your current finances and your risk tolerance [3]. With the gathered data, it will use an algorithm to create an investment portfolio, offer the best advice and automatically invest for you. There will also be regular monitoring of the portfolio of investments in accordance with the current market and with the changes in the investor's objectives. Robo-advisory platforms are also praised for their easy-to-use and pleasurable user interfaces, including instant customer support.

Investing strategy

At the base of robo-advisory sit passive indexing strategies, which mainly suggest the objective of maximizing investing returns by minimizing buying and selling. On the same note, robo-advisors' activity depends on the modern portfolio theory (MPT), which is a practical method for selecting investments in order to boost their overall returns within an acceptable level of risk [4]. Robo-advisors employ advanced algorithms and machine learning to monitor market conditions and optimize investment portfolios in real-time.

The advantages of using robo-advisory services

1. Robo-advisors are low-cost alternatives to conventional advisors. By eliminating human influence, online platforms offer the same services for more convenient prices, presenting fruitful opportunities [1].
2. Robo-advisors make it easier to monitor investments. You can log in at any time, as long as there is an internet connection [1].
3. It is possible to start investing with any capital, depending on personal financial assets [1].
4. User-friendly interfaces, which typically feature intuitive dashboards and interactive tools making it easy to navigate and manage portfolios efficiently.

5. Robo-advisors are more efficient. Prior to these advancements, the execution of trades consisted of meeting with a financial advisor, explaining your needs, and waiting for them to execute the trades. Now, all of these steps are possible with the click of a few buttons, from any location [2].

Potential risks of using robo-advisory services

1. Lack of empathy and human interaction may become a risk, as many potential clients require more specific investment portfolios, as well as emotional support which only a human could provide.
2. Robo-advisors are suitable for entry-level investors, but are not a good fit for more complex issues such as estate planning, therefore, there is a lack of personalization in certain cases [2].
3. By completing the initial survey about personal financial assets, the platform expects its users to have definite financial goals. Basically, it is required to have knowledge of planned achievements, nonetheless, those who are not sure of their financial plans should find an alternative to robo-advisory services.

Assets Under Management (AUM) and revenue of Robo-advisors

According to the data shown in Figure 2, the worldwide robo-advisors market expects substantial expansion, with Assets Under Management having prospects of reaching an impressive US$1,802.00 billion by 2024. This growth trajectory is said to continue, with an estimated annual growth rate of 8.06% from 2024 to 2027, resulting in total AUM of US$2,274.00 billion by the end of 2027 [5].

Figure 3 reveals a statistic regarding the growth in revenue describing the robo-advisors industry. While the market size in 2023 was valued at around US$10.77 billion, analysts predict a significant increase to over US$18.30 billion by 2027 [5]. This surge reflects an annual growth rate which exceeds 15% - a trend which is likely fueled by the rising popularity of robo-advisors as a convenient and affordable wealth management tool. Some factors that thoroughly impact the potential growth in revenue are: fees charged on managed assets, subscription charges, as well as performance-based compensation and recommendation fees.

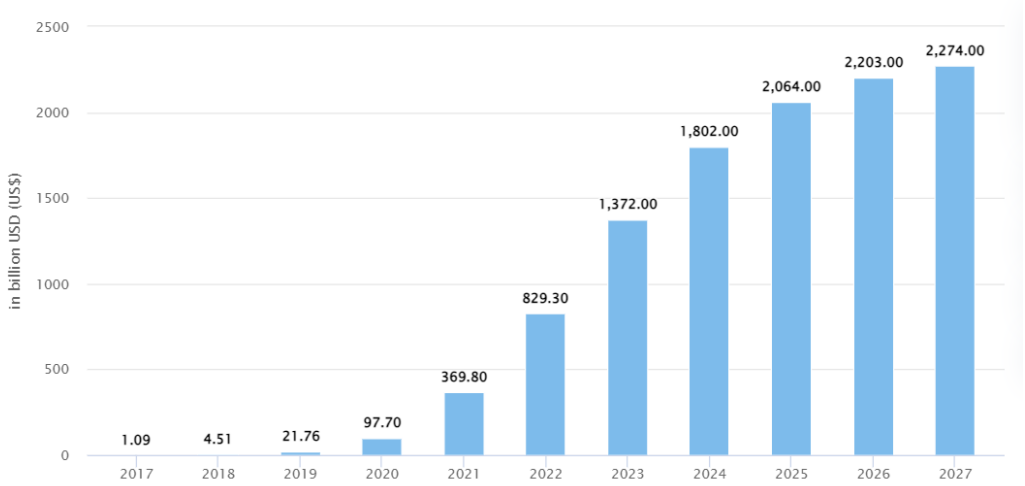


Figure 2. Assets under management (AUM) for robo-advisors market

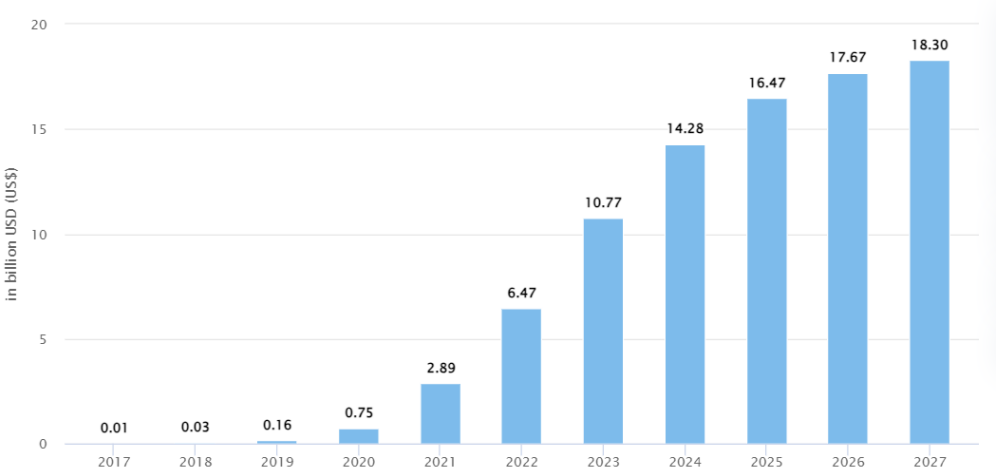


Figure 3. Revenue for robo-advisors market

Future scope of Robo-Advisory

Advancements in technology and changing investor priorities will lead to a bright and diverse future for robo-advisory. Algorithms that sustain these platforms are expected to become more advanced and personalized, offering tailored investment plans that pleases specific user requirements. Moreover, the incorporation of artificial intelligence and machine learning technologies may improve portfolio management and decision-making, allowing robo-advisors to respond adequately to market fluctuations.

Conclusion

Robo-advisory presents a great step towards the digitalization of financial services, simplifying several processes such as investments and asset management. The most acknowledged benefits robo-advisory brings are: cost-effectiveness, accessibility, user-friendly interfaces, and security. It may be an attractive choice for beginner investors, also, particularly well-suited for people who have time constraints and those who have limited financial knowledge. However, it is essential to keep in mind that robo-advisory may not be suitable for investors who have more complex needs or who prioritize control over their decisions, consequence of the lack of human interaction and limited personalization.

Overall, the suitability of robo-advisors depends on an individual's preferences, financial objectives, and risk tolerance. Therefore, it is necessary to carefully evaluate both the benefits and the limitations before proceeding with robo-advisory.

References:

[1] Robo-Advisor: Definition, Benefits, Drawbacks, Cost, Examples [online]. [accessed 13.03.2024] https://www.nasdaq.com/articles/robo-advisor-definition-benefits-drawbacks-cost-examples

[2] What Is a Robo-Advisor? [online]. [accessed 12.03.2024] https://www.investopedia.com/terms/r/roboadvisor-roboadviser.asp

[3] What Is A Robo-Advisor? How Do They Work? [online]. [accessed 12.03.2024] https://www.forbes.com/advisor/investing/what-is-robo-advisor/

[4] Modern Portfolio Theory: What MPT Is and How Investors Use It [online]. [accessed 10.03.2024] https://www.investopedia.com/terms/m/modernportfoliotheory.asp

[5] Robo-Advisors – Worldwide [online]. [accessed 11.03.2024] https://www.statista.com/outlook/fmo/wealth-management/digital-investment/robo-advisors/worldwide#assets-under-management-aum

THE ROLE OF ANIMATION AS AN INDISPENSABLE TOOL FOR LEARNING AND PROMOTION

Taisia ROMANIUC, Olga NEER

Department of Foreign Languages, A-232, Faculty of Design,
Technical University of Moldova, Chisinau, Moldova

Corresponding authors: Taisia Romaniuc, taisia.romaniuc@dip.utm.md, Olga Neer, olga.neer@dip.utm.md

Scientific coordinator: **Mihail BALAN**, assistant professor, TUM

Abstract. *Animation encompasses a wide range of visual techniques, from traditional drawing to 3D modelling, and plays a key role in information transfer. This research focuses on the impact of animation on the human brain, identifying mechanisms for improving perception and learning, focusing attention, and forming an emotional connection with content. Animation improves the perception and memorization of information, making complex concepts accessible and understandable. The study emphasizes the potential of animation as a valuable tool for visualizing and communicating information in the digital age. Animation has the ability to emotionally affect audiences, making it particularly effective in the context of social media marketing. Characters, storylines, or dynamic effects can evoke positive emotions in users and create a favorable perception of a brand or product. In advertising, animation can capture the audience's attention and help the material stand out from others. In the educational sphere, it helps to visualize complex theses, attracts students' attention and promotes deep understanding of curricula. Scientific research confirms its impact on the viewer. Thus, animation remains an important element in modern practices due to its effectiveness and versatility, and the article emphasizes the need for further research in this field to create communication strategies, improve the quality of education and information transmission.*

Keywords: *advertising, attention, communication, education, technique, visualization*

Introduction

The purpose of this paper is to study the role of animation as an effective method of information transfer and its impact on perception, understanding and memorization of information. The main task is to analyze the advantages of using animation in such a sphere as education, as well as to evaluate the effectiveness of animation in advertising and social networks.

The term "animation" in this paper covers a wide range of visual techniques used to create moving images [4]. This includes traditional drawn animation as well as computer graphics, 3D modeling, character animation, data animation, and information animation. Animation can be used to create instructional videos, interactive presentations, multimedia advertisements, and other forms of visual content that aim to convey information, attract attention, and enrich the user experience.

The history of animation stretches back through the centuries, beginning with the first experiments with the creation of moving images. One of the first examples is a demonstration by French scientist Paul Roget in 1828, who created the illusion of a caged bird moving using a rotating disk.

With the advent of the camera and projector invented by Tom Edison, animation began its practical development. In 1906, Stuart Blackton created the first short film, Funny Expressions of Funny Faces, in which he used the method of drawing, photographing, erasing, and re-drawing to create the illusion of motion [1].

1. What is the effectiveness of animation

The main reason for the huge success of video is the structure of human brain. We can quickly grasp the meaning of an image in a fraction of a second, which is equivalent to reading hundreds of words. Video allows us to memorize about 80% of information, while text retains only 20% and aural information remains in memory at a level of only 10%. At the same time, more than 70% of information is perceived visually. Taking into account that more than half of the brain is occupied with visual perception processes, it is recommended to use a variety of methods to influence a person. In this context, videos with 3D animation are particularly effective, which are not only bright and attractive, but are also able to hold the audience's attention and help memorize information better than anything else [2].

Animation is also a particularly useful way to absorb information for the following reasons:

First, it allows complex concepts and processes to be visualized, making them more accessible and understandable to students. For example, complex concepts such as mathematical operations or scientific phenomena can be visualized through animation, which facilitates better comprehension.

Second, animation attracts attention and holds the interest of the audience. Thanks to bright and dynamic visual effects, students are more willing to absorb information and more easily focus on the learning process [6].

In addition, animation promotes memorization of material. Studies show that people perceive information they have seen in the form of animations or visuals better than textual descriptions.

Finally, animations can be interactive, allowing learners to interact with the material and receive feedback, which promotes deeper understanding and memorization of the learning material [5].

2. The role of animation in schools and universities

Animation plays a significant role in education, including lectures and lessons in schools and universities.

Firstly, animation helps to visualize book terms, making them more understandable and accessible to students. For example, processes in chemistry, physics, or biology can be visualized through animation, which helps students learn the material better.

Secondly, animations capture students' attention and help keep them engaged during a lesson or lecture. Dynamic and creative animation elements can make learning material more engaging and memorable [8].

In addition, animations can be used to create interactive lessons where students can interact with the material and participate in learning tasks or simulations.

Finally, animation can be an effective distance learning tool, allowing instructors to create online courses with high-quality visual content.

3. Effectiveness of animation in advertising

Animation in advertising has a number of unique advantages that make it an effective tool to attract the attention of the buyer.

1. Animation attracts the attention of the audience due to its dynamism and creativity. Bright and memorable animation elements make people stop and pay attention to the advertising content.
2. Animation allows you to stand out among other promotional materials. It provides an opportunity to create original and creative ideas that will attract the attention of potential customers.
3. With the help of animation, complex concepts or products can be explained easily and visually. Visualization of information makes it more accessible and understandable to the audience, which helps to increase interest in the advertised product or service.

4. Animation allows you to create an emotional connection with your audience. A well-executed animation can evoke positive emotions in viewers, making them more likely to respond to the advertisement.
5. With vivid and memorable visual elements, animation provides a high level of memorability for advertising content. This allows to attract attention more effectively and form a positive perception of the brand.

Explanation using the example of banners: Animated banners tend to attract more attention because moving elements can catch the user's eye. They can also better convey information or a message by using animation to draw attention to key details or evoke emotional responses. In addition, animated banners are often more memorable, which helps increase the effectiveness of an ad campaign.

Static banners are good because they have a lower cost, animations do not distract from reading the main text and are available for viewing in browsers that do not support animation. However, the advantage of animated banners such as GIF, Flash and HTML5 banners is that they are more colorful and impressive due to the presence of animated elements that attract more user attention. In addition, HTML5 banners are adaptable and can be viewed on any device, making them more effective for modern advertising campaigns [3].

4. Animation in social media promotion

Animation plays an important role in social media promotion due to its ability to attract and retain the attention of users. Marketing research shows that animated elements in social media content can increase audience engagement and improve the effectiveness of advertising campaigns.

In addition, animation is able to emotionally affect the audience, which makes it particularly effective in the context of social media marketing. Animated characters, storylines or dynamic effects can evoke positive emotions in users and create a positive perception of a brand or product [7]

Finally, animation can be used to make social media content more interactive. For example, animated polls, polls or infographics can encourage user participation and create additional touch points between a brand and its audience.

The use of animation in social media content not only helps to attract users' attention, but also helps to increase engagement, emotional response and interactivity, making it an important tool for successful promotion of brands and products in the digital environment. Animation plays an important role in social media promotion due to its ability to attract and retain users' attention. Academic research in marketing shows that animated elements in social media content help to increase audience engagement and improve the effectiveness of advertising campaigns.

Conclusion

Thus, we can trace how animation proves to be very effective in education, advertising and social media promotion due to its unique ability to simplify complex ideas and attract attention. It undoubtedly enhances perception in the best way and promotes emotional connection and interactivity. Whether visualizing concepts in education or standing out in advertising, animation remains a versatile tool for communication and audience engagement in today's digital landscape.

Overall, the results of the study are in line with the aim and objectives of the study. However, it should be noted that animation has its limitations and may not always be as effective in all contexts. For example, in some cases, static content may be more relevant or cost-effective.

Based on the findings, the authors recommend the widespread use of animation in education, advertising, and social media, taking into account the specifics of each field. It is also important to continue research in this area to better understand the effectiveness of animation and develop new methods of application.

Sources:

[1] TOMSK STATE UNIVERSITY. *History of animation* [online] Available: https://astro.tsu.ru/MT/text/4.html
[2] SHKURKIN, A. *7 indisputable proofs that video is better than text* [online] Available:https://kinesko.com/blog/s-emka-i-postobrabotka-videorolikov-effekty-i-vfx/7-neosporimyih-dokazatelstv-togo-chto-video-luchshe-teksta
[3] WEB STUDIO TALE.BY. *Types of banners* [online] Available: https://www.tale.by/blog/vidy-bannerov.-v-chem-preimushhestva-animirovannyix-bannerov-html5.html
[4] WIKIPEDIA. *Animation* [online] Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Animation
[5] BAIRSTOW, N. *Animating education: a teaching tool that brings learning to life* [online] Available: https://www.timeshighereducation.com/campus/animating-education-teaching-tool-brings-learning-life
[6] JOSHI, N. *Animation in Education: Advantages* [online] Available: https://www.evelynlearning.com/animation-in-education/
[7] ROMANENKO, N. *How animation is changing marketing | A new look at animated advertising* [online] Available: https://vc.ru/marketing/1008476-kak-animaciya-menyaet-marketing-novyy-vzglyad-na-animacionnuyu-reklamu
[8] KHAN, S. The impact of animation in education [online] Available: https://www.linkedin.com/pulse/impact-animation-education-samir-khan-rj6qc

PROGRAMMING LANGUAGES: DIFFERENCES IN APPROACH TO ABSTRACTION

Constantin SPRINCEAN

Department of Informatics and Systems Engineering, IA-234, Faculty of Computers, Informatics and Microelectronics, Technical University of Moldova, Chișinău, Republic of Moldova

Corresponding author: Mihail-Veleşcu Lilia, lilia.mihail@ia.utm.md

Tutor/coordinator: **Lilia MIHAIL-VELEȘCU**, university assistant,
Department of Foreign Languages, TUM

Abstract. *Programming languages can be thought of as abstractions from the assembly, necessary for optimizing human interaction with the computer across various domains. Depending on the intended function of a programming language, different approaches to some aspects of this abstraction are employed. For example, languages created for statistical analysis often incorporate a wide range of built-in primitive operators applicable to arrays, whereas general-purpose languages usually have few primitive operators that can only be used on single values. Furthermore, even languages within the same domain may implement different approaches to abstraction. Consider that some relevant general-purpose languages implement an imperative paradigm, while others – a declarative one. To overview these differences more closely, a little comparative study of three general-purpose languages C, Lisp and Haskell and one specialized language J will be done; more specifically, an algorithm for adding together positive integers of an array will be implemented in these four languages while observing their syntactic and semantic specifics.*

Keywords: *imperative programming, functional programming, metaprogramming, array programming, Lisp*

Introduction

We can think of a programming language as of an abstraction built on top of the assembly language (which, in its turn, is an abstraction built on top of the machine code). It is simply a combination of symbols written in a specific notation that can be transformed to the assembly code by the compiler or the interpreter. But what would that notation be? How do we formalize algorithms that we can express in our natural language in terms of a notation that could be successfully translated to an assembly code?

There are various approaches to these questions, and the massive variety of programming languages show this. This article will focus on comparing these approaches by observing how a single solution to the same problem may be written in different languages, more specifically – C, Lisp, Haskell and J, languages of various paradigms with unique syntactic and semantic properties.

Formulating the sample problem and its solution

We will assume that there is an array of n integers named “A” and the goal is to compute the sum of its positive elements. The algorithm for doing so is rather simple and the pseudocode for it is presented on Fig. 1.

```
A(n) of Integers
sum = 0
for each element of A
    if (element is positive)
        add element to sum
```

Figure 1. Implementation in pseudocode

Even though the algorithm is very simple, it requires cycling through an array, choosing elements in based on a condition, and adding them together. There may be vast differences in how these aspects are implemented in various languages. For demonstrating the algorithm in actual languages, it will be assumed that the array A is defined as {4, -3, -9, 5, 4}.

Implementing the process in C

Firstly, we will observe how this process is formulated in C. C is, as we know, an imperative language with few primitive operators [1]. It is also said to be a language of a "structured" paradigm. Fig. 2 shows us the code implementing the algorithm in C.

```c
int sum_of_positive(int A[], int n) {
    int sum = 0;
    for (int i = 0; i<n; i++)
        if (A[i] > 0)
            sum += A[i];

    return sum;
}

int main() {
    int A[5] = {4, -3, -9, 5, -4};
    int sum = sum_of_positive(A, 5);
}
```

Figure 2. Implementation in C

As a result of this program, the sum of positive elements of the array will be contained in the variable "sum".

Comparing this to pseudocode, it is of notice that, firstly, the form is almost identical to the pseudocode formulation; secondly, it is clearly visible what happens on each step; finally, there is mutability – that is "sum" is called a variable. These are the characteristics of paradigms laying behind C: imperative and structured programming. Imperative programming is characterized by mutability and clear descriptions of algorithms step-by-step [1], and structured – is by usage of sequencing, selection and iteration [2].

This way of notation may seem as most natural, but later it will be shown that this is not the only relevant approach to programming.

Implementing the process in Lisp

Lisp is one of the earliest high-level programming languages [3]. It is a multi-paradigmal language, often specifically being called as a language of functional and meta paradigms [4]. It has many dialects, of which Scheme is used here. Consider the Lisp implementation on Fig. 3.

```lisp
(define A '(4 -3 -9 5 -4))

(define (calc-sum-of-positive A)
  (cond ((null? A) 0)
        ((positive? (car A))
         (+ (calc-sum-of-positive (cdr A)) (car A)))
        (else
         (+ (calc-sum-of-positive (cdr A)) 0))))

(calc-sum-of-positive A)
```

Figure 3. Implementation in Lisp

Lisp has an unconventional syntax. It consists of the so-called s-expressions, each of which can be evaluated. An s-expression can either consist of a single element, called an atom, or of an expression in "(operator operands)" format. Notice how the operator is always in the beginning of the expression, even when writing simple mathematical expressions, like addition in this example. This notation of mathematical expressions is called the Polish notation, or prefix notation. Using it in Lisp helps retain uniformity.

Consider the sample implementation. Here, "define" is an operator of defining a macro (the calc-sum-of-positive macro may also be called a function in the given context, as it behaves exactly like it). On the evaluating stage, the Lisp interpreter substitutes the defined symbolic sequence with its definition (if it exists). The definition of *calc-sum-of-positive* consists of a conditional operator, which generally works the same as in C. Each block after a predicate recursively calls the same function. Recursion is used very often in Lisp, as there is no mutability as in imperative languages; instead, there are s-expressions that can be called anytime and anywhere that will be evaluated somehow.

Notice the "car" and "cdr" operators. Lisp uses linked lists for practically all data storage, which means '(4 -3 -9 5 -4) isn't actually an array – it is a linked list. A linked list in Lisp consists of two elements; "car" is a selector of the first element, and "cdr" is a selector of the second element. The first element of '(4 -3 -9 5 -4) is 4, and the second is the rest of the list: '(-3 -9 5 -4).

As such, Lisp has a pretty unique approach to many aspects of programming. It is a minimalistic language with simple primitives, but built so that these primitives can be combined effectively – thanks to uniformity. This makes it very flexible and capable of easily creating new layers of abstraction [4]. The ability to extensively use macros makes it a suitable language for metaprogramming – a technique in which a program may transform itself or the other programs while executing, and the fact that functions are treated as generic s-expressions, making them capable of being used as function arguments or as returnable objects makes it a functional language too.

Implementing the process in Haskell

Haskell is a pure functional language. The difference between pure and impure functional programming is, per Sabry, that impure languages may allow for mutability in incidental cases [5]. See Fig. 4 for the implementation of algorithm in Haskell.

```
module Main(main) where

sumOfPositive :: [Int] -> Int
sumOfPositive xs = sum [x | x <- xs, x > 0]

main :: IO()
main = do
    let a = [4,-3,-9,5,-4]
    print (sumOfPositive a)
```

Figure 4. Implementation in Haskell

Haskell is a statically typed language with type inference. That is why there was a need to specify the type of the function *sumOfPositive*, but not the type of the array when declaring it under *main*.

"sumOfPositive xs" indicates that the argument of the function will be called "xs". Now, after the equal sign, a built-in *sum* function is called on the list of all positive elements *x* of *xs*. Consider the notation in square brackets after *sum*. It resembles the set-builder notation from mathematics and reads as follows: "the set of *x*, such that each *x* is an element of *xs* and each *x* is larger than 0". This syntactic construct is called the list comprehension [6] and it is also used in other programming languages, like Erlang, Python, Julia and others. It returns a list of positive elements from *xs*, which is then passed to *sum*, producing the needed result.

Implementing the process in J

J is based on APL. It is an array programming language narrowly-focused on applying various operations on large chunks of data.

As J is specialized on working with arrays, it is safe to assume that it would be a good choice for resolving the problem of filtering the contents of an array and finding sum of some of its elements. Fig. 5 contains the program in J for doing so.

```
A =: 4 _3 _9 5 _4
A_mask =: A >0
+/ A_mask # A
```

Figure 5. Implementation in J

Negative numbers in J are marked with "_" instead of "-".

In the first line, the array is assigned to the variable A. Next, "A >0" is assigned to the variable A_mask; but what does "A >0" mean? It returns a binary array of the same size, replacing integers that do not match with ">0" predicate with 0, and those that do match – with 1. It will be used as a mask to select those positive elements in the third line: the "#" operator returns an array where each element A_i of the second operand appears A_mask_i times, meaning elements from A corresponding to 0 in A_mask do not appear at all, and those corresponding to 1 appear once. Finally, this returned array is summed up by the "+/" operator that performs addition of all elements in the given array, producing the anticipated answer.

Notice how there was no need for declaring and describing the ">0", "+/" and "#" operations, though their function is not really generic and they are used in a narrow (compared to very generic and necessary operators in C or Lisp) range of situations. This large number of primitives and built-in operators is what separates J from other programming languages.

Conclusions

We have observed how various programming paradigms approach the same computational process. Each code written here produces the same result, the difference being in the code itself – in other words, how differently the same idea is formalized. These differences mainly impact the process of coding: it is without a doubt easier to work with statistical data in languages with high level of abstraction such as J, without having to worry about, for example, managing memory. This leads to differences in popularity of programming languages across different domains. Besides, although imperative programming languages are dominating the software development industry, there is no clear consensus on whether they are the most effective choice. Some people argue that functional languages are better suited for developing complex software, and that the current state of the industry is due to random factors [7]. This article has showed how differently a simple algorithm may be implemented in imperative and functional languages, and a more in-depth study is needed to fully address this debate.

References

[1] R. W. Sebesta, *Concepts of Programming Languages (10th Edition)*, Pearson, 2012, ISBN 978-0-13-139531-2.

[2] "What is Structured Programming?" [Online]. Available: https://www.techtarget.com/searchsoftwarequality/definition/structured-programming-modular-programming . Retrieved on 10.04.2024.

[3] "Conclusions" [Online]. Available: https://web.archive.org/web/20140403021353/http://www-formal.stanford.edu/jmc/history/lisp/node6.html . Retrieved on 10.04.2024.

[4] G. L. Steele, R. P. Gabriel, "The evolution of Lisp", *History of programming languages---II*, pp. 233–330, 1996, doi: 10.1145/234286.1057818.

[5] A. Sabry, "What is a purely functional language?", *Journal of Functional Programming*, vol. 8, issue 1, pp. 1–22, Jan. 1998, doi: 10.1017/S0956796897002943.
[6] "list comprehension from FOLDOC" [Online]. Available: https://web.archive.org/web/20050125080818/http://ftp.sunet.se/foldoc/foldoc.cgi?list+comprehension . Retrieved on 10.04.2024.
[7] Y. Yang, "An Overview of Practical Impacts of Functional Programming", *24th Asia-Pacific Software Engineering Conference Workshops*, 2017, doi: 10.1109/APSECW.2017.27.

THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON ART

Daniela POSTOLACHI

Group TI-236, Faculty of Computers, Informatics and Microelectronics,
Technical University of Moldova, Chișinău, Republic of Moldova

Corresponding author: daniela.postolachi@isa.utm.md

Coordinator: **Ala ȘIȘIANU**, university assistant, Department of Foreign Languages, TUM

Abstract. *As humanity continually pushes the limits of technological advancement, the integration of artificial intelligence into our daily lives becomes increasingly inevitable. However, this continuous presence raises a concerning number of issues, particularly regarding its potential to modify the current state of employment. Among the spheres significantly affected by artificial intelligence, art stands out – a domain traditionally associated with human talent, creativity, and expression. While some argue and speak out against AI's role in art, a minority supports that a moderated use of artificial intelligence could actually enhance creative processes. By embracing ethical AI practices, artists could find their work aided in unexpected and innovative ways. Looking ahead, the future of AI in art appears to be an intellectual war between human brilliance and technological innovation, promising both challenges and opportunities for artistic expression in the years to come. Ultimately, the evolution of AI in the realm of art is set to redefine notions of creativity and push the boundaries of artistic exploration.*

Keywords: *artificial intelligence, art, employment, innovation, technology*

Introduction

The conflict between human creativity and artificial intelligence has deep roots, extending back to the very beginning of mankind's pursuit of technological advancement. Over the years, this struggle has had a profound impact on the state of labor, remaining relevant in today's society. The simplification of labor practices can be traced back to ancient times, when the innovation of stone tools represented a crucial advancement in early civilizations. These tools drastically altered tasks such as hunting and cutting, enabling individuals to perform them more efficiently.

Later on, the presence of hand axes and arrowheads played a significant role in the establishment of practices such as agriculture and metalworking. In modern times, this process of technological advancement is evident through the development of computer machinery and mobile devices, which have greatly impacted labor respectively in the information technology and the communications industries. In the present day, the development of artificial intelligence is a consequence of advancements in computing power, algorithms, and data availability.

Despite a multitude of benefits offered through various sectors of work, the negative effects of artificial intelligence manifest through the form of job displacement and skill mismatches, mirroring historical patterns. On the list of areas endangered thanks to artificial intelligence, digital art holds considerable relevance. The erasure of human effort within the artistic realm raises a various number of ethical dilemmas that require serious consideration and provoke numerous debates.

Challenges, Evolution, and Ethical Considerations

While the presence of artificial intelligence-generated art traces back to the 1950s, a notable increase in its prevalence occurred with the introduction of generative art intelligence programs, with early practices such as algorithmic art [1] laying the foundation for this field. Initially utilized by both artists and non-artists for experimental purposes and intentions of entertainment (fig. 1), a notable shift occurred as a significant portion of the population and even corporations began commercializing AI-generated art.

Figure 1. Artwork comparison featuring a collage of human-made artwork (left) and the same image being introduced via an AI art program (right). Artwork Credit: Daniela Postolachi

The acceptance of AI generated art was driven by its ability to reduce the need for hired labor and associated costs, resulting in a shift in perception from AI being viewed as merely an artistic tool to being seen as a threat to employment. This shift parallels historical patterns seen during the Industrial Revolution, where the develpment of metalworking technologies, the introduction of the steam engine, and the refinement of smelting techniques were a consequence to the surplus of labor resulted from the foundation of several practices. This period marked a transformative loop of innovation and progress that fundamentally reshaped the quality of life and work for the population. During its era, the manufacturing industry endured a revolutionary change with the integration of machinery-assisted production, placing emphasis towards the role of a mechanic inventor rather than job positions primarily dedicated to traditional manual labor. Similarly with art, the adoption of AI-generated artwork marked a significant departure from conventional creative processes, appealing to individuals without the necessary art skills.

The rise in AI-generated art has led to a decrease in demand for both traditional and digital art, resulting in reduced income for artists. This trend once again mirrors aspects of the Industrial Revolution, where the simplification of labor practices caused a decline in the importance of certain skills previously vital for employment [2]. Consequently, this has sparked a variety of ethical dilemmas and discussions, including debates over whether the concept of AI art is naturally contradictory, given that art is traditionally viewed as a product of human creativity. AI technologies may also raise concerns regarding consent and data privacy. When AI algorithms are trained on large datasets, there is a risk of unintentionally including sensitive or personal information without proper consent.

Another concerning issue that has gathered the attention of some governments is the expansion of deep-fakes (fig. 2), which can have harmful implications, whether used to create explicit or malicious content or to spread misinformation [3]. Furthermore, determining the authorship and ownership of AI-generated art presents significant challenges, as the distinction between who should be credited for the artwork — whether it's the human creator, the programmer, or the AI itself — becomes increasingly blurred, leading to confusion in the process.

Despite the numerous moral dilemmas, the rise of AI has in return impacted the perception of the future of digital art. When presented with the opportunity of acquiring better-paying jobs in high-demand fields, students facing the decision between following their artistic dreams and pursuing a more practical career often choose the latter due to concerns about being replaced by AI in their chosen field. In addition, it's common for art enthusiasts to opt for well-paying careers in information technology, particularly in fields like game development, where artistic abilities are valued just as much as technical expertise.

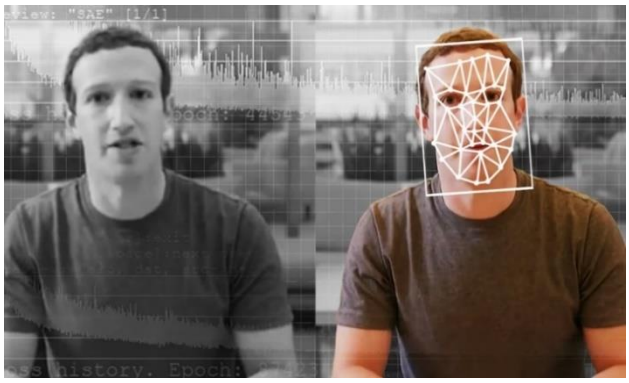


Figure 2. A comparison of an authentic video and a deep-fake version depicting Mark Zuckerberg. Photograph Credit: The Washington Post via Getty Images [4]

Opportunities, Regulation, and Future Directions

Nonetheless, a hopeful minority of artists supports that the realm of art will continue to rely on human creativity, asserting that artificial intelligence can simply serve as a tool to enhance creative processes. A significant portion of AI-generated works may fall into the public domain due to ownership issues [5], therefore allowing artists to draw inspiration from them freely. This accessibility of AI-generated content can serve as a valuable resource for artists looking to explore new ideas, experiment with different styles, and push the boundaries of their creative practice. By utilizing AI-generated works as a source of inspiration, artists can expand their artistic horizons and contribute to the ongoing evolution of art in the digital age. It can also be employed for educational purposes, as artists can use AI-generated works to master specific areas of art, such as shading, perspective, or anatomy. In the realm of animation, artificial intelligence has also been utilized to assist animators in reducing their workload by helping them minimize repetitive tasks, further contributing to an efficient workflow.

In addition, the distinct characteristics and patterns present in AI-generated artwork have made it easier to tell them apart from their human-made counterpart [6]. Artists have observed that one of the easiest ways to identify AI-generated artwork, particularly when it involves drawing humans, is to analyze the portrayal of hands, as the complexity of hand poses and a multitude of references to work with tend to make it difficult for AI programs to captivate them accurately. In other areas, AI-generated artwork can be distinguished by the overly smooth application of colors, lacking the nuanced brushstrokes and textural variations typically seen in human-created art. As AI-generated artwork sometimes exhibits a high degree of symmetry and repetitive patterns, it can appear machine-like and unnatural, lacking the organic irregularities and imperfections characteristic of human creativity. At present, AI-generated art still showcases occasional errors and imperfections that a skilled human artist would typically avoid, and in spite of the advancements in AI technology, the improvement of AI-generated art is not guaranteed, especially as art-generating programs continue to be fed more AI-generated artwork. It is also important to keep in mind that only the human eye can comprehend intricate details in prompts as requested by the client, which AI may struggle to capture with full accuracy.

Given the nature of AI art, with both of its benefits and potential risks taken in consideration, it's not uncommon for governments to possibly intervene by implementing rules and regulations as AI technology continues to evolve. While there are no specific regulations targeting AI-generated art specifically, some countries have implemented broader regulations or guidelines that indirectly impact AI art or the use of AI in creative industries. The primary aim of these regulations is to strike a delicate balance: encouraging creativity and advancement while ensuring that important aspects such as ethics, privacy, copyright, and cultural integrity are maintained [7]. Through these rules, governments seek to prevent issues such as the spread of false information or the violation of individuals' rights. Ultimately, the goal is to create a supportive environment where AI art can develop responsibly, benefiting society as a whole. Looking to the future, there is an increased anticipation for collaboration between artists

and AI, leading to the creation of innovative artworks that push the boundaries of traditional artistic concepts. As AI technology advances, we can anticipate even more groundbreaking creations, but it's essential to prioritize ethical considerations as we continue to explore the possibilities of AI in art. Additionally, we must remain open to future trends and developments in this rapidly evolving field.

Conclusions

From the early innovations of stone tools to the modern complexities of AI-generated art, technological advancements have continuously reshaped the landscape of artistic expression and labor practices. AI technology has profoundly transformed the landscape of art, presenting both incomparable opportunities and complex challenges. It has redefined notions of creativity, enabling artists to explore novel techniques, expand their artistic horizons, and engage with audiences in innovative ways.

However, it has also raised ethical dilemmas surrounding issues such as authorship, ownership, consent, and cultural integrity. Governments and organizations worldwide are battling with the need to balance innovation and regulation, implementing policies and guidelines to ensure the responsible development and deployment of AI in the realm of employment.

As AI technology continues to evolve, it is essential to encourage dialogue, collaboration, and ongoing reflection to navigate the ethical, legal, and societal implications of AI-generated art effectively. By embracing the revolutionary potential of AI while upholding core principles of ethics, transparency, and human-centeredness, we can exploit the power of AI to enrich artistic expression, promote cultural diversity, and shape a more inclusive and sustainable future for the arts.

References:

[1] FUCHS M., WENZ K. „Algorithmic Art. Past and Contemporary Perspectives” *Digital Culture & Society*, vol. 8, no. 2, pp. 5–12, Dec. 2022. doi: 10.14361/dcs-2022-0202.

[2] SORGE A., STREECK W. „Industrial relations and technical change: the case for an extended perspective.” In: Hyman, R., Streeck, W. (eds.) New Technology and Industrial Relations, pp. 19–57. Basil Blackwell, Oxford (1988)

[3] PARRA D. "CASE STUDY: The Case of DALLE-2," University of Texas at Austin, Center for Media Management, 24 February 2023.

[4] SAMPLE I. „What are deepfakes – and how can you spot them?” Available online: https://www.theguardian.com/technology/2020/jan/13/what-are-deepfakes-and-how-can-you-spot-them [accessed 13.04.2024]

[5] RECKER J. „U.S. Copyright Office Rules A.I. Art Can’t Be Copyrighted” Available online: https://www.smithsonianmag.com/smart-news/us-copyright-office-rules-ai-art-cant-be-copyrighted-180979808/ [accessed 13.04.2024]

[6] CHUGH S. „How to Identify AI-Generated Content: Top 4 Ways That Help” Available online: https://emeritus.org/blog/how-to-identify-ai-generated-content/ [accessed 13.04.2024]

[7] EUROPEAN PARLIAMENT. „EU AI Act: First Regulation on Artificial Intelligence” Available online: https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20230601STO93804/eu-ai-act-first-regulation-on-artificial-intelligence [accessed 13.04.2024]

THE EVOLUTION OF CYBER THREATS IN THE AGE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: AN ANALYSIS OF HOW AI IS TRANSFORMING THE CYBERSECURITY LANDSCAPE, FROM ENHANCING DEFENSE SYSTEMS TO THE CREATION OF NEW FORMS OF INTELLIGENT MALWARE

Adrian MANOLE

Software Engineering and Automation, SI-232, Faculty of Computing, Informatics and Microelectronics, Technical University, Chișinău, Moldova

Corresponding author: Manole Adrian, adrian.manole@isa.utm.md

Tutor/coordinator: **Ala ȘIȘIANU**, university assistant, TUM

Abstract. *In today's developing digital age, cybersecurity sits at the core of every aspect of our use of technology. The revolution of Artificial Intelligence has opened a "Pandora's box" in the cybersecurity realm. Nowadays's AI can be used to monitor dangerous behaviors, and abnormal incoming traffic, so as to predict incoming cyber-attacks using the machine learning aspect of its means. It is because the AI is continuously learning with the help of a wide range of cyber-attacks from the past and about the vulnerabilities that caused those attacks. This research paper dives into the current state of the Artificial Intelligence implementations in cybersecurity, and how it can overcome the threats in this day and age of technology. It also expands into its vulnerabilities and how hackers can exploit Artificial intelligence for their own benefits, implementing it for their own attacks. Lastly, it directs attention to the responsible and ethical use of AI, as it's becoming a more powerful tool every day.*

Keywords: *cybersecurity, artificial intelligence (AI), cyber-attacks, machine learning, vulnerabilities, digital age*

Introduction

Cybersecurity is the term used for the technology and protocols used for protecting our data that travels through networks and it's stored in devices from malicious attacks from the outside. With the current advancements of Artificial Intelligence such as pattern recognition and procedure automation, it is progressively being implemented in solving cyber threats such as bot detection, attack detection, data protection and automating the procedure used in responding in case of a cyber-attack, ending the need of human interaction that comes with its late response and in some cases human-errors. But the Artificial Intelligence has opened the gates for a new age of cyber-attacks, with the use of Machine Learning, AI can learn from patterns and find vulnerabilities in the software, especially when an application has been recently updated, making the possibility of day zero attacks go up substantially. Attackers can also use AI in social-engineering attacks such as phishing with the use of its ability to generate highly realistic images, cloning of a human's voice, and to analyze and replicate its speaking patterns and mannerism.

The use of AI in developing sophisticated cyber threats

Machine Learning Powered Malware is a new type of malware that uses the power of Machine Learning in analyzing a vast amount of data from past software vulnerabilities so that it can adapt its behavior in the moment of the attack. Unlike the tradition malware which is written to follow a straight protocol of actions, ML Powered Malware can adapt and overcome the challenges imposed by security rules, the current security measures designed to identify malware are challenged by this malware's abilities really adjust itself based on the current situation of an attack, and by the in-depth analysis it does on software it targets, such as its past vulnerabilities, it's architecture and even the type of security measures it has implemented. The most powerful

aspect of this type of malware is that it has its own decision-making power, during an attack it can analyze the risk and its priorities so it can move its focus on other key aspects of a software, the most polarizing thing is that those decisions are made instantly, making the time window for humans to intercept the attack practically inexistent.

Cyber-attacks such as identity theft and fraud, disinformation and manipulation can be implemented using social engineering with the help of Deepfakes and Generative Content. Deepfakes are a result of Machine Learning models trained on a database of videos and images of a person. In result the malware generates content that imitates a person's aspect, voice and mannerism, the content is so impressively accurate because of the two neural network it uses, first there is the one that generates the false content while the second neural network is comparing it to the original dataset of videos/photos of the original photos, making adjustments in real time to the fake, making it to look exactly like the original.

AI Phishing also is a genuine cyber security threat, compared to the original phishing methods which involves targeting a considerable number of people of all ages, incomes and interests the new method which involves Artificial Inteligence (AI) and Machine Learning (ML) can target a specific person, by automatically analyzing his social media activity and imitating a real communication between the target and the person the malware disguises as. The malware also has contextual awareness, it can change the interaction based on recent events, and other useful information.

Using AI for cybersecurity measures

Companies can also benefit from the power of Artificial Intelligence (AI), involving the Machine Learning (ML) and Deep Neural Network aspects the AI can learn from the vast number of attacks in the past, making a great analysis on the patterns of those cyber threats alongside the vulnerabilities that caused them.AI can replace the human aspect with its power of automating repetitive tasks, analyzing a big chunk of data in a short period of time and making assessments and changes to its protocols based on that. The benefits that companies and organizations can benefit from using this technology are the Improved more accurate and fast detection, because of its upgraded algorithm that constantly changes based on the most recent events and threats, this type of algorithm can use the large amount of data of past events it can send warnings of incoming threats and recommend fast changes for eliminating the risk. Implementing this type of AI in Cybersecurity can also reduce the response time significatively, it can automatically recognize the type of attack and the most efficient procedures for neutralizing the threat, it can compare in real time the past response to a type of cyber-attack and decide for itself the most efficient decision. This eliminates the human aspect of threat-response that is often slow and biased. Another wonderful use of Artificial Intelligence is its behavior analysis, it can detect anomalies in the network usage, such as high spikes of traffic from specific location or types of users, AI uses a large database of user's interaction on the web for creating a baseline profile healthy user, when this type of attack occurs the AI can find the patterns in the traffic, comparing it to its baseline profile for a normal user, and make decisions from there. With the use of Machine Learning it can constantly improve and change the profile of its normal user, ensuring the number of false positives stay low, the AI can also use its Deep Neural Network to understand the context of the current situation, such as current events across the world, the types of users there are on the Internet, ensuring its effectiveness in any time of day.

The challenges that come with the use of AI in Cybersecurity

AI revolutionizes the cybersecurity industry, but also it can come with many limitations and challenges we need to overcome for increasing its benefits. One of the biggest limitations of Artificial Intelligence is that its response quality is linked to the quality of data it is being fed. There is a lot of misinformation in the data right now, and companies need to invest a lot of resources to filter out and process the data, ensuring the quality of information the AI uses. Another issue is the privacy aspect of processing our sensitive information by the Artificial Intelligence, many times it often violates data privacy regulations such as GDPR and CCPA. Companies that invest the use of AI in their security

need to also invest in good encryption techniques alongside a well-structured privacy term of use. AI can also suffer from a bias, the information it uses to learn is not all the time the fairest one, for example the historical data, current news. There needs to be a well thought out system that filters out the AI's bias and unfairness in term of assessing which type of user should not access the service. Also, AI can suffer from bias in the moment of threat response, the decision it makes can be the least efficient one. This technology can also suffer from scalability issues, the Machine Learning aspect requires a large computational power, as the cyber threats continue to grow, companies need to invest in their infrastructure, ensuring that the AI is not limited by the lack of computational resources.

Conclusion

AI is the innovative technology that can reinvent Cybersecurity, a huge improvement for real-time threat detection, attack response automation and risk assessment. Companies can leverage this power for the benefit of the user, making the internet a safer space for all of us. But it that also comes with great challenges such as the quality of data the Machine Learning uses for its learning aspect, the bias and fairness aspect of the decisions it makes in real time. In order to benefit from the protentional this technology brings, companies need to invest in data scientist that can filter the data they feed the AI with, alongside cybersecurity experts that can evaluate the responses the AI makes in the time of an attack, and legal professionals that can help with the legal aspect of data processing and fairness of decisions. Companies need to keep in mind that AI is also a powerful tool that the malicious users also have access to, so they need to continuously invest in improving the technology. Improving the AI's transparency of data usage, computing infrastructure and ensuring the legal aspect is on point, this tool can revolutionize the safety of the internet and it's users.

AI is the innovative technology that can reinvent Cybersecurity, a huge improvement for real-time threat detection, attack response automation and risk assessment. Companies can leverage this power for the benefit of the user, making the internet a safer space for all of us. But it that also comes with great challenges such as the quality of data the Machine Learning uses for its learning aspect, the bias and fairness aspect of the decisions it makes in real time. In order to benefit from the protentional this technology brings, companies need to invest in data scientist that can filter the data they feed the AI with, alongside cybersecurity experts that can evaluate the responses the AI makes in the time of an attack, and legal professionals that can help with the legal aspect of data processing and fairness of decisions. Companies need to keep in mind that AI is also a powerful tool that the malicious users also have access to, so they need to continuously invest in improving the technology. Improving the AI's transparency of data usage, computing infrastructure and ensuring the legal aspect is on point, this tool can revolutionize the safety of the internet and it's users.

Bibliography

[1] A. Rege-Patwardhan and J. Zhou, "Artificial Intelligence in Cybersecurity: Applications and Implications for Governance," IEEE Security & Privacy, vol. 18, no. 4, pp. 24-33, Jul./Aug. 2020, doi: 10.1109/MSEC.2020.2998516.

[2] J. Lin, R. Ballard, and Y. Zhang, "Deep Learning for Intrusion Detection: A Review and Analysis," Journal of Information Security and Applications, vol. 54, pp. 102620, Sep. 2020, doi: 10.1016/j.jisa.2020.102620.

[3] L. Yang, Y. Li, and Q. Zhang, "Challenges and Opportunities in Using AI for Cybersecurity," IEEE Internet of Things Journal, vol. 8, no. 4, pp. 2401-2411, Feb. 2021, doi: 10.1109/JIOT.2020.3022175.

PROGRAMMING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Arina MOISEI

Department of Engineering and Management in Telecommunications, Faculty of Electronics and Telecommunications, Technical University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova

Corresponding author: Moisei Arina, email arina.moisei@complementar.utm.md

Scientific advisor **Lilia PORUBIN**, PhD, Department of Foreign Languages, TUM

Abstract. *Programming Artificial Intelligence (AI) represents a captivating domain in today's information technology landscape. AI embodies the power and capabilities of computer systems that can analyze data, learn from experience, and perform tasks traditionally requiring human intelligence. Merging computer science, mathematics, and extensive datasets, AI programming emerges as a pivotal tool, revolutionizing daily life and industrial processes. This aspect of programming not only ensures the solution of complex tasks such as pattern recognition, automation of production processes, and trend forecasting, but also raises ethical and social questions. AI programming (or machine learning) encompasses processes such as supervised learning, unsupervised learning, reinforcement learning, and deep learning, enabling AI to qualitatively address various types of tasks. A closer examination of each AI learning method allows us to discern the positive and negative aspects of each. Additionally, delving into AI's role in telecommunications provides valuable insights into its multifaceted applications and the profound impact it has on human life.*

Keywords: *Artificial Intelligence, machine learning, telecommunications, programming.*

Introduction

21st century technologies are developing at an amazing speed, integrating into all spheres of our lives. The development of many aspects such as AI, neural network design, 3D printing, robotization and nanotechnology, which are interconnected with each other, predicts an amazing future for us. one of the most promising is AI, since all other areas can be based on it.

Artificial intelligence is the ability of a digital computer or a computer-controlled robot to perform tasks that are considered the prerogative of humans. Nowadays, the term is applied to the project of developing systems endowed with intellectual processes that are characteristic of human intelligence (reasoning, generalization, experience, analysis) [1]. In other words, AI is a huge range of algorithms and tools of mechanized learning that can rapidly acquire data, identify certain patterns, optimize or predict trends.

There are three types of artificial intelligence: Weak AI (Narrow AI), Strong AI (AGI), and Super AI [2].

The first type is widely used today, including applications like voice assistants, social media advertising, facial recognition, and romantic partner matching in apps, among others. These systems fall under Weak AI, which is the only type currently available.

Strong AI approaches the capabilities of human intelligence and, according to the classical Turing definition, possesses self-awareness. Experts estimate that AGI will likely emerge around 2075, with another 30 years required for Super AI.

Super AI could not only emulate humans but also surpass the best human minds in all fields, reprogramming itself, continually improving, and potentially developing new systems and algorithms autonomously.

Therefore, artificial intelligence is only at the beginning of its development path, and in the foreseeable future, its capabilities will far surpass the current abilities of both today's artificial intelligence and humans.

Methods of programming AI

The way of programming AI has evolved from year to year, new programming methods have been created and used to solve different problems. As of today, the main programming methods for AI are supervised learning, unsupervised learning, reinforcement learning, and deep learning, which is the biggest part of machine learning.

Figure 1 illustrates the structure of artificial intelligence and its internal hierarchy.

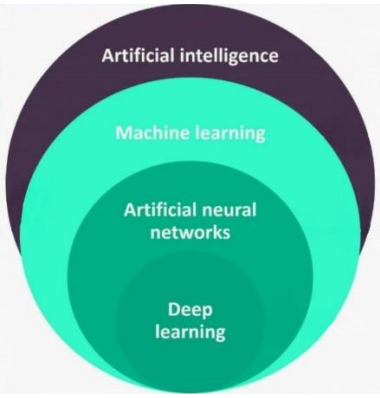


Figure 1. Structure of artificial intelligence

An important and widely used technology in the field of artificial intelligence is a deep learning [3, 4], a subset of machine learning that revolves around algorithms modeled on the structure and functionality of the brain, known as artificial neural networks. With the construction of more extensive neural networks and training on increasingly vast datasets, there is a persistent enhancement in their performance.

Deep learning models are computer files that data processing specialists have trained to perform tasks using an algorithm or a predefined set of steps. The technology of deep learning, through the creation of neural connections, powers many AI applications used in everyday products such as digital assistants, voice-activated TV remotes, fraud detection, and automatic face recognition. It is also a crucial component of emerging technologies like autonomous vehicles, virtual reality, and much more. In this way all subsequent AI learning methods come from the foundational deep learning.

Supervised learning is a branch of machine learning that combines algorithms and methods for building models based on a set of examples, including pairs of "known input - corresponding output" [5]. In other words, for an algorithm to fall under the category of supervised learning, it needs to operate on examples containing not just sets of independent variable vectors (features) but also associated values that the model aims to predict upon completing the training (referred to as targets).

Supervised learning in artificial intelligence is applied to various tasks, including classification, object detection, machine translation, voice recognition, recommendation systems, medical diagnosis and financial analytics.

Unsupervised learning is a machine learning technique that finds structures in data without the need for labels or guidance [6, 7]. In other words, an artificial neural network takes unlabeled data and tries to identify common characteristics and relationships in it by itself. Initially, artificial neural networks are fed with a diverse set of data, and then they are deployed to perform tasks in the real world using unlabeled data.

Sometimes, a neural network is unable to learn completely without labels, but obtaining a large amount of labeled data is not feasible. In such cases, partial teacher involvement is employed, some data is labeled, while the rest is left in its raw form. This accelerates training and enhances accuracy.

Unsupervised learning neural networks find applications in clustering data, dimensionality reduction, anomaly detection, content generation, image segmentation, self-organization, and other essential aspects of human activity.

Reinforcement learning is a branch of machine learning focused on instructing an agent to select actions from a set of possible actions available in an environment, aiming to maximize cumulative rewards received over a series of interactions [8]. It means that in reinforcement learning (RL), there is no predetermined answer key. However, the RL agent must still determine its actions to accomplish its task. Without pre-existing training data, the agent learns through experience, gathering training examples through trial-and-error while performing its task, aiming to maximize long-term reward.

Reinforcement Learning consists of four fundamental components [9]: agent - the software entity being trained to accomplish a defined task; environment - the context, whether physical or virtual, within which the agent operates and executes actions; action - a decision or move taken by the agent that influences the state of the environment; rewards - feedback provided to the agent based on its actions, which can be either positive or negative.

The interaction of these four main components can be observed in Figure 2.

Начало формы

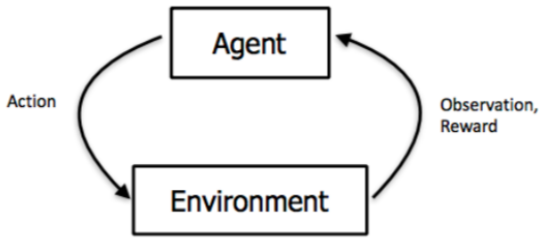


Figure 2. The agent observes the environment, takes an action to interact with the environment, and receives positive or negative reward

Reinforcement learning finds wide application in areas such as marketing, broadcasting journalism, healthcare, robotics, video games, and image processing.

Thanks to the diversity of artificial intelligence learning methods, it becomes possible to solve a multitude of tasks using various approaches, allowing for the effective achievement of goals in different fields.

Application in telecommunication

Artificial intelligence helps ensure the security of network technologies by automating monitoring and threat detection processes, analyzing large volumes of data to identify anomalies and predict potential attacks, and developing and implementing adaptive defense systems capable of responding to new threats in real time [10]. AI enhances production efficiency in telecommunications through network management automation, resource optimization, and data analysis for optimal infrastructure development. It also assists in technical support optimization, equipment failure prediction, and cloud services management. Within the realm of providing assistance, technical experts have the capability to utilize big data processing technology and artificial intelligence to efficiently strategize essential elements of network security administration, as well as fulfill the requirements of diverse technical applications.

Automating customer query processing through chatbots and virtual assistants and developing personalized services and recommendations based on analysis of user behavior and preferences pave the way for the evolution of this field, making it more modern, adaptive to changing requirements, and efficient in data transmission.

Conclusion

The advancement of technology has become inseparable from our daily existence, with artificial intelligence assuming a pivotal role in this evolution. It has reshaped our understanding of what was previously considered beyond imagination. A comprehensive examination of artificial intelligence programming techniques has illustrated the myriad tasks we can address with its aid. Incorporating artificial intelligence into the telecommunications industry is indicative of this trend and has notably bolstered the industry's standards. With artificial intelligence's backing, contemporary technologies will persist in progressing, presenting fresh opportunities to enhance our daily routines and professional endeavors.

References

[1] E. Hunt, Artificial Intelligence. Moscow: Mir, 1978.
[2] S. Kappagantula, “Explore The Types Of Artificial Intelligence” in Medium, Jun. 2019.
[3] N. U. Nuriddinova, J. J. Jahongirova, M. K. Mirzaakbarova, “Deep learning: definition and distinctive features” in International Multidisciplinary Research in Academic Science (IMRAS), 2024.
[4] “What is deep learning? Description of deep learning.” [Online]. Available: https://aws.amazon.com/ru/what-is/deep-learning/
[5] “Supervised learning.” [Online]. Available: https://wiki.loginom.ru/articles/supervised-learning.html
[6] P. Wittek, “Quantum Machine Learning”,2014, pp. 57-58
[7] “Learning with a teacher, without a teacher, with reinforcement: what it is, the difference between machine learning methods.” [Online]. Available: https://practicum.yandex.ru/blog/mashinnoe-obuchenie-s-uchitelem-i-bez/
[8] “Reinforcement Learning, Part 1: A Brief Introduction.” [Online]. Available: https://medium.com/ai³-theory-practice-business/reinforcement-learning-part-1-a-brief-introduction-a53a849771cf
[9] V. Maini, “Machine Learning for Humans, Part 5: Reinforcement Learning” in Medium, Aug 19, 2017.
[10] E. V. Syundyukova, “APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN COMPUTER NETWORK TECHNOLOGIES. Economics and Quality of Communication Systems” in Cyberleninka, no. 1 (27), pp. 58-64, 2023

INTERNET OF THINGS IN TELECOMMUNICATIONS

Mihai SPÎNU

Department of Telecommunications and Electronic Systems, group RST-231, Faculty of Electronics and Telecommunications,Technical University of Moldova, Chisinau, the Republic of Moldova

corresponding author: Spînu Mihai, mihai.spinu@tse.utm.md

Scientific advisor: **Lilia PORUBIN**, PhD, Department of Foreign Languages, TUM

Abstract. *The convergence of the Internet of Things (IoT) and the telecommunications sector is giving rise to many new ideas for innovative creation. This combination makes it possible to do much more, including making homes smarter and helping cities better leverage technology. By connecting all kinds of devices to the Internet, telecommunications companies make their work easier, bring new ideas, and make customers happy. However, integration of IoT in communications faces various challenges, such as scalability issues, network security issues, and handling large amounts of data. To exploit the full potential of the Internet of Things, these obstacles must be overcome to have a significant impact on the development of digital infrastructure and services. Telecommunications companies are at the forefront of this technological advancement, paving the way to a more automated and efficient future. The Internet of Things has already begun to transform the communications landscape. The demand for faster digital networks is already increasing, whether or not big data is the driving factor.*

Keywords: *internet, digital, scalability, network*

Introduction

In a society where technology undergoes continuous evolution, the emergence of the Internet of Things (IoT) stands out as a particularly noteworthy development. IoT facilitates the interconnection of various devices, vehicles, and even entire urban areas, enabling seamless communication and collaboration among them. At the core of this transformative process, telecommunications enterprises are establishing the groundwork for a more intelligent and interconnected future. Data derived from the telecommunications sector substantiate the surging prevalence of the Internet of Things and its pragmatic application: several years prior, 71% of IT and telecommunications firms embraced IoT, with this proportion steadily climbing in present times [1].

Top uses

- Smart homes and offices

Smart home systems have existed for a considerable duration, albeit undergoing significant modifications and enhancements. Telcos are significantly contributing to their advancement. An integral part of this field includes the successful establishment of narrowband IoT networks and 5G. The amalgamation of IoT and mobile systems is imperative for the automation of solutions. The involvement of IoT and telecommunications is crucial in the management of various aspects in smart buildings, such as lighting, temperature, appliances, and security.

- Healthcare

This industry is actively adopting IoT solutions and devices, including innovative wearables and traditional medical equipment enriched with smart sensors and connected to a common network. Given this, telcos are building ties with healthcare institutions to ensure high-quality, fast and cost-effective connections. IoT helps telecom providers not only increase the reliability of remote medical services and the accuracy of diagnoses, but also streamline remote troubleshooting processes.

- Autonomous vehicles

Autonomous driving is being actively explored by numerous automakers around the world. Automotive infrastructure and connected vehicles are one of the areas that combine the capabilities of telecommunications, namely 5G and IoT technologies. To make vehicles fully autonomous, cars and their environment must be equipped with intelligent sensors. These sensors are designed to define and interpret conditions to ensure the car drives safely. LTE-V solutions that can currently be used to design IoT devices enable organized interaction and data exchange between cars.

- Protection of properties and facilities

This use case is probably relevant in every industry we can talk about. And the main goal of implementing IoT security solutions is to reduce the risk of damage or theft of expensive machines, devices and tools. IoT-powered smart cameras are among the most popular solutions used by businesses and businesses across various industries. By leveraging the benefits of Internet of Things networks, telecommunications companies are helping to limit unauthorized access to valuable assets, thereby improving the physical security of those objects and deterring potential threats.

- Smart cities

This is a relatively new concept based on a combination of narrowband 5G and IoT capabilities. Such projects have become possible thanks to collaboration between telecommunications companies, local governments and authorities. Under such projects, telecommunications companies provide the infrastructure necessary to establish connections between urban objects. IoT-based telecommunications solutions play a major role in data management and monitoring, enabling local authorities to make informed decisions that deliver the greatest value to businesses and society [2].

Challenges of implementing IoT in telecom

- Scalability

Every second, 127 devices are connected to the Internet for the first time. And as businesses add more connected devices, IoT scaling is exposed to a flood of new forms of data from devices like sensors, gateways, routers, and cameras . Therefore, digital players need to find a global connectivity solution that can keep up with network growth.

- Security

Any successful IoT deployment requires addressing traditional network security issues. The average IoT device is attacked within five minutes of going online, and 75% of devices infected in these attacks are routers. In this way, telecommunications service providers must manage device identity, personal data protection, access control, distributed denial of service (DDoS), authentication and other security issues and privacy, as security and confidentiality have become important concerns for users' personal data.

- Compatibility

The lack of standardization in the Internet of Things (IoT) poses a major challenge to its comprehensive and effective implementation: without uniform standards, device compliance will be significantly compromised. Different IoT devices developed by different manufacturers often run on different platforms and protocols, making their interaction with each other complex. Using middleware solutions to bridge communication gaps between different IoT devices and systems.

- Big data management

IoT devices are prolific data generators, producing a never-ending stream of data – a capability that is both challenging and very challenging. The volume of data generated by these devices is staggering and often results in a data deluge that is difficult to manage effectively.

- Availability

IoT is generally used to deliver information anywhere and at any time, based on user preferences. Therefore, the availability of physical IoT devices is crucial. One possible solution is to maintain redundant programs and hardware devices to balance the load in the event of an error [3].

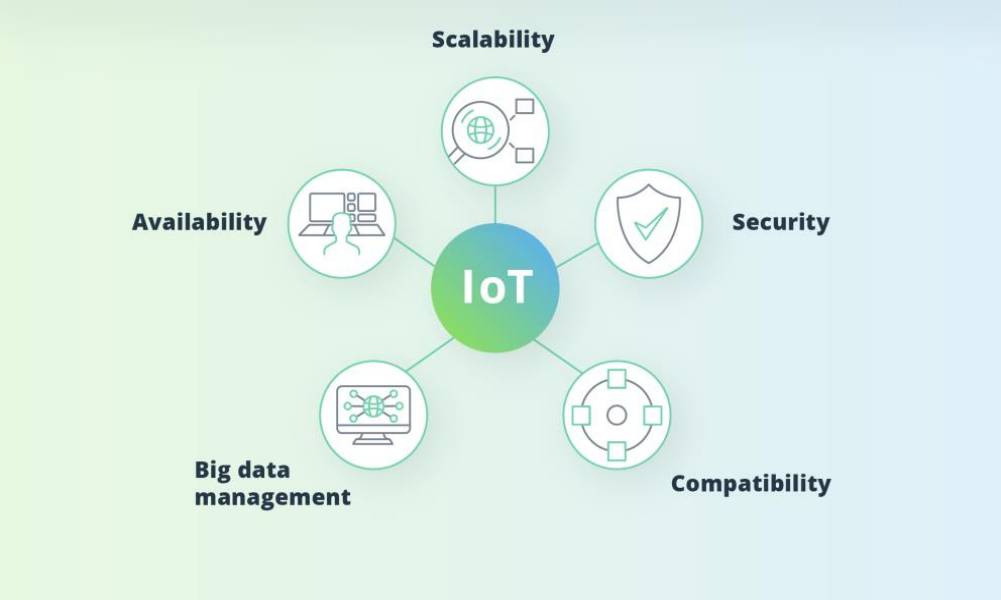


Figure 1. Categories of challenges

Market Report Description

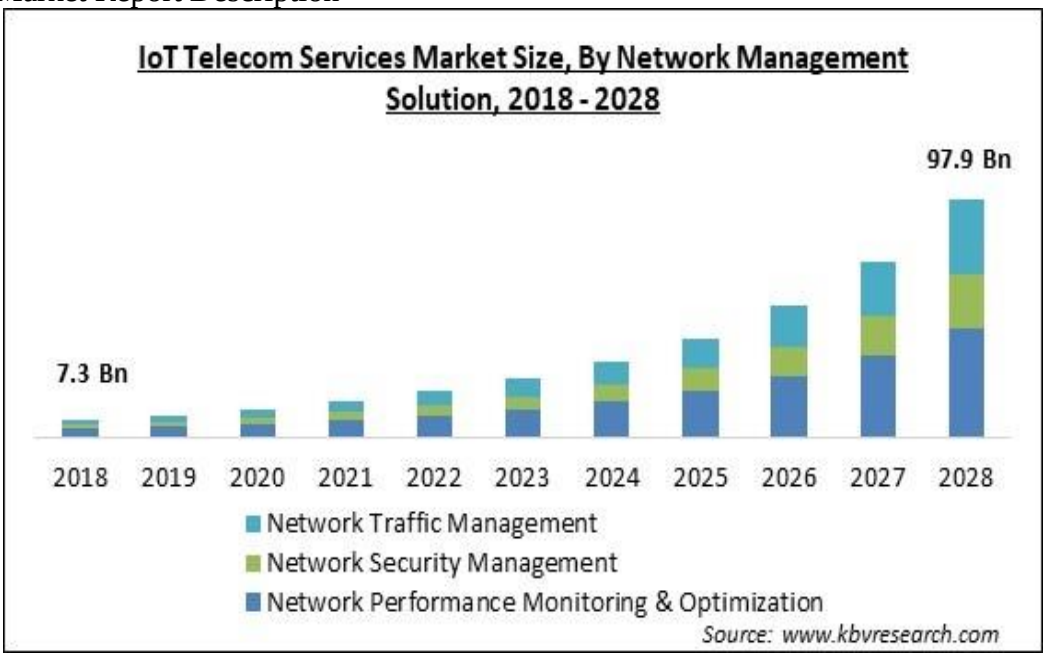


Figure 2. Market Report

The Global IoT Telecom Services Market size is expected to reach $97.9 billion by 2028.

IoT offers telecom operators numerous opportunities and benefits, revolutionizing the telecom industry. The Internet of Things is expected to continue to transform the role of telecommunications service providers in facilitating communication between people and devices.

As a result, telecom companies need to develop new IoT solutions for their customers. The IoT telecommunications services market has grown significantly due to the widespread adoption of IoT devices and new technological developments. IoT platforms are used for a range of business objectives and use cases. It is therefore important to implement innovative, future-oriented and individual strategies.

The use of IoT-based initiatives is now crucial for telecommunications companies that wish to enter the digital age, gain a significant competitive advantage and take advantage of the opportunities offered by modern technology. Using Internet of Things technology, the real-time data collection method can be changed to improve performance, use fewer resources, and eliminate

human errors. Additionally, higher speed and bandwidth are the result of collaboration between telecom and IoT companies.

IoT protocols and 5G connections can transmit information from thousands of devices to large numbers of consumers without slowing communication speeds or limiting capacity. The IoT telecom services market is driven by these factors which are expected to increase in the future. The growth of the IoT telecom services market is primarily driven by the increasing adoption of technological advancements and innovations and IoT-powered smart security cameras [4].

Conclusion

The prospects for rapid implementation and large-scale development of IoT in the telecommunications sector are expected, undeniable and very promising. It is obvious that the full implementation of these innovations will take time: operators, developers and consumers must gain experience and practice in this direction. However, this is a long-term investment that will certainly pay off.

In the foreseeable future, telecom companies and startups are expected to promote their IoT services across various segments. The integration of the IoT and telecom sectors will become a strong competitive advantage that will optimize productivity, improve service quality, unlock additional opportunities, increase customer loyalty, increase profits and ensure the success of the telecom sector.

References:

[1] D.Koteshov, Internet of Things in Telecom: How Your Business Gains Revenue Growth with IoT.Disponibil: https://startups.epam.com/blog/iot-in-telecommunications
[2] IOT in telecom:key use,cases,benefits and challenges.Available: https://www.cogniteq.com/blog/iot-telecom-how-its-used-and-what-benefits-it-provides
[3] The IoT in Telecom: A Data-Driven Path to Growth.Available: https://intellias.com/the-iot-in-telecom-a-data-driven-path-to-growth/
[4] Global IoT Telecom Services Market Size, Share & Industry Trends Analysis Report By Network Management Solution, By Type, By Connectivity.Available: https://www.kbvresearch.com/iot-telecom-services-market/

REVOLUTION OF AI. THE THREATS OF USING AI IN MODERN SOCIETY

Stanislav TOMBRACHEVICI

Telecommunications Networks and Software, Faculty of Electronics and Telecommunications, Technical University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova

Corresponding author: Stanislav Tombrachevici, e-mail: stanislav.tombrachevici@tse.utm.md

Scientific advisor **Lilia PORUBIN**, PhD, Department of Foreign Languages, TUM

Abstract. *In the contemporary of modern landscape, the one of the biggest advancements in the technological area is artificial intelligence (AI). Artificial intelligence started out as a field of study. It was created at a Dartmouth Conference where a group of researchers first coined the term "artificial intelligence." They envisioned creating machines that could simulate human intelligence. In the following years, researchers focused on developing foundational concepts and techniques in AI. Alan Turing introduced the idea of machine intelligence. He also proposed the Turing Test, which tests a machine's ability to exhibit behavior similar to human behavior, in 1950. Created in the earlier 1956 at a summer seminar at Dartmouth College (Hanover, USA), which was organized by four American scientists: John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester and Claude Shannon. In nowadays AI is integrated in most of human industries starting from the entertainment moving to the education and IT area, like programming and machine learning.*

Keywords: *artificial intelligence, consequences, evolution, human industries, threats*

Introduction

In the late 1950s and early 1960s, researchers Herbert Simon, Allen Newell, and Cliff Shaw developed symbolic reasoning approaches, such as the Logic Theorist and General Problem Solver. It created stronger mathematical models than human experts and further advanced the field. The Emergence of Connectionism and Neural Networks: 1980s - This later became the basis for neural networks. Eventually, researchers explored connectionism. Connectionism is an artificial intelligence approach to cognition, in which multiple connections between nodes (equivalent to brain cells) form a massive interactive network where many processes take place simultaneously. In 1989, researchers rediscovered the backpropagation algorithm. This discovery led to chain rule, an important advancement in the creation of neural networks. The 1990s saw a resurgence of AI research. Machine learning quickly gained popularity. Algorithms to support vector machines and decision trees widely gained in adoption. Applications like IBM's Deep Blue defeated chess champion Garry Kasparov in 1997 and further demonstrated the potential of AI in specific domains.

How does AI influence on the education area?

Nowadays, in the 21st century artificial intelligence influence on the most of human industries. Education is one of the main human industries and one of the industries where artificial intelligence bring a lot of changes and advancements. On the one hand, it makes something easier and better, making work of education systems, work of teachers and professors a little bit comfortable, but with changes. However not everything is perfect in this question. Creation of AI and integration it in educational area bring a lot of threats with benefits in the same time. AI like chat GPT, Math-GPT, some neural networks to make texts, digital content, like videos, power point presentations change world of education upside down. It like a revolution in worlds of schools and universities. The use of artificial intelligence (AI) in school education presents both potential benefits and significant risks. While AI has the potential to enhance the educational

process, improve access to education, and personalize learning for each student, there is a need to be aware of and address certain risks that may arise during its integration into the school environment. One of the biggest threats of using AI in educational system is confidence of student's personal data, like location, personal documents. In modern educational systems is widespread online register with the list of students or online list with special data base which contains data of passport, location, diploma (at university) and same personal documents of student. On top of that use of AI in education often involves collecting and analyzing large amounts of data about students, including their personal information. Insufficient protection of this data can lead to information leaks, privacy violations, and even misuse of this information. In the case when system get bug or virus all data can be lost, wiped or just can be stolen.

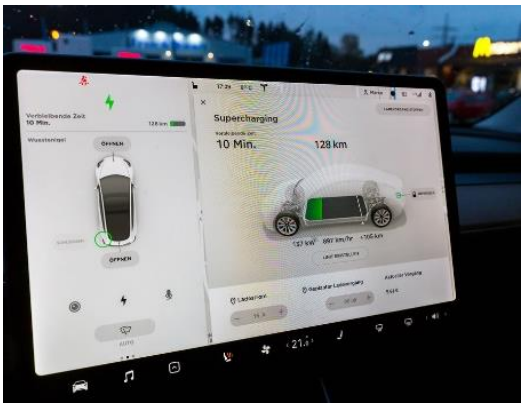
Figure 1. Herbert Simon Figure 2. IBM's Deep blue

Another risk is the creation of a digital divide. The introduction of AI may widen the differences between schools or students who have access to advanced technology and those who do not. In modern educational systems society is moving from the physical technologies to the digital. And this is a significant problem, because not everyone can access to this technology and not everyone can make the same work better and comfortable. Integration of AI in education create some imbalance for some students who can't access just an internet, not to mention about use of AI. Somebody who can use AI to make work faster and better than others or somebody who can't make the same work harder and get the same mark like person who used AI in its work or even worse and get a lower mark. In this case integration create a huge imbalance between layers of the population. It is also important to pay attention to possible errors in AI algorithms. During the training of machine learning models, biases may arise, leading to unfair training or the making of unjustified decisions. For example, algorithms may favor some students over others due to differences in data, exacerbating issues of discrimination and injustice. Furthermore, there is a risk of losing the human element in education. The use of AI to automate educational processes may diminish the role of teachers and weaken interpersonal interactions in the classroom, which are crucial for the emotional and social development of students. Despite these risks, the proper use of artificial intelligence in the school environment can bring significant benefits. To minimize risks, it is necessary to develop strict data privacy policies, ensure equal access to technologies, conduct audits of algorithms for bias, and maintain a balance between the use of AI and human presence in the educational process. There are a lot of risks with benefits in the same time linked with integration of AI in education systems, starting from the just a little bug with loss of data moving to a wipe up of important data or loosing access.

Integration AI in human industries. Consequences

The AI integration in the human industries mean a start of a new era, it marks paradigm shift promising increased efficiency, innovation, and transformative potential. However, with these advancements come a set of consequences that demand careful consideration. Integration AI into human industries undoubtedly make work made by human hand and brain better and adapt new changes to the new requests. One of the primary consequences of AI integration is the

automation of repetitive tasks, leading to workforce transformations. While mundane tasks may be handled more efficiently by AI, the nature of work is likely to evolve, creating a demand for skills in areas such as AI management, data analysis, and algorithm development. By this consequence there is a possibility of disappearance of some professions. For example, jobs like teacher, programmers, administrators, drivers, financial analysts, customer service jobs can disappear in the soon future, because of integration AI. AI during the years developed its possibilities, algorithm and work in the best way, so in the soon decades it can replace a lot of people jobs, leaving many unemployed, thereby increasing the risk of unemployment. Of course, it is not a statement, but evolution of AI, neuro-networks, that can generate almost everything – voice, video, sound, pictures, algorithm. Creating autopilot allow using transport and delivery without physical person, it means that drivers like a job can disappear in the soon future. The same goes to program and application developers. AI can generate codes, applications and algorithm, so it makes programmers' jobs a bit useless, because the same cod AI can generate and develop faster than human. Of course, it can't completely and immediately erase human factor in IT area, but reduce demand for this job its easy, because AI demonstrate a huge potential in development different OS, applications or just some program algorithm.



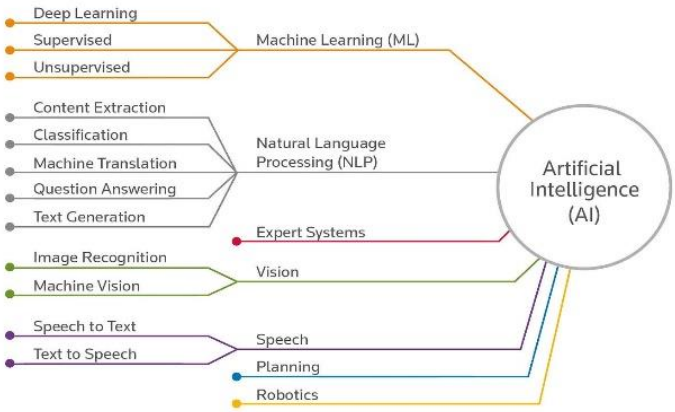


Figure 3. Tesla AI board computer Figure 4. AI paradigm

On top of that it also worth to mention that AI make human society dependent of digital technology, just a simple computer makes us dependent, but AI that witch brig a lot of possibilities and way to do some tasks automatically without any hard work give society a thought that to get something you should not do anything to create something, because exist technology which can do it instead of us. This ideology makes dependent people of gadgets to be even more dependent of online things, internet and techniques.

Conclusions

The integration of AI brings a lot of benefits for the human society. It changed world of technological industry up to down. Creation and development of artificial intelligence allow people to do some tasks and requests faster and more efficiently, it allow also to do different tasks in the same time. However, it not worth to rely only on work of AI, people need to understand that AI is only a tool, which can help and explain something, we need to do our work relying only on us, not to do everything with AI, in this case it is only degradation of human society.

References

[1] www.shutterstock.com
[2] Life 3.0. Being human in the age of artificial intelligence by Max Tegmark
[3] Deep learning by Ian Goodfellow
[4] medium.com - The Impact of Artificial Intelligence on Modern Society: Opportunities and Challenges
[5] LinkedIn – Smiriti Mondal Kamal - Is AI a threat to the Society?
[6] echtarget.com - 7 ways AI could bring more harm than good
[7] YouTube – TED – AI is dangerous, but not for the reason you think|Sasha Luccioni
[8] toda.org - Artificial Intelligence Is a Threat to Society
[9] gh.bmj.com - Threats by artificial intelligence to human health and human existence
[10] www.newsearchtoday.co - 12 risks of artificial intelligence

COMPÉTENCES DE L'ARCHITECTURE PAYSAGÈRE VS L'ARCHITECTURE RÉSIDENTIELLE

Steliana NISTIRIUC

Université Technique de Moldavie, Faculté d'Urbanisme et Architecture, Département Architecture, APASV-231, Chișinău, République de Moldavie

L'auteur correspondant: Steliana Nistriuc, steliana.nistiriuc@arh.utm.md

Coordinateur: **Lidia BIVOL**, as. univ. UTM

Résumé. *Cet article vise à établir des distinctions entre l'architecture paysagère et l'architecture résidentielle, en soulignant l'importance de l'architecture paysagère en République de Moldavie. Il est également mentionné qu'un projet paysager ne réussit que lorsque les deux soient combiné avec succès. Les paysagistes doivent également faire face à certaines lacunes, comme par exemple concevoir des projets à long terme sans surcharger le terrain. De plus, nous exposerons quelques repères historiques pour démontrer que la spécialité n'est pas nouvelle sur le marché, mais est devenue à la mode en Moldavie plus tard.*

Mots clés: *architecture paysagère, architecture résidentielle, botanique, arboriculture, projet*

Introduction

Le paysage fait partie intégrante de l'architecture moderne et y tient un rôle essentiel. On est parfaitement conscient du fait que les rôles d'un architecte résidentiel et d'un architecte paysagiste sont essentiellement différents. Actuellement les architectes paysagistes moldaves rencontrent fréquemment des obstacles auxquels ils doivent faire face : la hiérarchie est distincte pour chacun de ces deux métiers, et le projet ne réussit que s'il est combiné de manière égale.

Architecte paysagiste vs architecte résidentiel

En outre, étant donné que le rôle d'un architecte classique est bien défini, on est opposé à ce qu'un architecte classique autorise un projet d'espaces verts en l'absence d'études en botanique et en arboriculture. Un architecte résidentiel se spécialise dans la conception et la construction de bâtiments et possède une connaissance approfondie des structures, des matériaux de construction, du confort résidentiel et de l'esthétique architecturale. Cependant, ses compétences ne s'étendent pas nécessairement à l'aménagement paysager. Or, les architectes paysagistes ont une compréhension approfondie des plantes, du terrain et de la manière dont ces éléments peuvent être harmonisés pour créer des environnements naturels et attrayants. Les paysagistes sont formés pour comprendre les besoins des plantes, comment en prendre soin pour créer des espaces durables et fonctionnels. Il est également crucial qu'ils comprennent comment concevoir des systèmes de drainage, d'irrigation et de conservation des habitats naturels et de la diversité biologique [1].

Éléments essentiels à considérer lors de l'aménagement d'un espace vert

On sait bien que le manque de connaissances botaniques et écologiques adéquates peut conduire à une sélection inappropriée des plantes ou à l'élaboration d'un cadre inadapté pour leur croissance. Voilà pourquoi une raison supplémentaire est de laisser les architectes résidentiels faire leur travail sans utiliser de plantes ni d'arbres.

Dans le même contexte, on peut souligner qu'un parc ou un espace vert doit avoir un aspect esthétique et artistique durant les 4 saisons : hiver, printemps, été et automne. L'un des éléments clés résiderait dans : la saison et le dépaysement. Il est largement admis que chaque saison dispose de son propre charme. Pour inclure la splendeur de chaque saison dans le quotidien, on peut choisir, par exemple, des plantes qui offrent des fleurs ou un feuillage coloré au printemps et à l'automne.

Cela permettrait d'apporter de la diversité et une touche esthétique attrayante pour chaque saison de l'année [2]. Les textures sont tout aussi importantes à considérer, que les contrastes et différents éléments architecturaux : les sentiers et les allées comme points focaux pour encourager l'exploration du parc. Pour les aires de détente élaborées par des professionnels de l'aménagement paysager, il est possible de les réorganiser de manière à y inclure des attractions et des divertissements propres à chaque saison : comme transformer un lac en patinoire en hiver et en espace pour des concerts ou des pique-niques en été.

Plus encore, il arrive que les gens peuvent surcharger l'espace vert avec trop de plantes ou d'éléments décoratifs. Cela peut conduire à une apparence désordonnée et à une compétition pour des ressources telles que l'eau et la lumière du soleil, ce qui peut affecter leur santé et l'apparence générale de l'espace. Il en va de même pour le manque de planification à long terme. Alors il est important de prendre en compte la croissance et le développement des plantes au fil des années pour garantir une conception durable [3]. Aussi il est important de savoir reconnaître les plantes : une compétence indispensable pour aménager un terrain de manière esthétique et écologique. Comme l'aspect physique représente 40% de l'ensemble du projet, il est nécessaire d'avoir des compétences sur les tâches d'entretien et les precautions les plus essentiels pour les plantes [4].

Du point de vue historique, le domaine du paysagisme existe depuis un certain temps. Les jardins de la Renaissance se sont développés aux XVIe et XVIIe siècles grâce aux œuvres d'André le Notre, et au XVIIIe siècle l'Angleterre est devenue le point culminant du nouveau style d'architecture de paysage. Par contre, en Moldavie, la mode n'est devenue tendance que très récemment, il y a exactement trois ans, en raison de sa nécessité [5].

Conclusion

Par conséquent, on souhaite souligner que les deux branches de l'architecture sont d'une grande valeur pour cocevoir des espaces ergonomiques dans le but d'améliorer la qualité de vie des résidents. En identifiant et en accordant de l'importance aux deux parties, on peut encourager une approche équitable d'un urbanisme et d'une architecture qui prennent en compte les besoins et les aspirations communs pour créer un cadre de vie de qualité.

Bibliographies et sitographie:

[1] J. Benedek, *Amenajarea teritoriului și dezvoltării regionale*. Cluj – Napoca : Presa Universitară Clujeană, 2004, p. 156

[2] Dumitraș, A. Teleuță, N.Ciorchină, E. Alexandrov, I; Roșca, *Amenajarea spațiilor verzi*. Chișinău: Tipogr. AȘM, 2012, ISBN 978-9975-62-332-2, p. 232

[3] Dumitraș, D.Zaharia, V. Singureanu, Ge. Sabo, *Principii generale de proiectare și amenajare a spațiilor verzi*. Cluj – Napoca : AcademicPres, 2008, p. 170

[4] A.F. Iliescu, *Arhitectura peisageră*. București: Editura Ceres, 2003, ISBN: 973-40-0626-6, p. 56

[5] Republica Moldova PARLAMENTUL LEGE Nr. 591 cu privire la spaţiile verzi ale localităţilor urbane şi rurale [on line], disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=108436&lang=ro

SUR L'ÉVOLUTION DE LA MONNAIE

Victoria BAXAN[1], Corina CAPAȚINA[2]

[1]*Université Technique de Moldavie, Faculté d'Ingénierie Économique et Business, Département de Théorie Économique et Marketing, EG-231, Chișinău, République de Moldavie*
[2]*Université Technique de Moldavie, Faculté d'Ingénierie Économique et Business, Département d'Économie et Management, FB-231, Chișinău , République de Moldavie*

L'auteur correspondant: Victoria Baxan, victoria.baxan@tem.utm.md

Coordinateur: **Lidia Bivol**, as. univ. UTM

Résumé. *Il y a des milliers d'années, l'humanité a compris la nécessité d'obtenir certains biens. En ce sens, on recourait à les obtenir par l'échange de certains biens contre d'autres. Ce processus, au fil du temps, a connu d'innombrables changements et diversifications. Ainsi, en analysant le progrès historique du monde, on peut également noter l'évolution de la monnaie. L'article suivant présentera les étapes fondamentales de l'évolution de la monnaie depuis la période préhistorique à nos jours, du troc à la monnaie virtuelle. En même temps, il mettra l'accent sur les avantages et les inconvénients de différents types de monnaies existant au cours de l'histoire du monde et soulignera leur importance majeure.*

Mots clés: *histoire, évolution, échange, monnaie*

Introduction

La monnaie représente un équivalent général de la valeur des biens. Sa nécessité est reconnue depuis l'Antiquité. Actuellement, les pièces de monnaie fournissent les ressources indispensables à l'existence et au bien-être et constituent la base de toutes les activités humaines, devenant ainsi la raison de l'orientation vers l'obtention d'études, l'obtention d'un emploi bien rémunéré. À ce stade, la forme de la pièce avait subi de nombreux changements. L'histoire de la monnaie, depuis le troc primitif de la préhistoire jusqu'aux cryptomonnaies, est fascinante et illustre la capacité d'adaptation de l'humanité.

La première forme de commerce - le troc

Tout d'abord, la première forme de commerce, apparu jusqu'en 3000 avant J.-C., était représentée par le troc, identifié comme l'échange direct de biens ou de services sans utilisation d'argent. Ce concept a été utilisé par de nombreuses civilisations, depuis la préhistoire. Les premières preuves de troc apparaissent auprès des communautés agricoles échangeant leurs surplus de production contre d'autres biens et services nécessaires. Les populations autochtones d'Amérique, avant le contact avec les Européens, échangeaient de la nourriture, des outils, des textiles ou des bijoux sans utiliser des pièces de monnaie ou d'argent. Ensuite, au fil du temps, le troc a évolué dans différentes cultures, étant pratiqué moins souvent même à l'ère moderne [1]. Cette forme de commerce se distingue par un avantage : la simplicité de l'échange de marchandises. Cependant, le troc est contrebalancé par l'absence de système standardisé, ce qui rend difficile l'évaluation de la valeur et du prix.

Approvisionnement en coquillages et autres objets

L'étape suivante dans l'évolution de la monnaie, pratiqué entre 3000 av. J.-C. et 500 apr. J.-C., fut marquée par l'utilisation des coquillages, du sel, des peaux d'animaux, des pointes de flèches comme moyens d'échange [2]. Ces objets étaient précieux en raison de leur rareté et de leur utilité et se sont faits largement acceptés comme moyen de paiement, assurant une standardisation de la valeur des biens. Ainsi les coquillages furent parmi les premiers objets utilisés comme monnaie. Ils étaient appréciés pour leur beauté et la facilité d'être transportés et stockés.

Certains types de coquillages particulièrement précieux, étaient utilisés comme moyen de paiement pour des produits de luxe. Le sel, à son tour, était un produit pas moins important, utilisé comme monnaie (en raison de conservation des aliments), comme médicament et comme agent de nettoyage. Les peaux d'animaux, en retour, utilisées pour fabriquer des vêtements, des chaussures et des abris, sont devenues un bon moyen de paiement. Cependant, le système avait des limites : fragilité, périssabilité, difficultés de division.

Émergence de la monnaie métallique

Une étape importante de l'évolution de la monnaie est marquée par l'apparition de la monnaie métallique. La pièce métallique apparue vers le 7-ème siècle, avant J.-C. Certaines sont en électrum, un alliage naturel d'or et d'argent, utilisées en Grèce. Les monnaies d'argent et d'or sont également utilisées en Inde, Chine et en Mésopotamie. Cette apparition représente un moment crucial dans l'histoire de l'économie et du commerce. Son avantage majeur est la standardisation de la valeur - une valeur intrinsèque en raison de la composition en métaux précieux. Cela a facilité la mise en place d'un système standardisé pour les biens échangés. Un autre avantage est sa portabilité, c'est à dire la facilité à transporter et à utiliser.

La monnaie constitue également un moyen tangible de mesurer la valeur et d'effectuer des transactions – un atout non-négligeable. Ces mesures ont contribué à accroître la confiance dans les systèmes monétaires. Dans le même temps, le monnaie offre de la durabilité, voire en comparaison avec les premiers billets de banque, qui avaient une durée de vie plus courte.

Émergence des billets de banque

L'introduction des billets de banque marque la révolution suivante dans l'histoire de l'argent. Contrairement aux pièces métalliques, le billet de banque est un moyen de paiement généralement en papier imprimé, émis par la banque centrale d'un pays [3]. Les billets de banque, à l'origine des certificats de dépôt de métaux précieux, sont devenu une alternative plus pratique. La Chine a été le premier pays à émettre des billets de banque au 7ème siècle après J.-C., mais leur utilisation s'est répandue en Europe au cours des siècles suivants . Actuellement, les billets de banque sont largement utilisés dans le monde entier, utilisés comme principal moyen de paiement dans les transactions quotidiennes.

Utilisation des cartes bancaires

L'émergence des cartes bancaires marque une étape incontournable dans l'évolution du système financier. Le concept a commencé à être exploré dès les années 1920 aux États-Unis. En En Europe les cartes bancaires ont été introduites vers les années 1960. En plus, le premier système de cartes bancaires interbancaires a été développé en Grande-Bretagne [3]. Au fil des années, les cartes bancaires ont évolué pour inclure diverses technologies et fonctionnalités : la bande magnétique, la puce électronique, le sans contact et l'intégration dans les appareils mobiles. Ces innovations ont accru la sécurité et la commodité de l'utilisation des cartes. C'est un moyen simple et pratique d'effectuer des paiements et des retraits d'espèces. Or, l'utilisation de cartes bancaires est plus sûre que de transporter de l'argent liquide, grâce à leurs possibilités d'être bloquées ou remplacées en cas de perte ou de vol. Parmi les avantages on cite également l'utilisation dans le monde entier, facilitant les voyages et le commerce transfrontaliers . On peut illustrer tout un réseau de cartes bancaires internationales, comme Visa-le plus connu au monde; Mastercard-largement accepté.

L'apparition de la monnaie virtuelle

La monnaie virtuelle ou la cryptomonnaie, est une monnaie électronique qui utilise la cryptographie pour sécuriser et vérifier les transactions. Les crypto-monnaies modernes sont des systèmes décentralisés basés sur la technologie blockchain - base de données, un registre public des transactions cryptées qui est maintenu et mis à jour par des milliers de personnes à travers le

monde[5]. Les transactions sont anonymes mais accessibles au public. Le Bitcoin (BTC), créé en 2009, est la première cryptomonnaie la plus connue. Sa popularité a inspiré le développement de nombreuses autres cryptomonnaies : Litecoin (LTC) en 2011, Dogecoin (DOGE) en 2013, Ethereum (ETH) en 2015 et Solana(SOL) en 2017 [4]. Quant aux dernières apparitions, Solana est beaucoup plus rapide en termes de nombre de transactions. Bref, les cryptomonnaies offrent plusieurs avantages par rapport aux monnaies traditionnelles, notamment : la possibilité de réaliser des transactions de manière anonyme, la réduction des frais de transaction et l'accès à un système financier sans frontières.

Conclusion

En guise de conclusion, on doit affirmer que l'évolution de la monnaie continue et la technologie influencera également sa forme et son utilités futures. L'on peut clairement constater que, à mesure que la société se transforme et se développe, la conception de l'argent devient de plus en plus abstraite. C'est pourquoi on trouve dès à présent dans les systèmes financiers des fonctionnalités telles que les paiements mobiles, la biométrie et l'intelligence artificielle.

Bibliographies et sitographie:

[1] W. E. Metcalf, *The Oxford* Handbook of Greek and Roman Coinage, 2011, p. 175
[2] P. Einzig, Primitive Money, 1947, pp. 41 - 67
[3] F. S. Mishkin,The Economics of Money, Banking, and Financial Markets, 1986, p. 43
[4] C. Burniske, J. Tatar, Cryptoassets: The Innovative Investor's Guide to Bitcoin and Beyond, 2017, pp. 71-95
[5] D. Drescher, Blockchain Basics: A Non-Technical Introduction in 25 Steps, 2017, p. 4
[6] https://www.investopedia.com/terms/b/bitcoin.asp#:~:text=Launched%20in%202009%2C%20bitcoin%20is,system%20known%20as%20a%20blockchain , [Online], accesat la 10. 04. 2024
[7] https://www.bnm.md/ro/content/bancnote , [Online] accesat la 09.04.2024
[8] https://historia.ro/sectiune/general/primele-monede-din-istorie-580316.html , [Online], accesat la 10.04.2024

L'INFLUENCE DE LA CONSOMMATION DE FRUITS ET LÉGUMES SUR LA SANTÉ

Sabina SCURTUL*, Svetlana POPOV

Département de l'Alimentation et de la Nutrition, la Filière Francophone, Université Technique de Moldavie, Chișinău, République de Moldavie

*Auteur correspondant : Sabina Scurtul, sabina.scurtul@enl.utm.md

Conseiller scientifique: **Mariana CEREPANOVA**, lect. univ., UTM

Résumé. *Les fruits et les légumes sont des catégories d'aliments définies par leur origine botanique et utilisation culinaire. Ils contiennent une variété des vitamines, des sels minéraux, des enzymes, mais aussi d'autres constituants essentiels pour l'organisme et pour l'alimentation humaine, qui doit être bien équilibrée (saine, savoureuse et accessible) et contribuer à la satisfaction des besoins journaliers. De nombreuses recherches scientifiques et statistiques constatent leur importance dans la réduction et la prévention de différentes maladies. Ces produits contribuent également à la diversification des plats et à l'amélioration de leurs qualités aspectuelles et gustatives, exerçant leur rôle dans une alimentation diététique. Dans une alimentation de protection ils se rapprochent, d'après leurs caractéristiques, des médicaments naturels. La concentration importante des vitamines dans les fruits et les légumes met en évidence leur valeur dans une alimentation prophylactique. C'est pourquoi on trouve nécessaire d'élucider l'impact de la consommation des fruits et des légumes sur notre nourriture.*

Mots clés: *contenu énergétique, contenu calorique, alimentation, vitamines, portions, maladies*

Introduction

Pour avoir un esprit sain dans un corps sain, il est nécessaire et essentiel de maintenir une alimentation correcte. C'est-à-dire de consommer des produits nutritionnellement riches en minéraux et vitamines. Parmi les sources essentielles de ces composants se trouvent les fruits et légumes. Grâce à la variété de goûts et de textures qu'ils offrent, chaque fruit et légume contient une multitude de substances nécessaires au développement physiologique de l'homme. C'est pourquoi presque aucune alimentation saine et correcte n'est pas possible sans fruits et légumes. Donc, en raison de leurs multiples bienfaits biologiques, les fruits et légumes ont toujours été, sont et seront une nécessité.

Les fruits et les légumes sont des aliments d'origine végétale, classés du point de vue botanique, comme: des structures formées à partir de la fleur, contenant des graines, pour les fruits (la pomme, la pêche, la tomate, le poivron) et des parties comestibles des plantes – racines, tiges et feuilles, pour les légumes (la carotte, le poireau, l'épinard). Quand même, dans la vie quotidienne, on classe ces 2 produits du point de vue de l'usage culinaire : les fruits, ayant une texture plus douce, ont tendance à être sucrés ou acidulés et sont souvent consommés crus, en tant que les légumes avec une texture plus dure et un goût plus fade, nécessitent souvent une cuisson [1].

Par suite, on va les analyser d'après les critères mentionnés, ainsi que selon une certaine caractéristique structurelle.

Les fruits

Les fruits sont classés selon leur teneur en eau, en fruits charnus (les baies) et secs (les noix). En fonction des différentes méthodes de dispersion des grains, on définit des fruits à noyau et à pépins. Dans ce compte d'idée on peut spécifier plusieurs sortes des fruits : charnus à plusieurs graines/les baies (la tomate) et charnus à noyau/les drupes (la cerise) [2]. On peut également classer les fruits selon la zone de plantation, comme les fruits exotiques, par exemple.

Les fruits ont un faible contenu énergétique et calorique, parce qu'ils sont riches en eau (75 à 90% de leur poids) et contiennent généralement des traces de graisses et de protéines, à quelques exceptions, comme les avocats, qui ont une teneur élevée en graisses. On peut voir ça dans la schéma 1, qui présente la composition chimique moyenne des fruits frais, pour 100 g [3].

Tableau 1.

Composition chimique moyenne des fruits frais (teneur pour 100 g) [3]

Composition	Quantité
Énergie	6-66 (kcal)/25-276 (kJ)
Eau(g)	80-95
Protéine(g)	0,5-1,5
Glucides(g)	1,5-16,0
Fibres alimentaires(g)	0,2-64
B6(mg)	0,03-0,35
Ca(mg)	6-50
Fe(mg)	0,3-1,0
K(mg)	110-450

Les légumes

Les légumineuses sont des plantes appartenant à la famille des Légumineuses également appelées Fabacées. Les légumineuses constituent une grande famille comptant plus de 18 000 espèces de plantes grimpantes, d'herbes, d'arbustes et d'arbres, dont seul un nombre limité est utilisé pour l'alimentation humaine [4].

Les légumes peuvent être classés selon la partie comestible, en: bulbeux (oignon, poireau), légumes-fruits (courgette, aubergine, concombre), légumes-feuilles (laitue, épinard, salade), légumes tuberculeux (pomme de terre, topinambour), légumes à cosse (haricots, pois), légumes fleurs (chou-fleur, brocoli, artichaut), légumes racines (carotte, radis) et légumes condimentaires (thym, aneth) [5].

Les légumineuses sont nutritionnellement précieuses, fournissant des protéines (20 à 45 %), des acides aminés essentiels, des glucides complexes (± 60 %) et des fibres alimentaires (5 à 37 %). Les légumineuses ne contiennent pas non plus de cholestérol et sont généralement faibles en matières grasses, avec ± 5 % d'énergie provenant des matières grasses, à l'exception des arachides (± 45 %), des pois chiches (± 15 %) et du soja (± 47 %) et fournissent des minéraux et des vitamines essentiels [6].

Prenons comme exemple un légume de type fruit – le concombre. Il a un apport de 20 kcal pour 100 grammes. Il contient : vitamine A (0,034mg), vitamine B1 (0,03 mg), vitamine B2 (0,033 mg), vitamine B6 (0,03mg), vitamine C (2,8 mg), folate (0,005 mg), et aussi du fer, magnésium, potassium et zinc [7].

Les caractéristiques physiques et chimiques

Parmi les multiples rôles physiologiques fournis par les fruits et légumes, des autres caractéristiques importantes pour les produits sont: la couleur, l'apparence, la saveur (le goût et l'arôme), la texture et la valeur nutritionnelle. En ce sens, la couleur du fruit ou du légume joue un rôle très intéressant. Les molécules qui forment les pigments végétaux contiennent de puissants antioxydants – substances bénéfiques pour la santé qui neutraliser les radicaux libres (qui endommagent les cellules saines) formés lorsque les cellules brûlent de l'oxygène pour produire de l'énergie. En général, plus profond la couleur d'un fruit ou d'un légume, le plus puissante son les action antioxydantes. Les principaux pigments conférant la qualité de la couleur sont les chlorophylles liposolubles (vertes) et les caroténoïdes (jaune, orange et rouge). De plus, les

réactions de brunissement enzymatiques et non enzymatiques peuvent entraîner la formation de pigments de couleur brune, grise et noire solubles dans l'eau [8]. La peau des fruits et légumes joue encore un rôle crucial dans le processus d'oxydation. Lorsque la peau du fruit/légume est retirée, l'oxygène peut interagir avec certaines enzymes produisant ainsi davantage de réactions au niveau de la structure moléculaire. L'oxydation est un processus destructeur qui provoque une diminution de la qualité nutritionnelle des aliments et leur détérioration en peu de temps. Certains aliments peuvent perdre jusqu'à 80% de leurs nutriments par oxydation [9].

Les couleurs des fruits et légumes est leur rôle pour la santé

Au fil du temps, les spécialistes ont identifié l'influence positive de la consommation de fruits et légumes en fonction de leur couleur, chaque couleur jouant un rôle exclusif sur le corps humain.

Les fruits orange/jaune (poivron et tomate jaune, carotte, pêche, pamplemousse, etc.) sont sources riches en vitamine C et acide folique et aident à maintenir la santé visuelle et un système immunitaire sain. Les caroténoïdes de couleur orange aident à réduire le risque d'accident vasculaire cérébral et à abaisser le taux de cholestérol.

Les légumes et fruits verts (brocoli, avocats, lime, etc.), signifie beaucoup de potassium et de vitamine K. Ils aident à réduire le risque de maladies cardiaques, à protéger contre les malformations congénitales et à garder des globules rouges, des os et des dents solides [10].

Une autre couleur courante des fruits et légumes est le rouge (radis, poivron et pomme rouge, fraise, etc.). C'est la couleur spécifique des tomates, fraises et groseilles par exemple, qui est conféré par le lycopène. C'est un antioxydant, dont l'effet est bien plus puissant que celui de la vitamine C. Le lycopène protège l'organisme contre le cancer, les maladies cardiovasculaires, les troubles du métabolisme, les processus dégénératifs, diverses intoxications, améliorant, en même temps, la mémoire. Le lycopène contenu dans les tomates est liposoluble, ce qui signifie qu'il est mieux absorbé par l'organisme lorsqu'il est consommé en combinaison avec des graisses et des aliments gras tels que l'avocat, l'huile d'olive ou les poissons gras (thon ou saumon) [9].

Les fruits et les légumes bleus, violets et même noirs (raisin violet, pruneau, aubergine, etc.) fournissent des antioxydants. Les pigments bleus comprennent anthocyanes et autres flavonoïdes, tandis que les pigments rouge-violet comprennent les bêtacyanines. Les bleuets ont le plus haut taux d'action antioxydante parmi tous les fruits. Il est donc, evident, que la petite variété blue-violette révèle la plus grande activité antioxydante, qui contribuent à réduire le risque de certains cancers et à favoriser un vieillissement en bonne santé [10].

Les bienfaits des fruits et légumes

- Grâce aux nombreux propriétés bénéfiques pour la santé qu'ils offrent, les fruits et légumes représentent la plus saine méthode diététique. En raison de leur concentration en vitamines, notamment C et A, minéraux, electrolytes, et plus composés phytochimique – les antioxydants, les régimes alimentaires riches en fruits et légumes sont largement recommandés à tous;
- Les fruits et légumes ont une teneur élevée en eau qui aide à garder le corps toujours hydraté ;
- La consommation de fruits et légumes, en général, contribue à l'amélioration de l'état physiologique et contribue à renforcer le système immunitaire, mais aussi à la prévention de maladies graves comme l'obésité, l'hypercholestérolémie et l'ostéoporose.

Conclusion

Les fruits et légumes sont sources, d'un côté, faibles en gras, sel et sucre et, d'autre part, riches en fibres alimentaires, vitamines, minéraux et autres composés végétaux bioactifs. Certains composants des fruits et légumes sont de puissants anti-oxydants et ont pour fonction d'empêcher l'oxydation du cholestérol et de modifier l'activation métabolique. C'est pourquoi la présence de fruits et légumes dans l'alimentation quotidienne est essentielle. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) recommande de manger 5 portions de fruits et légumes par jour cela équivalent à environ 400g-600g [11].

Références:

[1] https://www.eufic.org/en/healthy-living/article/the-benefits-of-fruits-and-vegetables#:~:text=Most%20people%20know%20that%20fruits,iron%2C%20magnesium%2C%20manganese%20and%20potassium
[2] https://fac.umc.edu.dz/vet/Cours_Ligne/cours_22_23/Alimentation_A2/classification_%20fruit.pdf
[3] https://om.ciheam.org/om/pdf/a19/CI920812.pdf
[4] https://www.gardenguides.com/122955-classification-legumes.html#google_vignette
[5] https://sante.lefigaro.fr/mieux-etre/nutrition-aliments/fruits-legumes/quest-ce-que-cest
[6] https://www.intechopen.com/chapters/55808
[7] https://www.lenntech.com/fruit-vegetable-vitamin-content.htm
[8] https://fruitandvegetable.ucdavis.edu/files/217117.pdf'
[9] https://diversificare.ro/stiati-ca/2014/05/oxidarea-alimentelor/
[10] https://www.atchison.k-state.edu/docs/food_safety_health_nutrition/Color%20Me%20Healthy.pdf
[11] https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet

SMALL TECH, BIG OPPORTUNITIES: MICROTECHNOLOGY IN THE HUMAN BODY

Daniel STRATULAT*, Alexandra CHEȘCU

Group IA-231, Faculty of Computers, Informatics and Microelectronics,
Technical University of Moldova, Chișinău, Republic of Moldova

*Corresponding author: Daniel STRATULAT, daniel.stratulat-carabut@iis.utm.md

Coordinator: **Corina TINTIUC**, university assistant, Department of Foreign Languages, TUM

Abstract. *Microtechnology is ubiquitous and has become an integral part of our daily lives, impacting healthcare, consumer electronics, automotive safety, environment monitoring, and aerospace. The field of human implants benefits considerably from microprocessors, as it allows scientists to develop new methods to treat conditions or upgrade the human body with the help of electronics. Recent innovations in this area have completely revolutionized the way we can use microchips for the betterment of humanity, in terms of improved prosthetics, increased productivity, and treating disability. The new implementations have the potential to make a radical impact on the healthcare landscape and might bring legitimacy to the notion of transhumanism, the theory promoting the enhancement of the human body with the use of implanted technologies that can greatly enhance one's intellect, longevity and overall well-being. Thus, the scope of this paper is to investigate those innovative implementations in order to deduct where this technology is headed, and what we can expect from such tech in the future.*

Keywords: *implants, microchips, artificial intelligence, prosthetics, transhumanism.*

Introduction

Microtechnology is a general term referring to technology with features at the size of approximatively a micrometer, often used in electronics. The development of such concepts started in the early 70's with the introduction of microscopic transistors, and has evolved to be a component in most of the devices we use in our daily lives, such as wires, sensors and resistors. Microchips are often associated with computers or phones, although they also have a wide array of unorthodox applications, such as the use of microtechnology in the medical field for enhancing the human body and curing or treating certain conditions, which will be explored in the given paper.

The potential of microscopic electronics in medical fields

Healthcare isn't the first thing people think of when the topic of electronic technology is brought up, but advancements in computers and microchips have allowed researchers and doctors to diagnose patients with increased quickness and come up with more effective treatments, especially in surgical contexts.

One problem many people in the world have to deal with is a permanent loss of mobility, necessitating the use of assistance such as wheelchairs. In this situation there is nothing that can be done other than adapting to a low-mobility lifestyle. Microtechnology has the potential to change the life of people affected by physical disabilities permanently, with the help of brain and spinal implants, which can restore movement from the waist down.

A breakthrough like this occurred as recent as May 2023, where a pair of implants has enabled a patient to stand up properly and walk again, via a digital bridge between the brain and the spinal cord, showing potential for what could one day transform the lives of individuals with paralysis. One of the implants, situated above the patient's brain, decoded electrical signals which allowed for improved movement. This top microchip communicated with the one connected to the

spinal cord, enabling responses that triggered motion in the patient's legs. These implants wirelessly reestablish a link between the brain and body, thus allowing a bypass on the injured section of the spinal cord.

The implants have not only restored some of the damaged connectivity in the central nervous system, as the walking ability of the patient had improved to the point where they could walk with crutches even when the devices were disabled [1].

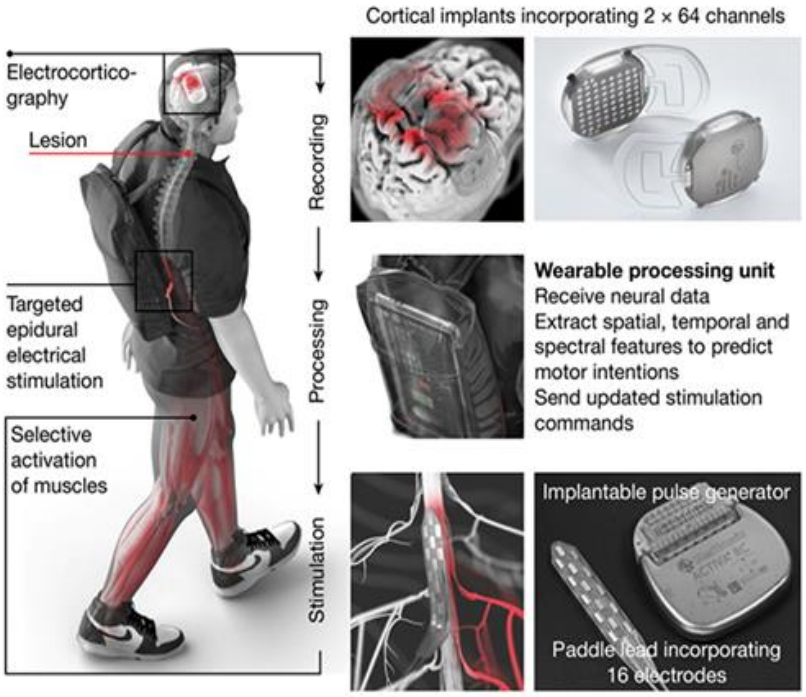


Figure 1. Setup of the digital bridge implants [2]

While methods that enhance limb control after paralysis have seen development, it leaves us with the question: what are people with completely missing limbs supposed to do, as you cannot connect an implant on a body part that isn't there. For years the solution was prosthetics, which are artificial devices that are meant to replace missing body parts and restore normal functions, usually through implants.

Prosthetics are still the main and best method through which one is able to return to a relatively normal lifestyle, but, recently, startup company Atom Limbs has revealed their work on Atom Touch, a next-generation prosthesis which uses artificial intelligence and does not require an implant or any invasive surgery for it to function. It would only require a direct link to your nervous system in order to restore sensation and regain the ability to feel touch again, which is one of the features planned down the road.

The prosthetic uses microchips and artificial intelligence to fully restore limb function, as company CEO Tyler Hayes puts it: "The Atom Touch is what we call an artificial arm. It will act much like a regular arm, restore a near-full range of motion, enable individual finger control, be comfortable to wear all day, restore a basic sense of touch, and be considerably more affordable than leading prosthetics today" [3]. This kind of technology could popularize transhumanism, the philosophical movement that advocates for the enhancement of the human condition through sophisticated technologies that can improve longevity, cognition, and overall well-being.

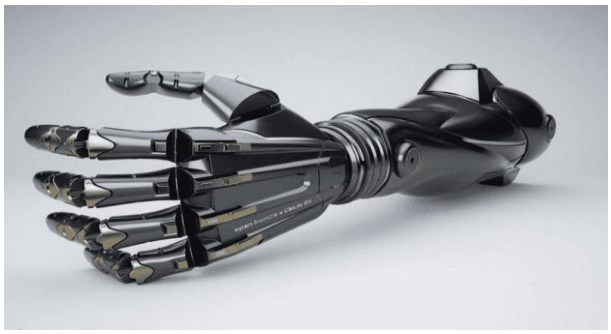


Figure 2. Concept render of Atom Limbs' prosthetic arm project [3]

Using microtechnology for human enhancement & transhumanism

The idea of injecting microchips inside your body, let alone your brain, is something that sounds like it was taken straight from a science fiction movie, however there have been developments towards the implementation of microchips for the purpose of increased security or general enhancement, as opposed to saving lives or making life easier for the disadvantaged.

One clear example of such piece of technology is the Neuralink, a recent business venture that intends to convert information obtained from neurons from our body into binary code which can be interpreted and turned into external commands, such as moving a cursor without the help of any peripheral devices. This tech is similar to the aforementioned brain-spine implants, though it differs in its goal. The general notion of most implants is to heal people of physical disabilities, whereas Neuralink technology aims to further evolve the human body and potentially bring transhumanism from fiction into the real world. Additionally, it can help researchers achieve a better insight into how the human brain operates and how they can use this understanding to our advantage.

While experiments on humans have been delayed and its previous animal tests have been unsatisfactory, as recent as the 29th of January, 2024, a Neuralink device has been successfully implanted into a human brain [4], which shows that this technology can work in practice and has potential in the future once it gets perfected.

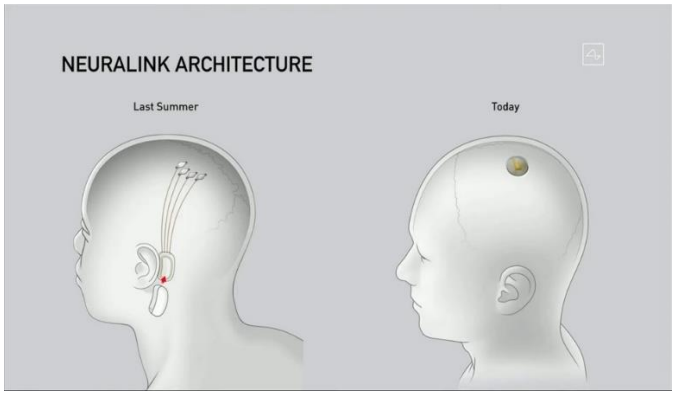


Figure 3. Mock-up of the current architecture design compared to the old one [5]

The essence of brain-computer interfaces is to allow for communication between the brain and electronic devices, which implies the ability to use your thoughts instead of a peripheral for the sake of convenience or productivity. With that being said, the concept of microchip implants is not new, as they have been utilized before, albeit for limited purposes or in other parts of the body, usually the arm. Older examples of microchip implementations include, but are not limited to:

- A radio-frequency identification (RFID) implant by Kevin Warwick in 1998, which could carry information about the patient or be used with electronic devices [6];
- The first 'bio-payment' done by Patric Lanhed in 2015, using a chip embedded in his hand to pay with a euro's worth of Bitcoin [7];

- A chip implant done by Mikey Sklar into his left hand in 2006, the procedure was filmed and an interview was later held on Fox News [8];
- In 2015, computer programmer Jonathan Oxer implanted an RFID chip in his arm by himself using a veterinary implantation tool [9].

As new iterations of RFID implants are developed, there could be a future where physical cards and mobile e-wallets will become redundant, due to the fact that people could have their bank account information at the literal tip of their fingers. It is uncertain if it's feasible to implement microchips of this fashion on a large scale, though the possibility is there and it is something that would change the way financial transactions are completed.

Conclusions

To summarize, microchips, and microtechnology in general, can be of use in various facets of human life. On one hand, in the medical field it can be utilized to regain control of previously paralyzed limbs, enhance prosthetics by improving control and potentially even recover the sense of touch. Alternatively, microtechnology is applicable in the field of human advancement, especially when paired with other innovations, such as artificial intelligence, to transform the mundane life into a more productive and enjoyable endeavor. This technology is still in early development stages despite the few decades of progress, but inevitably we'll reach a stage where chip implants will become a reliable upgrade or a life-saving measure, rather than just an eccentric business idea for Silicon Valley.

References:

[1] ARIA BENDIX. Brain and spine implants enabled a paralyzed man to climb stairs and walk on rough terrain, study shows. Available online: https://www.nbcnews.com/health/health-news/brain-spine-implants-restored-movement-paralyzed-man-rcna85586 (accessed 24.02.2024)

[2] DAVID NIELD. Brain and Spine Implants Restore Movement in a Man Paralyzed by an Accident. Available online: https://www.sciencealert.com/brain-and-spine-implants-restore-movement-in-a-man-paralyzed-by-an-accident (accessed 24.02.2024).

[3] RAMEESHA SAJWAR. This New Artificial Human Arm Is Moving Prosthetics One Step Closer to True Bionics. Available online: https://www.sciencealert.com/brain-and-spine-implants-restore-movement-in-a-man-paralyzed-by-an-accident (accessed 26.02.2024).

[4] ALEX HERN. Elon Musk says Neuralink has implanted its first brain chip in human. Available online: https://www.theguardian.com/technology/2024/jan/29/elon-musk-neuralink-first-human-brain-chip-implant (accessed 25.02.2024).

[5] BEN LANG. Neuralink Demonstrates Rudimentary Limb-tracking via Brain-interface in Live Pigs. Available online: https://roadtovrlive-5ea0.kxcdn.com/wp-content/uploads/2020/09/neuralink-4.jpg (accessed 01.03.2024).

[6] KEVIN WARWICK. Project Cyborg 1.0. Available online:

[7] http://kevinwarwick.coventry.ac.uk/project-cyborg-1-0/ (accessed 01.03.2024).

[8] EVANDER SMART. Bitcoin Implants? Man Sends World's First 'Bio-Payment'. Available online: https://cointelegraph.com/news/bitcoin-implants-man-sends-worlds-first-bio-payment (accessed 26.02.2024).

[9] RFID Implant - Fox News - Mikey Sklar. Available online: https://ghostarchive.org/varchive/w2gKJeM6Ihw (accessed 25.02.2024).

[10] JONATHAN OXER. Jondo the Mandroid is RFID enabled. Available online: https://web.archive.org/web/20170220170951/http://jon.oxer.com.au/blog/id/86 (accessed 26.02.2024).

THE BLOSSOMING FIELD OF ROBOTIC SURGERY

Adelina JUNCU

Group IA-232, Faculty of Computers, Informatics and Microelectronics,
Technical University of Moldova, Chișinău, Republic of Moldova

*Corresponding author: Adelina Juncu, adelina.juncu@iis.utm.md

Coordinator: **Corina TINTIUC**, university assistant, Department of Foreign Languages, TUM

Abstract. *Technological advancements have reshaped various aspects of our world, and the medical domain is no exception. One of the significant innovations in medicine is robotic-assisted surgery. Compared to traditional surgical methods, robotic surgery offers numerous advantages, including reduced hospital stays, lower complication rates, and enhanced precision in procedures. However, these benefits must be balanced against longer intraoperative durations, initial high expenses, and the need for extensive training. The increasing adoption of robotic surgery in the medical field has sparked interest in understanding its mechanisms, advantages, and limitations. Ongoing large-scale, randomized, prospective clinical trials, coupled with a growing body of research, hold promise for addressing lingering uncertainties surrounding robotic surgery. This paper aims to delve into the factors contributing to the widespread acceptance of robotic surgery, exploring its evolution, technological underpinnings, and clinical applications. By examining the latest advancements and emerging trends in robotic surgical systems, this study seeks to provide insights into the transformative impact of robotics on modern surgical practices.*

Keywords: *surgical robot, three-dimensional images, complex operations, precision.*

Introduction

According to its definition, a robot is any automatically operated machine that replaces human effort, regardless of its resemblance to human beings or the manner in which it performs tasks [1]. This intrinsic fascination with exploring the uncharted territories of robotics has extended into various fields, including medicine. In the realm of healthcare, robotic systems have revolutionized surgical procedures, allowing for complex operations to be performed with heightened precision and quality. In contrast to traditional open surgery, where surgeons make large incisions directly on the patient's body, robot-assisted surgery allows surgeons to remotely manipulate minimally invasive instruments via a console, aided by a three-dimensional view [2]. This advancement has prompted a closer examination of the pros and cons associated with robot-assisted surgery, which will be discussed further in the following article.

How Does the Robotic Surgical System Work?

The practice of robotic surgery involves the use of tiny surgical instruments introduced through a series of small incisions into a patient's body. Instruments are mounted on three robotic arms, enabling surgeons to perform their procedures with the utmost accuracy and flexibility [3]. The surgeon operates these instruments from a nearby console, manipulating them to perform the necessary procedure [4]. To conceptualize this process, it is helpful to liken the Robotic System to a supercomputer, facilitating real-time translation of the surgeon's movements for greater precision. As part of a robotic-assisted surgery, the surgeon uses a surgeon console to direct the instruments during the procedure. Computer software converts the surgeon's movements into instruments that move within the patient's body exactly as the surgeon does.

Currently, the Da Vinci Surgical System, developed by Intuitive Surgical in the United States, is the most known surgical robot [5]. With its three-dimensional (3D) vision system, precise images are captured. Its robotic arms, which feature a refined motion control system, are skilled at performing more elaborate surgeries than the human arm can do (see Fig. 1).

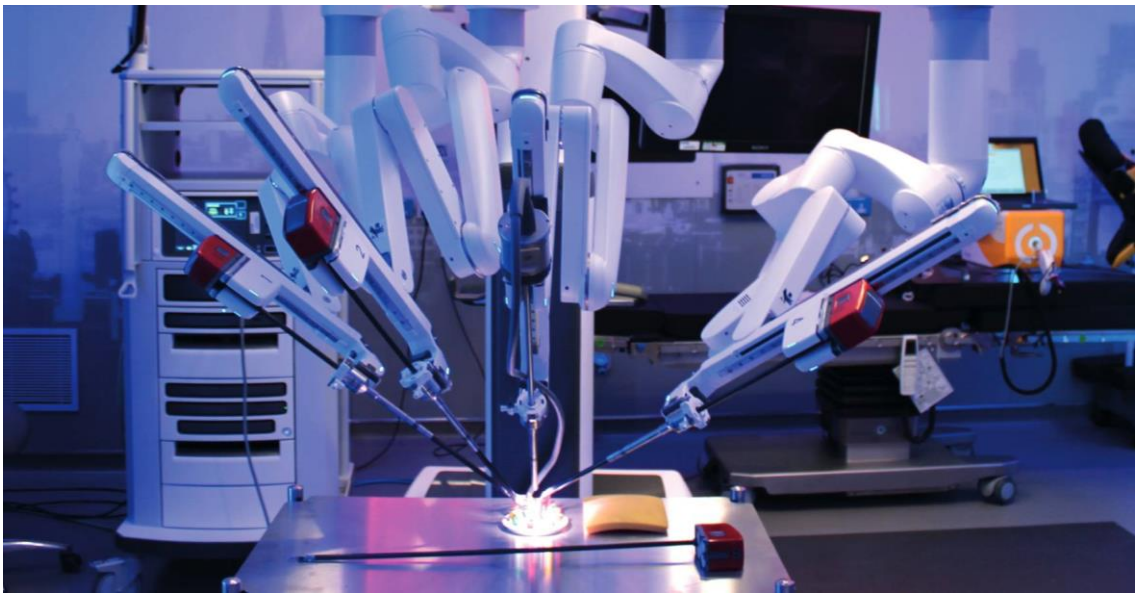


Figure 1. Da Vinci Surgical System [6]

Furthermore, robots have made it possible to breach the most enduring surgical paradigm that has existed for centuries: the surgeon's personal presence and "touch," together with their capacity to do surgery across continents, as was demonstrated with operation Lindbergh in 2001[7]. During this operation, a cholecystectomy was executed on a patient located in Strasbourg from New York. Tele-mentoring and tele-proctoring were established on this achievement, obstructing barriers, and promoting surgical knowledge sharing virtually anywhere [8].

To overcome some of the prevailing limitations of robotic surgery, several robotic systems have been brought to a more advanced stage. For example, the ISIS Scope/Anubiscop, among others, has successfully performed precise operations such as colonic and endoscopic submucosal dissections. These procedures were conducted using a telerobotic version called STRAS (single-access transluminal robotic assistance for surgeons), which incorporates a high-resolution scope [9].

Besides the first polypectomies, flexible endoscopy has developed into a diversity of new techniques, including endo-ultrasonography-guided drainage of pancreatic cysts and submucosal dissection, and then onward to more intricate techniques like the per-oral endoscopic myotomy (POEM), an endoscopic alternative to achalasia treatment [10].

An alternative to surgery without scarring, NOTES, encompasses accessing the peritoneal cavity through natural orifices to perform surgery without incisions on the skin [11].

Benefits and Challenges

There is ample evidence that general surgeons are becoming more and more enthusiastic about robotics. The firm that sells the da Vici surgical system, Intuitive Surgical, states that general surgeons are among the surgeons who complete the clinical pathway necessary for credentialing the most frequently [12]. Will the advancement of robotic technology transform the field of general surgery as we acquire more knowledge and expertise? Without a doubt, technology is amazing (see Fig. 2).

While two-dimensional laparoscopy makes it difficult to perceive depth accurately and long laparoscopic instruments increase tremor and only allow four degrees of freedom, three-dimensional images eliminate tremor and allow for intuitive manipulation of instruments in nearly any direction. Robotics also offers the benefit of camera stability that the surgeon fully controls and the capacity to perform single-site surgery with triangulation of the tools and camera, which does away with the necessary parallax associated with laparoscopy.

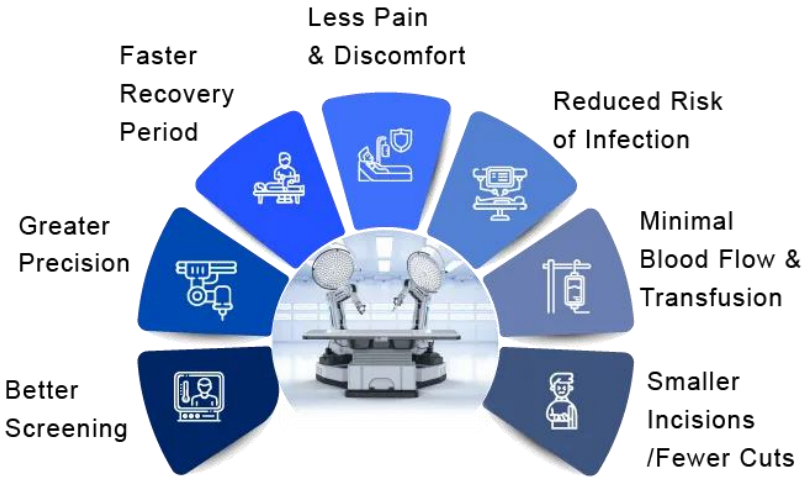


Figure 2. Key advantages of robotic surgery [13]

Undoubtedly, surgical robots have changed many aspects of medical life, including the recovery process of the patients. Scientists from the University of Sheffield and University College London conducted an academic study demonstrating the faster recovery of patients from robot-assisted surgery for bladder cancer excision, resulting in a significant (20%) reduction in hospital stay. The research, which was supported by the Champniss Foundation through a grant from the Urology Foundation and published in JMA, also found that robotic surgery significantly lowers the risk of readmission by half and shows a stunning four-fold drop in the occurrence of blood clots. In essence, this finding diminishes the risk of heart attacks [14]. Furthermore, researchers have reported that patients' physical activity, stamina, and quality of life also increased, as evaluated using daily step data collected by a wearable smart sensor.

Nevertheless, there is always space for development. Robot-assisted surgery, due to the technologies it employs, and the high costs associated with installation and maintenance, is only offered by facilities with specialized qualified surgeons and the financial means to cover these costs. Additionally, in surgical procedures, there is still a risk of nerve damage and compression. Addressing these issues will accelerate the adoption of robotic surgery and significantly enhance its value. As robotics technology is still in its infancy, ongoing advancements will likely make it even more beneficial for general surgery.

Considering the above, experts anticipate that with the ongoing advancement of technology, surgery will become even less invasive and increasingly digitalized in the future. It is expected that the incorporation of artificial intelligence and machine learning algorithms into robotic surgery will become increasingly significant in the upcoming years. For instance, surgical margins, which refer to the tissue surrounding a tumor that is removed during surgery, greatly influence the success of cancer treatments [14]. Normally, surgeons rely on intraoperative frozen-section pathology, a process where tissue samples are quickly frozen and examined under a microscope to determine if cancer cells are present at the edges of the removed tissue. However, this process can be time-consuming and can slow down the efficiency of the operating room. Therefore, experts highlight the potential of machine learning and spectroscopy advancements to improve this process. These advancements could allow surgeons to assess surgical margins in real-time during the operation, rather than waiting for post-operative pathology results. Furthermore, this could lead to quicker decisions during surgery and potentially improve patient outcomes that all cancerous tissue is removed while minimizing damage to healthy tissue.

Conclusions

To encapsulate, the future of surgery will be defined by a steadfast commitment to enhancing patient safety and quality of life. This objective will be realized through a strategic integration of computer assistance, image guidance, and robotics, ushering in an era of unprecedented precision and efficacy in surgical interventions. Moreover, the convergence of advanced techniques independently developed in radiology, surgery, and gastroenterology holds immense promise. By embracing a hybrid approach that harnesses the best features of each specialty, patients stand to benefit from optimized outcomes and enhanced care.

However, the realization of this vision necessitates radical transformations in operating room concepts and setups. As complex image-guided procedures become increasingly prevalent, ensuring a safe environment equipped with cutting-edge imaging tools will be paramount. In essence, by embracing innovation and collaboration across disciplines, the future of surgery holds boundless potential to revolutionize patient care and elevate the standards of medical practice.

References

[1] The Future of Robotic Surgery: 3 Trends to Look For. Available online: https://blog.engineering.vanderbilt.edu/the-future-of-robotic-surgery-3-trends-to-look-for (accessed on 06.03.2024)
[2] Hans Peter Moravec, Robot | technology, Encyclopedia Britannica. Available online: https://www.britannica.com/technology/robot-technology (accessed on 06.03.2024)
[3] What is robotic surgery. Available online: https://nyulangone.org/care-services/robotic-surgery-center/what-is-robotic-surgery (accessed on 21.02.2024)
[4] UCLA health, What is Robotic Surgery. Available online: https://www.uclahealth.org/medical-services/robotic-surgery/what-robotic-surgery (accessed on 21.02.2024)
[5] Bo Yi, Guohui Wang, Zhen Li, Liyong Zhu, Pengzhou Li, Weizheng Li, Song Zhi, Shaihong Zhu, Jianmin Li, Advertisement Future, The future of robotic surgery in safe hands. Available online: https://www.nature.com/articles/d42473-020-00176-y (accessed on 22.02.2024)
[6] Robotic excellence with the da Vinci surgical system. Available online: https://www.hcahealthcare.co.uk/about-hca-uk/robotics-and-technology-at-hca/the-da-vinci-surgical-system (accessed on 06.03.2024)
[7] Jacques Marescaux, Michele Diana, Inventing the future of surgery, World J Surg, 2014, 39:615-622.
[8] Marescaux J, Leroy J, Gagner M, Rubino F, Mutter D, Vix M, Butner SE, Smith MK 2001, Transatlantic robot-assisted tele- surgery. Nature 413:379–380.
[9] Whealon M, Vinci A, Pigazzi A. Future of Minimally Invasive Colorectal Surgery. Clin Colon Rectal Surg. Available online: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4991970/ (accessed on 22.02.2024)
[10] Inoue H, Minami H, Kobayashi Y, Sato Y, Kaga M, Suzuki M, Satodate H, Odaka N, Itoh H, Kudo S (2010) Peroral endoscopic myotomy (POEM) for esophageal achalasia. Endoscopy 42:265–271.
[11] McGee MF, Rosen MJ, Marks J, Onders RP, Chak A, Faulx A, Chen VK, Ponsky J (2006) A primer on natural orifice transluminal endoscopic surgery: building a new paradigm. Surg Innov 13:86–93.
[12] Cleveland Clinic. Robotic Surgery. Available online: https://my.clevelandclinic.org/health/treatments/22178-robotic-surgery (accessed on 23.02.2024)
[13] DelveInsight Business Research. Robotic Surgery: Navigating the Growing Demand, Ongoing Trends & Developments in the Global Market. Available online: https://www.delveinsight.com/blog/robotic-surgery-market (accessed on 06.03.2024)
[14] UCL News. Robotic surgery is safer and improves patient recovery time. Available online: https://www.ucl.ac.uk/news/2022/may/robotic-surgery-safer-and-improves-patient-recovery-time (accessed on 06.03.2024)

THE PROMISING FUTURE OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY

Andrei BELII

Group TI-2310, Faculty of Computers, Informatics and Microelectronics
Technical University of Moldova, Chișinău, Republic of Moldova

Corresponding author: Andrei Belii, andrei.belii@isa.utm.md

Coordinator: **Corina TINTIUC,** university assistant, Department of Foreign Languages, TUM

Abstract: *Blockchain technology has been around for over a decade. The technology is primarily recognized as the backbone of cryptocurrencies like Bitcoin. This cutting-edge and secure information technology fosters innovation across business and industrial sector. However, existing limitations regarding scalability, flexibility, and cybersecurity constrain development of Blockchain. Emerging solutions are beginning to address these issues. The use of solar energy to power up the Blockchain network would highly reduce energy consumption. The given paper envisions the underlying technology behind cryptocurrency extremely promising. The number of live blockchains is rapidly increasing on a daily basis. There are four primary types of blockchain networks, which are private, public, hybrid and consortium. Future blockchains aim not only to serve as a means of storing wealth, but also to facilitate the storage of property rights, medical records, and various legal contracts. Undoubtedly, the impact of the transformative blockchain technology on a wide range of industries, including banking, healthcare, supply chains, e-commerce, education, and other fields, establishes it as one of the most innovative technologies of the twenty-first century.*

Keywords: *cryptocurrency, proof-of-work, decentralization, transactions, transparency, security.*

Introduction

When we think of Blockchain, the first thing that comes to mind is the popular Bitcoin cryptocurrency. Indeed, Blockchain technology began with the Bitcoin network and its creator is the mysterious Satoshi Nakamoto. As of February 2, 2024, Bitcoin makes up 48.6% of the total value of the crypto market [1].

Today blockchain technology is being used for smart contracts, digital identity management, supply chain oversight, and various other areas. The reason we have chosen to focus on this technology is its promising future. It holds the potential to revolutionize established business models and foster novel avenues for both growth and innovation.

What Is Blockchain?

In simple words, a blockchain is a series of blocks, where each block is securely connected to the next one using advanced cryptography formulas, forming an immutable chain. Each block typically contains a cryptographic hash of the previous block, a timestamp, and transaction data. Consequently, the whole chain is shared among many computers in a network, and each computer has its own copy. This setup makes sure that everyone sees the same information, and even if one computer fails, the others still have all the data. This makes blockchains very reliable and transparent, as no single entity controls the entire system.

Blockchains are divided into four main types: public, private, consortium and hybrid. Public blockchains, also known as permissionless blockchains, rely on cryptography and a consensus system like proof of work (PoW) for security. In contrast, private blockchains, or permissioned blockchains, require approval for each node to join. Hybrid blockchains blend features of both private and public blockchains. Consortium blockchains, meanwhile, are essentially private blockchains with restricted access to specific groups. This setup mitigates the risks associated with a single entity controlling the network in a private blockchain.

Safety Measures

To ensure safety, Blockchain uses different types of consensus mechanisms.

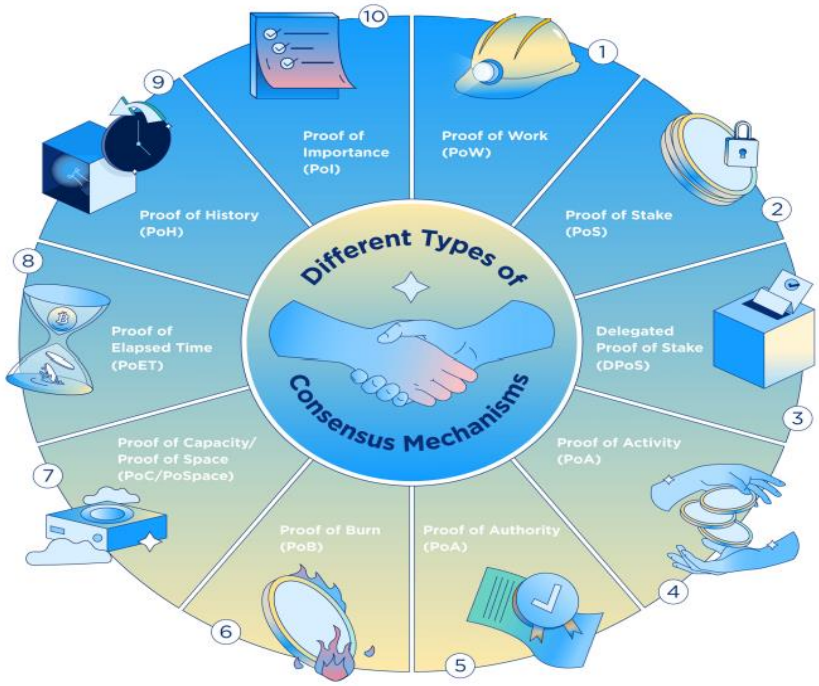


Figure 1. Types of Consensus Mechanisms [2]

Proof-of-work (PoW) describes a consensus mechanism that requires a significant amount of computing effort from a network of devices. Participants in the network broadcast their transactions to the entire network. Nodes in the network verify the validity of transactions by checking if the sender has the required funds and if the transaction follows the rules of the network. Information such as transaction amounts, wallet addresses, time, and date are recorded and encrypted into a block header — a hexadecimal number created through the blockchain's hashing function. Verified transactions are grouped into blocks. The newly added block becomes the latest link in the blockchain. The hash of this block is used as an input for the next block, creating a chain of blocks that is resistant to tampering.

In a Proof-of-Stake (PoS) system, the right to validate transactions and create new blocks is determined by the number of cryptocurrency tokens held by a participant. The more tokens someone has, the higher the chance they have to be chosen as the validator. Validators take turns proposing and validating new blocks in a deterministic manner, usually based on factors like the number of tokens they hold, the duration of their participation in the network, or a combination of such criteria. PoS systems aim to provide security by making it economically disadvantageous for validators to act maliciously. Validators have a financial stake in the network, and any malicious behavior could lead to the loss of their staked tokens [3].

Table 1

Comparison of Proof-of-work and Proof-of-stake [3]

Proof-of-Work	Proof-of-Stake
Validation is done by a network of miners	Participants validate transactions by providing cryptocurrency as collateral
Cryptocurrency is paid as a reward and for transaction fees	Cryptocurrency is paid for transaction fees only
Competitive nature requires a lot of energy and computational resources	Less computational power and energy used

Evolution of Blockchain

Though Blockchain began with cryptocurrencies, it has expanded into other areas, including healthcare, government, AI, supply chain management, and more.

Cryptocurrency usage is growing faster than ever before. According to Forbes Advisor, Crypto's worldwide market capitalization was estimated at $US1.09 trillion as of August 2023.

In Figure below you can see the major phases in the evolution of Blockchain.

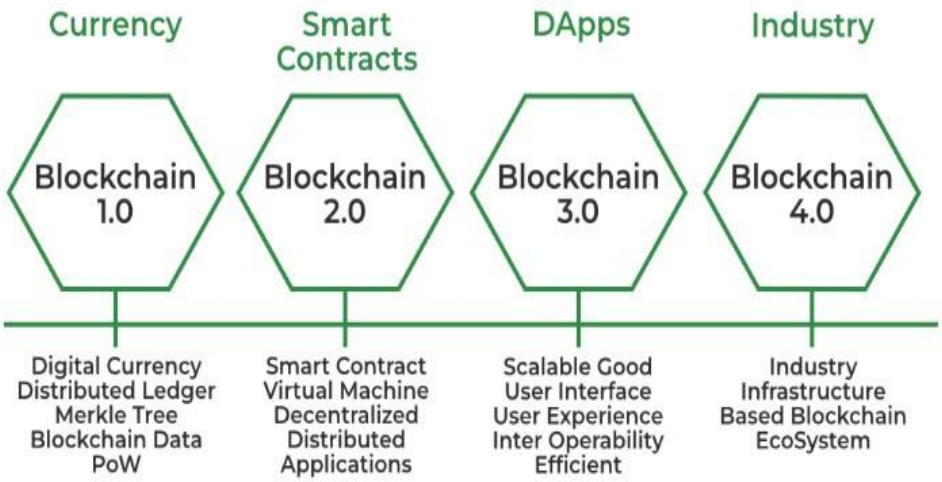


Figure 2. Evolution of Blockchain [4]

To begin with, Blockchain 1.0 was designed especially for the digital currency.

The power of Blockchain 2.0 is due to the advent of smart contracts. Ethereum was the first cryptocurrency to launch smart contract functionality. According to State of the dApps, about 80% of decentralized finance applications run on Ethereum's network [5].

Blockchain 3.0 enables scalable, user-friendly interfaces, better user experiences, and interoperable applications.

The Blockchains of the future are highly promising because numerous businesses, governments, and organizations are making substantial investments in this technology to stimulate innovation and explore new applications.

We believe that this transformative technology is being used to disrupt a wide range of industries and its impact is crucial. The healthcare industry faces a significant challenge regarding the privacy and security of patient records. One example of blockchain technology in healthcare is the Patient Master Identifier (MPI), where a single unique identifier is utilized across all healthcare providers seamlessly. Numerous researchers have focused on patient identification and permission-based systems to address these concerns. Additionally, Blockchain technology has made notable contributions to science through models like the HDG mobile app, which automates medical records while preserving privacy.

Blockchain can solve corruption issues within different financial systems by avoiding the risk of double-spending assets for the same service as well as showing clear ways of money floods.

Blockchain helps the scalability of AI by granting access to extensive data sources both within and beyond the organization. This access enables AI to generate more actionable insights, effectively manage data usage and sharing, and establish a trustworthy and transparent data economy [6].

Challenges

There are some major concerns that need to be addressed.

A huge concern for Blockchain is **privacy**. Blockchain may reveal only part of private data of its users, which is required for its functionality. At the same time, some information like account

ID or amount of money may be hidden. It is a widely spread misperception regarding the fact that blockchain networks such as Bitcoin are fully anonymous.

Sarah Austin [7] mentions that many have turned to coins like Monero, a digital coin that offers a higher level of privacy and untraceability included into its design.

There are big environmental questions about the amount of energy it takes to maintain the chain, and it's not yet clear how well it will scale.

Decentralized networks like Bitcoin and Ethereum consist of numerous nodes, facilitating cryptocurrency transactions. To establish trust among entirely anonymous entities, these networks employ a computationally intensive mining-based consensus mechanism. Consequently, achieving transaction finality requires a significant amount of time, leading to low transaction throughput in the single digits. This inefficiency in public blockchains highlights the challenge of poor performance and scalability. Finally, additional strategies like side chains are employed to alleviate the burden on the main chain and enhance transaction processing capabilities. It's no surprise that more cybercriminals are using cryptocurrency. Despite the numbers not being too high, it is still a big number of illicit transactions in comparison with the usual banks' percentage.

Figure 3 illustrates tendances in illicit cryptocurrency transactions over the last years.

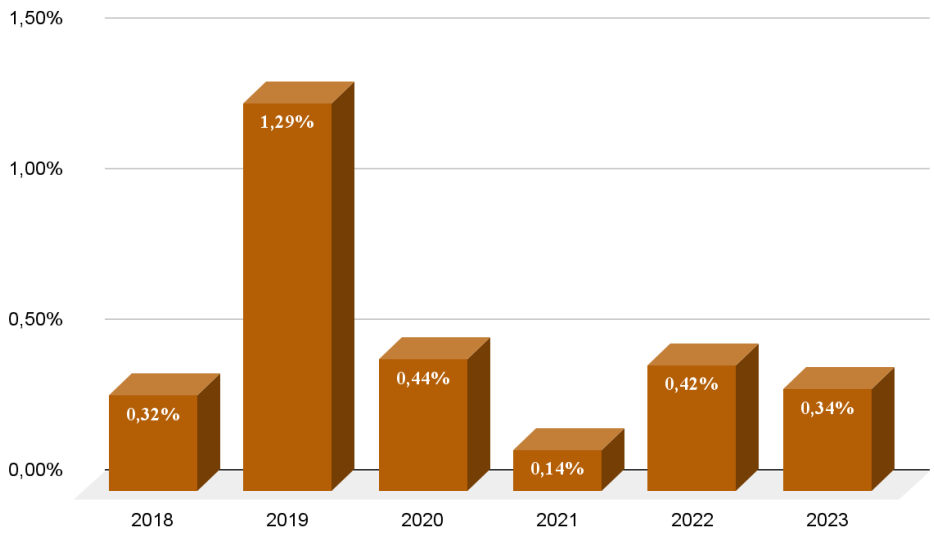


Figure 3. Illicit share of all cryptocurrency transaction volume [8]

Table 2

Cryptocurrency value received by illicit addresses [8]

Year	Amount (US Dollars, Billions)
2018	4.6
2019	12.5
2020	9.4
2021	23.2
2022	39.6
2023	24.2

Cryptocurrencies face a significant risk of lack of liquidity and the potential for complete loss or temporary inaccessibility of invested capital. These assets are characterized by high speculation, leading to volatile and fluctuating prices. Additionally, crypto assets lack regulation and may not be suitable for retail investors. Unlike regulated stock markets, there are no mechanisms in place to ensure the accurate determination of their prices. Furthermore, their heavy reliance on technology increases the likelihood of operational failures, cyber threats, and risks

associated with holding crypto assets within the relevant legal framework. The vulnerability of credentials or passwords also poses a risk of theft or loss.

Another concern is **space limitations**. Since every user of Blockchain has a full copy of the whole system, it requires a lot of memory. The emerging Blockchain platforms, based on distributed ledger technology (DLT) principles, address performance and scalability concerns by utilizing data structures like Directed Acyclic Graph (DAG). They achieve this by reducing transaction processing latency through innovative validation and voting mechanisms.

Blockchain is dealing with **mining issues** and **energy consumption**. As reported by digiconomist.net, the energy required to mine 1 bitcoin is equivalent to powering 2641 U.S. households. The energy consumption for mining coins is exceptionally high, resulting in a carbon footprint of 382.9kg of CO2 per transaction. Additionally, the presence of millions of anonymous and unverified miners poses a potential security risk to the integrity of the entire system.

According to The New York Times [9], if the blockchain could be scaled to reach the transaction number of Visa (40,000 ~ 50,000 TPS), the energy requirement will be equivalent to 5,000 nuclear reactors. If Blockchain stopped using proof-of-work methods, it would highly reduce energy consumption. Another option is to use solar energy to power up the Blockchain network [10].

Conclusions

To sum up, Blockchain technology is extremely promising. Its decentralized and secure nature makes it appealing for applications where transparency, security and trust are crucial. Moreover, it can also increase the resilience of the system in the face of cyber-attacks and other forms of tampering. Blockchain still has issues to overcome, such as energy consumption, illegal activity or data inefficiency.

Smart contracts are the engines behind the emerging decentralized finance industry. The revolutionary Blockchain technology has garnered considerable interest for its applications across diverse fields beyond cryptocurrency, including supply chain management, healthcare, AI, e-commerce, and more. We believe that the convergence of AI and blockchain has the potential to influence various industries and offer dynamic solutions for privacy, energy efficiency, data regulation, security, and scalability. Finally, blockchains of the future will have a huge impact on our lives.

References:

[1] Cryptocurrency Statistics 2024. Written by Andrew Michael, September 2023. Available online: https://www.forbes.com/advisor/au/investing/cryptocurrency/cryptocurrency-statistics (accessed on 05.02.2024)

[2] Blockchain Integration in the Era of Industrial Metaverse, January 2023. Available online: https://www.researchgate.net/publication/367324333_Blockchain_Integration_in_the_Era_of_Industrial_Metaverse (accessed 19.02.2024) https://www.researchgate.net/figure/Consensus-Mechanisms-in-Blockchain-Technology-13_fig4_367324333

[3] What Is Proof of Work (PoW) in Blockchain? Investopedia. May 2023. Available online: https://www.investopedia.com/terms/p/proof-work.asp (accessed on 03.02.2024)

[4] Phases of Evolution of Blockchain. Available online : https://www.geeksforgeeks.org/phases-of-evolution-of-blockchain/ (accessed 19.02.2024)

[5] Six Top Cryptocurrencies With Smart Contracts, September 21, 2021. Written by Emma Newbery. Available online: https://www.nasdaq.com/articles/6-top-cryptocurrencies-with-smart-contracts-2021-09-21 (accessed on 19.02.2024)

[6] Unlocking The Future: How AI And Blockchain Are Working Together. Available online: https://www.ucanwest.ca/blog/education-careers-tips/unlocking-the-future-how-ai-and-blockchain-are-working-together/#:~:text=By%20providing%20access%20to%20large,trustworthy%20and%20transparent%20data%20economy (accessed on 19.02.2024)

[7] Making Blockchain Easier and More Convenient, November 2018. Available online: https://medium.com/@FOTONBANK/making-blockchain-easier-and-more-convenient-fa5d6ab9f1c (accessed on 18.02.2024)

[8] 2024 Crypto Crime Trends: Illicit Activity Down as Scamming and Stolen Funds Fall, But Ransomware and Darknet Markets See Growth. January 2024. Available online: https://www.chainalysis.com/blog/2024-crypto-crime-report-introduction/ (accessed on 03.02.2024)

[9] Bitcoin Uses More Electricity Than Many Countries. How Is That Possible? The New York Times, 201. Available online: https://www.nytimes.com/interactive/2021/09/03/climate/bitcoin-carbon-footprint-electricity.html (accessed on 04.02.2024)

[10] Future Of Energy: How Solar Power Is Fueling The Cryptocurrency Boom. Available online: https://www.forbes.com/sites/digital-assets/2024/02/01/future-of-energy-how-solar-power-is-fueling-the-cryptocurrency-boom/?sh=57466a2b62de (accessed on 05.02.2024)

EMBRACING GREEN COMPUTING FOR A SUSTAINABLE TECH FUTURE

Irina NICOLAEV

Group SD-231, Faculty of Computers, Informatics and Microelectronics
Technical University of Moldova, Chișinău, Republic of Moldova

Corresponding author: Irina Nicolaev, irina.nicolaev@iis.utm.md

Coordinator: **Corina TINTIUC**, university assistant, Department of Foreign Languages, TUM

Abstract. *Going green is the emerging IT trend in the context of human-induced natural calamities like global warming. With Green Computing still in its infancy, some prevalent obstacles hinder progress: most hardware components do not meet environmental standards yet, the greenhouse gas emissions generated by electronic waste are expected to persist and the demand for electricity to power data centers is projected to double by 2030. The scope of this paper is to emphasize influential green practices in the IT industry. To reinforce these ideas, the data was collected from international journals, relevant websites, and organizations. Analysis reveals that one operational computer emits approximately a ton of carbon dioxide annually. Therefore, one can reduce energy consumption by regularly powering off the inactive PC given the hard drive's durability. Another viable alternative is adopting eco-friendly hardware based on a circular economy since it reduces electronic waste and its dire consequences, including illegal waste disposal in developing countries. Additionally, embracing the Cloud enables one to use virtual servers instead of physical ones, which cuts down the need for hardware. Finally, this study highlights that ecological catastrophes act as a catalyst for sustainable practices in the IT sector.*

Keywords: *carbon footprint, circular economy, cloud computing, efficiency, e-waste.*

Introduction

As the development of technology reaches new heights, our quality of life is expected to increase substantially. But at what cost? Despite our revolutionizing achievements, the brittle ecosystem is prone to degradation - a dreadful process exacerbated by the large amount of waste. Electronic waste (E-waste) may be toxic as well as not biodegradable, hence, it poses a serious threat to the environment. Although it is utterly impossible to eradicate pollution, it is our responsibility to mitigate its impact on the environment by implementing measures like using computers efficiently, adopting eco-friendly hardware, and investing in cloud computing.

The Advent of Green Computing

It is hardly surprising that data centers began to grow exponentially both in size and energy consumption between 1960 and 1970 [1]. However, there was no incentive to tackle this matter back then since no one could foresee its profound impact afterward. By 1990, more efficient, compact, and convenient systems had appeared but the term "Green Computing" was coined as late as 1992, when the U.S. Environmental Protection Agency founded the Energy Star program to determine an IT product's environmental footprint in terms of efficiency [2].

Key Benefits of Sustainable Technology

Adopting an eco-friendly approach in the IT sector is associated with a myriad of benefits (Fig. 1). For instance, reduced waste and emissions would contribute to a healthier environment, which implies an enhanced overall public health, intact ecosystems, less natural disasters and so forth. According to the United Nations, we are forced to diminish greenhouse gas emissions by

7.6% each year until 2030 to cope with global warming [3]. By spurring innovative solutions to ecological issues, companies raise green awareness and hereby instill into others the mindset of prioritizing environmental concerns.

Figure 1. Advantages of sustainable IT [4]

Moreover, by implementing sustainable practices, businesses considerably improve their reputation and earn the loyalty of their customers and employees. Saving lots of money by conserving energy and complying with environmental laws are some other significant benefits [4].

Reducing Energy Consumption

The IT sector requires more electricity as it continues to expand and advance significantly. Schneider Electric – a French company renowned for energy management – released in 2021 a report outlining that electricity demand is bound to grow twice by 2030 [5]. One relevant practice would be the Sleep Mode option which enables temporary shutdown at specific times for specific systems, namely when some slow down or are no longer needed to function. Turning the device on and off repeatedly is also a viable alternative because modern hard drives can withstand constant switching [6]. As for massive IT companies, it is highly recommended to use modern energy-efficient equipment, to limit the cooling of computers by optimizing heat dissipation, and ultimately, to regularly monitor and improve their green practices.

Shifting to Sustainable Hardware

The mounting concern about climate change has increased green awareness in the last few years. Since the greenhouse effect is the main factor behind global warming, the carbon footprint of electronic waste ought to be curbed as soon as possible. It is estimated that a single active PC produces nearly a ton of carbon dioxide each year [6]. For instance, the most impactful solution would be focusing on circular economy, which implies prolonging the life span of the product. In this way, designing hardware components for circular use contributes to conserving raw materials, reusing as well as diminishing waste (Fig. 2).

Furthermore, it minimizes problematic waste management taking into consideration its toxic components coupled with the possibility of improper disposal in landfills and incinerators. An even more alarming fact is that developed countries send to developing countries some of their E-waste for recycling, exposing the poorer nations to harmful chemicals [8].

Figure 2. Circular economy [7]

Green Cloud Computing

Cloud computing enables one to access servers globally rather than locally via the Internet. These servers, including their respective applications and databases, are available from almost anywhere in the world. Moreover, using the Cloud is a convenient alternative as there is no need to handle physical servers. The greener version of this practice is called "Green Cloud Computing". As its name suggests, it aims to combine efficiency with functionality by lessening IT resource consumption along with its environmental consequences. Therefore, relying on Cloud Computing is based on the following compelling arguments:

- Virtualization can be defined as the cornerstone of the Cloud since it enables the successful imitation of hardware units. In this way, one physical server comprises many other virtual servers. Less physical servers, reduced maintenance costs, and consistent performance are some key benefits [9].
- Multitenancy serves as a shared environment where one Cloud instance is used either by everyone within a company (Private Cloud) or by manifold organizations on a larger scale (Public Cloud) [9]. This method is not only secure but also convenient for all in terms of cost.
- Introducing fees may be a controversial approach since it implies paying for using remote computing resources. However, it prompts users to adjust their needs correspondingly.

Conclusions

To sum up, green computing is crucial for shaping a sustainable future. Taking precautions like saving energy, using sustainable equipment and virtualization can alleviate the damaging consequences of pollution. Although ecological disaster cannot be reversed, it is possible to prevent it or to lessen its risks at the least. Therefore, it is pivotal to encourage advancements in technology if they do not neglect environmental concerns. The next disruptive technologies should adhere to environmental regulations before employing them because no technological paradise is worth the ecological degradation.

References

[1] P. Kirvan. Green computing. Available online: https://www.techtarget.com/searchdatacenter/definition/green-computing (accessed on 20.02.2024).
[2] Pardeep Mittal, Navdeep Kaur. Green Computing – Need and Implementation. In: International Journal of Advanced Research in Computer Engineering & Technology (IJARCET), Volume 2, Issue 3, March 2013, pp. 1.
[3] United Nations Enrionment Programme. Facts about the climate emergency. Available online: https://www.unep.org/facts-about-climate-emergency (accessed on 07.03.2024).
[4] TechTarget. Green IT (green information technology). Available online: https://www.techtarget.com/searchcio/definition/green-IT-green-information-technology (accessed on 07.03.2024).
[5] I-scoop. The impact of growing IT sector electricity demand. Available online: https://www.i-scoop.eu/sustainability-sustainable-development/it-sector-electricity-demand/ (accessed on 18.02.2024).
[6] S. Murugesan. Harnessing Green IT: Principles and Practices. In: Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), Volume 10, Issue 1, February 2008, pp. 24-29.
[7] Medium. A roadmap with scenarios and options for disposing of e-waste in 2023. Available online: https://medium.com/@sslewaste/a-roadmap-with-scenarios-and-options-for-disposing-of-e-waste-in-2023-d51429fb28d (accessed on 20.02.2024).
[8] World Health Organisation. Electronic waste (e-waste). Available online: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/electronic-waste-(e-waste) (accessed on 25.02.2024).
[9] Etech. Why Cloud Computing is Green Computing. Available online: https://www.etechcomputing.com/why-cloud-computing-is-green-computing/ (accessed on 22.02.2024).

THE DIGITAL TRANSITION IN THE EU

Daniela PLĂMĂDEALĂ

Group SD-231, Faculty of Computers, Informatics and Microelectronics,
Technical University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova

Corresponding author: Daniela Plămădeală, daniela.plamadeala@iis.utm.md

Coordinator: **Corina TINTIUC**, university assistant, Department of Foreign Languages, TUM

Abstract. *This study meticulously examines the multifaceted dimensions of the digital transition within the European Union, with a specific focus on the profound implications of the EU's Digital Compass initiative on the Republic of Moldova — a candidate country earnestly striving to harmonize with EU standards. Positioned within the conceptual framework of the European Declaration on Digital Rights and Principles, the paper elucidates fundamental themes, including human-centric digital transformation, digitalization, and democratic digital participation. Navigating this complex landscape, the analysis sheds light on key policy instruments, such as the Second Digital Agenda for Europe (2020-2030) and legislative frameworks exemplified by the Digital Services Act and Digital Markets Act, which collectively outline the ambitious 2030 targets of the EU. The core of Europe's digital vision revolves around data governance and digital identification, as evidenced by seminal initiatives like the European Data Governance Act and the EU Digital Identity framework. The exploration extends to the EU's proactive approach to digital information exchange, underscoring a commitment to collaborative and secure communication. Finally, this work reflects the EU's dedicated pursuit of a unified digital future, positioning both the EU and Moldova on a transformative trajectory toward a digitally empowered future.*

Keywords*: regulations, inclusive digitalization, cybersecurity threats, transparency, security.*

Introduction

Undoubtedly, the European Union, through its **Digital Compass initiative**, aims to establish a European declaration outlining digital rights and principles. This declaration is designed to articulate the rights of citizens in the digital realm and establish a set of principles that both the EU and its member states commit to following during the process of digital transformation. Given the **Republic of Moldova's Candidate Status** and its aspiration to align with the European Union, it becomes crucial for us to carefully consider the implications of digitalization regulations and EU liability rules. This is a significant step towards fostering alignment with European standards in our journey towards EU integration.

European Declaration on Digital Rights and Principles

The robust backing of the European Declaration on Digital Rights and Principles in December 2021 emphasizes its pivotal role in aligning fundamental rights across the digital and physical domains. The Digital Europe Programme, endowed with a EUR 7.5 billion budget (2021-2027), [1] strategically aligns with EU funds, manifesting a commitment to allocate at least 20% of recovery funds to transformative digitalization projects.

The guiding principles of the Declaration centre around six key themes:

1) **Human-Centric Digital Transformation:** Prioritizing individual rights in digital transformation, ensuring empowerment without compromising security or fundamental rights. Signatories pledge to advocate this approach domestically and internationally.
2) **Inclusive Digitalization:** Emphasizing equal technology access, especially for vulnerable groups, with concrete actions for comprehensive inclusivity.

3) **Informed Online Choices:** Advocating for informed choices online, transparency in algorithm use, and the ability to select online services based on objective information.
4) **Democratic Digital Participation:** Enhancing democratic engagement through reliable online environments, transparency in service ownership, and protection against disinformation.
5) **Secure Digital Environment:** Ensuring access to secure digital technologies and safeguarding against cyber threats for individuals, businesses, and public services.
6) **Sustainable Digital Future:** Promoting environmentally conscious practices for a sustainable digital landscape.

These succinctly articulated principles form the cornerstone of a comprehensive European approach to the digital future.

The Second Digital Agenda for Europe: 2020-2030

Building upon the ambitious second digital agenda for Europe (2020-2030), the EU unfurls a digital compass, articulating four strategic targets for 2030. These visionary goals span ***digital skills, businesses, infrastructure, and public services***. The legislative pillars, the Digital Services Act (DSA) and Digital Markets Act (DMA), act as catalysts, reshaping EU digital service regulations to champion fair business competition and user rights [2].

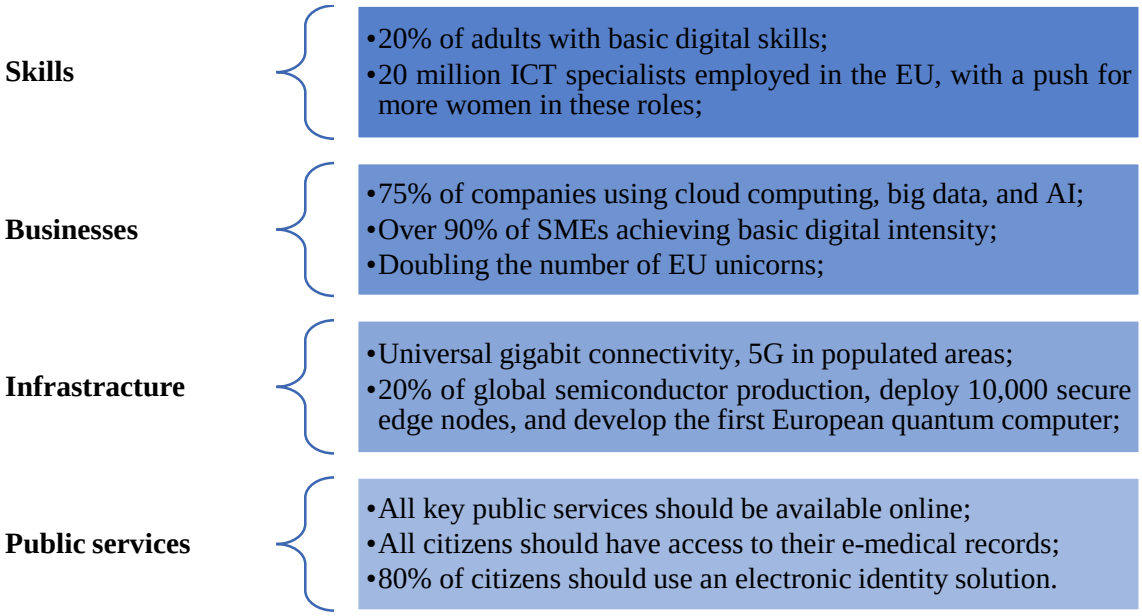


Figure 1 – Second Digital Agenda for Europe's targets for 2030 [3]

Data Governance and Digital Identification

At the heart of Europe's digital vision lies data sharing, meticulously balanced through initiatives like the European Data Governance Act and the proposed data act. The EU underscores the imperative of balancing data-driven innovation with considerations of privacy, security, and ethics. The European digital identification (eID) framework unfolds as a beacon, empowering individuals with mastery over their online identity and data.

With the **EU Digital Identity Wallets,** citizens will be able to prove, across the EU, their identity where necessary to access services online, to share digital documents, or simply to prove a specific personal attribute, such as age, without revealing their full identity or other personal details. Citizens will always have full control of the data they share and by whom.

The EU Digital Identity can be used for any number of cases, for example:

- Public services such as requesting birth certificates, medical certificates, reporting a change of address;
- Opening a bank account;

- Filing tax returns;
- Applying for a university, at home or in another member state;
- Storing a medical prescription that can be used anywhere in Europe;
- Proving your age;
- Renting a car using a digital driving license;
- Checking in to a hotel.

The following identification and trust services can already be used with legal effect across the EU thanks to the trust framework created by the eIDAS Regulation. They are key tools to enable trust and security in the Digital Single Market [4]. Some services, like eSignatures, will be integrated into the wallet to facilitate their use.

Table 1 - Electronic Identity and Authentication Solutions created by eIDAS Regulation

Name	Definition	Citizens	Businesses
eSignature	Expression in an electronic format of a person's agreement to the content of a document. The function will be integrated into the wallet.	Enables the signing of legal documents and sending emails without the need for paper printing.	Will reduce costs and time through streamlined processes and help innovate business procedures.
eTimestamp	Electronic proof that a set of data existed at a specific time.	Provides evidence of concert ticket purchase.	Will enhance document tracking and achieve greater accountability.
eID	A way for businesses and consumers to prove their identity electronically.	Facilitates the opening of a foreign bank account using a national ID.	Will expand my customer base, save costs and time, and build trust in cross-border transactions.
eSeal	Guarantee both the origin and the integrity of a document.	Ensures the authenticity of football tickets, verifying that they are genuine and not counterfeit.	Will reduce costs and time through streamlined processes and promote trust in the origin of the document.
Qualified Web Authentication Certificate	Ensure websites are trustworthy and reliable.	Offers assurance regarding the trustworthiness and safety of the websites and apps utilized.	Will increase consumer trust and help avoid phishing, protecting the reputation of my business.

Digital Information Exchange

The EU's proactive stance is evident in the proposed legislation in December 2021 to bolster digital information exchange in terrorism cases. These groundbreaking rules mandate member states to share information promptly, spawning a modern, digital case-management system that empowers Eurojust to forge vital links. The Council's formal adoption of the new legislation on 18 September 2023 heralds a new era of collaborative and secure digital communication.

Conclusions

In conclusion, the European Union's comprehensive digital strategy, highlighted by initiatives like the European declaration on digital rights, the second digital agenda for 2020-2030, and legislative frameworks such as the Digital Services Act and Digital Markets Act, signifies a dedicated effort towards a unified and secure digital future. Moldova, as a candidate country, must carefully consider digitalization regulations and EU liability rules for successful integration. The Digital Europe Programme, European digital identification, and advancements in the digitalization of justice further showcase the EU's commitment to fostering innovation, inclusivity, and security

in the digital landscape. These collective efforts position both the EU and Moldova on a transformative path towards a digitally empowered and integrated future.

Legal regulations and laws, organizations:

[1] European Union. (2021). Regulation (EU) 2021/694: Establishing the Digital Europe Programme for the period 2021-2027. Available online: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32021R0694 [Accessed on 17.02.2024].

[2] Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: A Chips Act for Europe. Available online: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52022DC0045 [Accessed on 16.02.2024].

[3] Digital agenda for Europe. Available online: https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/64/digital-agenda-for-europe [Accessed on 17.02.2024].

[4] Regulation (EU) 2022/1925 of the European Parliament and of the Council of 14 September 2022 on contestable and fair markets in the digital sector and amending Directives (EU) 2019/1937 and (EU) 2020/1828 (Digital Markets Act). Available online: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2022/1925/oj [Accessed on 16.02.2024].

THE DANGERS OF IoT DEVICES

Vlad RUSU

TI-231, Faculty of Computers, Informatics and Microelectronics, Technical University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova

Corresponding author: Vlad Rusu, vlad.rusu@isa.utm.md

Tutor/coordinator: **Ala ŞIŞIANU**, univ. assist.

Abstract. *The technological advancements and economic growth of the 21st century have created a necessity for more specialized approaches to computers and computing, which arrived fruitfully in the form of IoT devices. Although an indispensable part of society nowadays, the sheer speed of their expansion gave birth to a plethora of other problems with regards to security, business practices, political controversies, and health hazards. This article intends to shed light on the dangers associated with embracing this IoT and make a call for help to the community with ways to amend the current situation.*

.

Keywords: *IoT, Internet of Things, security, exploitation, smart devices, vulnerability*

Introduction

The Internet of Things or IoT for short is a blanket term that covers a realm of computing with non-standard devices, usually considered dumb devices, that equipped with internet connectivity can extend their control and supervision to computers for achieving a specialized task [1]. These can range from simple devices like thermostats, smart speakers, fridges to medical equipment and even autonomous and internet enabled assembly robots.

They're extremely versatile devices that are tailored to the field of work intended for and nowadays, most households and businesses have at a bare minimum a single IoT device in function. One cannot imagine not having internet in their house, which is provided graciously by the ISP Router. On a similar note, the luxury of having a morning routine set up in the home assistant for every morning to have the boiler kicking in function at exactly 6AM whilst there's a coffee brewing is, for some people now, the only reason they're not late to work.

Although they're useful, this fast-growing and very demanding industry has led to the appearance of unhealthy business and security practices. Who's to say that every device is guaranteed to be completely safe and who's guaranteeing the safety of one's possession, especially when there's the possibility that a device has been rushed on the market without the necessary testing due. I've taken upon the task of bringing awareness to the masses of the terrifying results of these questions.

Household security or the puppet of those in power

The company Ring first appeared in 2013 through a crowdfunded startup that raised $364,000. It promised a revolutionary home security system that could protect one's property from criminals before an actual crime happened [2]. Though a succession of investments, the company was acquired in 2018 by Amazon as one of its first tech subsidiaries. Since then, it has become one of the most prosperous security system providers in the world.

One cannot deny the appeal of owning and controlling a home security system. Ring covers everything, from indoor and outdoor cameras to camera equipped doorbells, movement sensors and even home automation like smart lights and internet-controlled power sockets [3]. Everything is tightly integrated in the Ring and Amazon ecosystem that utilizes the principles of IoT integration to unify everything for the comfort of the owner.

Not very far back though, Ring has been caught in a controversy where they allowed law enforcement to request video footage from ring doorbells through their Neighbors watch app. This allowed the police to obtain surveillance materials from doorbell owners without guardrails around the legality of the usage of said materials. As such, nobody had any say in what law enforcement could do with the footage attained. The feature has been officially removed by Amazon as of 2020, stating that such requests can only be legally made with a subpoena [4].

Whilst commendable, their work is farfetched as a series of vulnerabilities have been discovered in Ring doorbells [5] allowing bad actors and hackers to spy on proud owners of their products. The Federal Trade Commission of the US had sanctioned Amazon on this case for failing to provide its customers with basic security needs and had to pay $5.8M in refunds for the damage.

Unfortunately, this is only one of multiple cases since the existence of IoT, which proves the hazardous nature these appliances could possess. Even a multi-trillion dollar company with all the resources on hand can fail miserably on matters of security and underhanded business practices.

IoT Pacemakers. A health necessity and weapon in the wrong hands

Abbot Laboratories, formerly called Saint Jude Medical, has created several reputable pacemakers. Pacemakers are medical devices that get implanted in the human body to keep the rhythm of the heart or keep the heart from dropping its beat rate. These are usually supposed to be programmed with a docking station close to the heart. Abbot Laboratories has created pacemakers that can be controlled with a phone, making it an IoT device. Unfortunately, security researchers have found vulnerabilities in the implantable cardiac pacemakers and cardiac resynchronization therapy pacemaker "(CRT-P) devices", including "Accent", "Anthem", "Accent MRI", "Accent ST", "Assurity", and "Allure" devices. Fortunately, implantable cardiac defibrillators and cardiac resynchronization devices were not affected.

The vulnerabilities in question are "CVE-2017-12712 – Improper Authentication", allowing a bad actor to call upon commands without the interaction of the patient, "CVE-2017-12714 - Improper Restriction of Power Consumption", allowing an attacker to issue commands with unrestricted power draw effectively draining the device of battery and "CVE-2017-12716 - Missing Encryption of Sensitive Data", referring to the ability of the device to share patient information without the data being encrypted, this being an actively used function of the device [6].

Abbot has issued firmware updates for all devices affected by these vulnerabilities. Said updates can be applied by healthcare providers using the specialized "Merlin PCS Programmer" [7]. This could have turned into a tragic situation for hundreds of thousands of patients and raises the question of whether IoT should be embraced in so many domains, especially when the IoT device in question is responsible for the life and health of a person.

The state of a Huawei ISP routers in Moldova

Internet Service Providers in Moldova have been in recent years, ubiquitous for issuing Huawei gateway routers to their customers. As of January 10th, 2024, I've received in my possession a Huawei HG255 Enterprise grade gateway router from a popular internet provider in Moldova. This was a device procured with a business contract for my friend's home.

While working on this article, I've engaged in the analysis of the security of said router. Unfortunately, I've found that this specific device had a vulnerability in 2017 classified as "CVE-2017-17309" which is a directory traversal vulnerability that allows an attacker to inspect files on an external storage device connected to the router. The HG255 can run as a NAS server (Network Attached Storage), which broadcasts the server's address on a local network for everyone's usage. This is an extremely useful feature, especially in an enterprise setting, where it enables easy sharing of files (possibly classified documents) throughout a network [8]. A proof of concept detection utility is also now part of the Metasploit module library which is an extremely popular pen testing

utility used by security researchers worldwide. This vulnerability was fixed shortly after by Huawei after a security notice released on their website [9].

After booting up the device and checking the firmware version, it turned out that the currently flashed firmware was an older revision than the one stated in the CVE report, effectively making this device a possible target for this vulnerability and also other undisclosed ones. These gateway routers are not user updateable, meaning only the manufacturer and the ISP can update the device, all done remotely. To be fair, this can all be ruled out to be a misconfiguration on the provider's part. Personally, I haven't seen such a problem in other routers from said ISP and others in Moldova.

The risk is still there even if the probability is low. Considering that this router was a part of an enterprise issued contract to be used in a business environment and that there was always a chance that a bad actor could access the device, given enough knowledge in this domain, with an interest in this specific business, could have proven fatal to the owner. Routers are an essential part of everyone's household nowadays and should be completely secured and act as the first line of protection for anyone's network.

Conclusions

To sum up everything stated, IoT device are indeed extremely versatile, but the huge boom in popularity has increased the level of demand from customers, making even huge companies with enough monetary resources to rush up on devices and features to satisfy the market. Checkups and research before buying an IoT device should be mandatory to anyone interested in making such a purchase. Nobody should assume that an IoT device is completely secure if it comes from a resourceful company or if it's designed to ensure someone's health. These are all stereotypes that have been easily proved to be wrong in the examples above. The industry should prioritize security over quantity in the IoT space and engage in the active reduction of currently available vulnerabilities.

Acknowledgments:

I would like to thank my dear friend Petru Cojocaru for donating to me the router used for this article's research, while at the same time enhancing the security of his household by removing this hazard. It has been put to good use and truly helped me paint a clearer picture of the security dangers of consumer and enterprise routers in our country.

I would also like to thank miss Șișianu Ala for facilitating the research in this article and supporting my cause.

References:

[1] Alexander S. Gillis, Brien Posey, Sharon Shea, "IoT devices (internet of things devices)", August 2023 [Online] Available: https://www.techtarget.com/iotagenda/definition/IoT-device

[2] Wikipedia "Ring (company)" [Online] Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Ring_(company)

[3] Ring store [Online] Available: https://ring.com/ .

[4] Annie Palmer, CNBC, "Amazon's Ring will stop allowing police to request doorbell video footage from users", [Online] Available: https://www.cnbc.com/2024/01/24/amazons-ring-will-stop-letting-police-request-doorbell-video-footage.html

[5] CVE Details, Public tracker of vulnerabilities [Online] Available: https://www.cvedetails.com/vulnerability-list/vendor_id-12126/year-2019/Amazon.html

[6] Ionut Arghire, "St. Jude Medical Recalls 465,000 Pacemakers Over Security Vulnerabilities" [Online] Available: https://www.securityweek.com/st-jude-medical-recalls-465000-pacemakers-over-security-vulnerabilities/

[7] NHS Online, "Abbott Laboratories Pacemaker Vulnerabilities", [Online] Available: https://digital.nhs.uk/cyber-alerts/2017/cc-1616

[8] CVEDetails, "CVE-2017-17309", [Online] Available: https://www.cvedetails.com/cve/CVE-2017-17309/

[9] Huawei, "Security Notice - Statement about the Directory Ttraversal Vulnerability in Huawei HG255s Products", [Online] Available: https://www.huawei.com/en/psirt/security-notices/huawei-sn-20170911-01-hg255s-en

THE EFFICIENCY ENGINE: HOW TESLA HARNESSED ROBOTICS TO BUILD THE FUTURE OF CARS (AND SAVE ITSELF)

Andreea GRIGORIU

Manufacturing Engineering, Digitalized manufacturing technologies-231, Faculty of Mechanical, Industrial Engineering and Transport, Technical University of Moldova, Chișinău, Moldova

Grigoriu Andreea, andreea.grigoriu@if.utm.md

Tutor/coordinator: **Mariana CEREPANOVA**, university assistant

Abstract. *The automotive industry has experienced a profound shift since the emergence of Tesla. Not only has the company revolutionized electric vehicles, but it has also redefined manufacturing standards through strategic integration of robotics. This article delves into Tesla's pioneering use of innovative robotics, examining how they have enhanced efficiency, elevated quality, and fostered innovation in car production. By leveraging cutting-edge automation technologies, Tesla has not only streamlined its manufacturing processes but has also set new benchmarks for the entire automotive sector. This strategic embrace of robotics has not only propelled Tesla to the forefront of the market but has also exerted a transformative influence on industry practices. Through its visionary approach, Tesla has not just manufactured cars, it has crafted a blueprint for the future of automotive manufacturing, where precision, speed, and sustainability converge seamlessly. As a result, Tesla's impact extends far beyond its own product lines, shaping the trajectory of the automotive industry as a whole.*

Keywords: *robotics, automation, electric vehicles, manufacturing efficiency, automotive industry*

Introduction

Tesla, founded in 2003 by Martin Eberhard and Marc Tarpenning, has become a prominent player in the American automotive industry, focusing on electric vehicles (EVs) and sustainable energy solutions. Elon Musk's pivotal role, from initial investments to CEO, reshaped Tesla's direction, emphasizing innovation in design, technology, and manufacturing.

Since its inception, Tesla has pioneered EVs and clean energy, gaining global recognition. Despite a 2018 financial crisis, Tesla rebounded through advanced automation, showcasing adaptability and forward-thinking. Their integration of robotics revolutionized manufacturing, positioning Tesla as a leader in both automotive and energy sectors, driving innovation and resilience.

The cornerstone

In its early days, Tesla had a bold plan to make electric vehicles the industry standard. The plan involved building a sports car, using its revenue to create an affordable car, then using that revenue to develop an even more affordable car while also providing zero-emission electric power options.

The success of Tesla's approach was evident in the initial stages, particularly with Step 1 of the secret plan. The company introduced luxury models such as the Roadster (figure 1), Model S (figure 2), and Model X (figure 3). These high-end vehicles, produced at lower volumes, allowed Tesla to utilize manual labour extensively, ensuring meticulous quality control and sidestepping the challenges associated with mass production in the automotive industry.

Figure 1. The Roadster

Figure 2. Model S

Figure 3. Model X

In 2016, Tesla transitioned to Step 2 of its plan, aiming to develop a more affordable, high-volume car that would position the company among the ranks of traditional automotive manufacturers. This marked Tesla's entry into the "real car company" club. The introduction of the Model 3 (figure 4), a sedan-style electric car, was accompanied by a wildly successful presale campaign that garnered a staggering 325,000 orders, equivalent to $11.4 billion in revenue.

Figure 4. Model 3

To fulfil this unprecedented demand, Tesla committed to producing 5,000 cars per week by 2018, a remarkable undertaking that equated to assembling a new and untested car filled with innovative features at a rate of one car every two minutes. Amid this ambitious production goal, Elon Musk, Tesla's CEO, was determined to revolutionize the manufacturing process. This marked the introduction of extensive automation in Tesla's production lines.

However, this shift to automation wasn't without hurdles. Balancing human labor with automation required careful coordination and learning as Tesla progressed. Yet, the company's commitment to innovation and adaptability defined its journey, driving continuous evolution in its manufacturing processes. Tesla's embrace of change positioned it as a leader in redefining how cars are made.

“Production Hell”

The "Production Hell" phase in 2016 was a pivotal chapter in Tesla's journey, particularly with the ambitious launch of the Model 3 aimed at democratizing electric vehicles. Tesla's clear objectives of ramping up mass production while ensuring affordability encountered formidable hurdles, notably due to a heavy reliance on manual labor despite its technological expertise.

This era highlighted the intricate dance between automation and manual labor in manufacturing, presenting challenges that disrupted Tesla's production flow. The struggle to strike the right balance resulted in bottlenecks, missed deadlines, and quality issues with the Model 3 vehicles, impacting both customer deliveries and internal dynamics within Tesla.

Elon Musk's candid acknowledgment of these challenges, often referred to as "Production Hell," encapsulates the intense pressure and scrutiny Tesla faced during this phase. Despite the tumultuous period, Tesla emerged with valuable insights, emphasizing the importance of refining manufacturing processes and optimizing the delicate balance between automation and manual labor.

The "Production Hell" narrative underscores Tesla's resilience and unwavering commitment to innovation, despite encountering formidable obstacles in scaling production and introducing groundbreaking products. It serves as a poignant reminder of the dynamic

nature of the automotive industry and Tesla's unwavering determination to reshape the future of electric vehicles.

The Robotic Revolution: A Necessary Pivot

In response to the challenges faced during "Production Hell," Tesla made a bold shift by heavily investing in robotics and automation. This marked a significant pivot, with key steps taken to integrate advanced robotic technologies into its manufacturing processes:

1. Acquisitions:

Tesla strategically acquired Grohmann Engineering and Perbix, not just as financial investments but to gain expertise and technology in automation. Bringing these companies under Tesla aimed to address specific production challenges.

2. In-house development:

Tesla established an in-house robotics team to design custom robots tailored to its production needs. This internal development aimed to create specialized solutions integrating seamlessly with existing processes, optimizing efficiency.

3. Flexibility focus:

Tesla emphasized robot flexibility, crucial for adapting to industry dynamics. Robots were designed for easy reprogramming and adaptability across tasks, lines, and vehicle models, ensuring agility and responsiveness.

By combining strategic acquisitions, in-house development, and flexibility, Tesla revolutionized its manufacturing capabilities. Advanced robotics played a vital role in overcoming "Production Hell," moving towards a more efficient and adaptable production model. Tesla's commitment to innovation, both in technology and operations, positioned it as a leader in robotics within the automotive industry.

Figure 5. Automation process

Reaping the Rewards of Automation

Tesla's adoption of a robotic revolution had a profound impact across its operations, reshaping the automotive industry in several key ways:

1. Increased Production:

Automation played a crucial role in Tesla's ability to ramp up production rates, surpassing targets set for the Model 3. Integration of robots allowed Tesla to scale its manufacturing capabilities, meeting high demand and achieving production volumes that exceeded expectations.

2. Improved Quality:

Robotic systems were pivotal in enhancing product quality by eliminating human error. The precision and consistency of automated processes reduced defects, establishing higher standards for Tesla's vehicles. The reliability of robotic assembly contributed to overall product quality.

3. Enhanced Efficiency:

Automation not only boosted production but also streamlined manufacturing processes, leading to reduced waste, optimized resource utilization, and lower production costs. These efficiency gains helped Tesla offer competitive pricing while maintaining profitability.

4. Innovation:

Tesla's venture into robotics spurred innovation within the company. Expertise gained from integrating and refining robotic systems drove the development of innovative manufacturing techniques. This ongoing commitment to innovation has solidified Tesla as an industry leader, constantly pushing boundaries and setting new standards.

Beyond the Model 3: A Legacy of Automation

Tesla's expansion beyond the Model 3 saw the application of robotic insights across various vehicle models and manufacturing sites, cementing its position as a leader in automated car production. This expertise extended beyond assembly lines to include the design and implementation of Gigafactories - advanced production facilities meticulously engineered for automation that seamlessly integrated robotic systems aimed at enhancing overall efficiency and productivity (figure 6).

Tesla's commitment to continuous improvement is seen in its iterative approach to robotics and manufacturing. By consistently refining its robotic systems, Tesla leads in automation advancements. This dedication has not only driven Tesla's success but has also influenced the automotive industry, inspiring heavy investments in automation. This ripple effect of Tesla's pioneering use of robotics is evident in the industry-wide shift towards heightened efficiency, quality standards, and innovation in automotive manufacturing.

Figure 6. Automotive industry

Conclusions

Tesla's journey exemplifies robotics' transformative impact in the automotive sector. The deliberate integration of automation helped Tesla overcome production challenges, setting new standards for efficiency and innovation. This triumph in robotics has significant implications for car manufacturing's future.

Automation's impact is evident in Tesla's higher production rates, improved quality, and culture of innovation. These achievements show that robotics drives industry norms' redefinition beyond operational improvements.

Tesla's commitment to pushing robotics' boundaries positions it as an industry catalyst. Other automakers are likely to follow suit, recognizing automation's benefits in achieving operational excellence.

In essence, Tesla's embrace of robotics extends beyond its success; it guides the automotive industry towards a future where automation drives advancements, shapes manufacturing, and sets new standards for efficiency, quality, and innovation.

References

[1] https://www.therobotremix.com/teslas-automation-strategy/
[2] https://www.roboticstomorrow.com/article/2022/06/2022-top-article-how-tesla-used-robotics-to-survive-production-hell-and-became-the-worlds-most-advanced-car-manufacturer/18908
[3] https://www.therobotreport.com/automotive-industry-sets-record-1m-robots/
[4] https://www.tesla.com/blog/secret-tesla-motors-master-plan-just-between-you-and-me
[5] https://www.theguardian.com/technology/2016/apr/04/tesla-motors-sells-10bn-model-3-two-days

HYDROGEN CARS: A NEW LEAP FOR A BETTER FUTURE

Ilia MOISEI

Departament Transports, IMT-221 group, Faculty I.M.I.T,
Technical University Of Moldova, Chișinău, Moldova.

Corresponding author: Moisei Ilia, moiseiilya@gmail.com

Tutor/coordinator: **Burdila LILIA**, lecturer

Abstract. *Hydrogen vehicles have been around for quite some time, but have recently been advertised as the future for passenger vehicles and civilian transportation. Hydrogen fuel cells run of pressurized hydrogen, that has a refill time equivalent to a gas filled vehicle and brags about things like zero emissions with literal water coming out of the exhaust. This sounds great, especially compared to electric vehicles which can sometimes take an hour to charge at a station. Hydrogen seems great in theory so what happened? Well, there are a few reasons why hydrogen cars lost traction and publicity, it all boils down to five factors: price, convenience, performance, the environment, and competition. Hydrogen cars tried to fix a problem that to be honest, didn't really need to be solved. And it didn't even succeed at fixing the problem in the first place. Hydrogen cars can run exceptionally long distance on hydrogen, but the factors like price, performance and convenience put the nail in the coffin for hydrogen fuel cell cars. Now you might be thinking: „Hey, the technology is super impressive, so if it's not gonna work for commercial vehicles where can we apply it?".*

Keywords: *price, environment, convenience, competition, performance*

Introduction

Think of all the stuff you come into contact within one day. These objects didn't come out of nowhere. In most cases, it made a journey that crossed city limits or even country borders. Most of those goods have been transported from one location of the world to another by means of trucks. Those trucks you could call the backbone of commerce.

Unfortunately, the way they work right now is very unhealthy for the planet. Just look at Europe where trucks and buses barely make up any of the vehicles on the road, but they're responsible for the huge transport emissions, which continue to grow because more and more freight needs to be moved around. Our best solution is to achieve these zero emissions and that means electric motors. They can be powered with two options you already know from the car industry: Batteries and Hydrogen.

But trucks face a different set of challenges than passenger cars. They usually drive further and carry much heavier loads. So which system will win the race for the truck of the future, or do we need both? If this subject of zero-emission trucks was talked about just a few years ago, the ones who came up with this idea might have been "laughed out of the room".

The advantages of Hydrogen Trucks

Felipe Rodriguez works as "Heavy-Duty Vehicles Program Director" and his job is to reduce the climate impacts of heavy-duty vehicles. He mentions that there were many preconceived notions about what batteries could do and what batteries were: „ ...so batteries are too expensive, batteries are too heavy, batteries are too big." [1]. The idea was that the massive batteries needed to power these big trucks, and that would compromise how much cargo they could carry.

Transporting heavy loads would make the batteries run out mid-journey. Freight operators often have tight profit margins. Time is money and they don't want to waste it on hours of charging,

so the focus shifted to fuel cells. These devices essentially work like batteries that run on stored hydrogen and oxygen from the air. They can produce enough electricity to power a truck, and their only byproducts are heat and water. Of course, it takes a lot of energy to produce pure hydrogen so that it can be used as fuel, but even then, a hydrogen truck produces up to 33% fewer emissions across its lifecycle than its diesel counterpart. The savings are much greater if the hydrogen is produced with renewable energy, but that's barely happening. Simply speaking: Hydrogen trucks can reduce emissions without compromising cargo capacity or requiring long breaks.

Volker Hasenberg manages the hydrogen strategy at Daimler Truck. In an interview that was playing live in a group call, he said: “Refueling a hydrogen truck is more or less the same as refueling your diesel truck. You have a station, you store your energy on board in the truck, and this takes a couple of minutes." [2]. So, at first sight, hydrogen fuel cells look like a great solution for trucks, but there's a catch. All these assumptions about batteries, that they are "too expensive, too heavy.", are already kind of outdated.

Batteries overtaking Hydrogen

Batteries have become much cheaper very quickly, and their energy density has improved. That means a truck can get much more range from the same size battery pack. Researchers are also working on megawatt charging systems for heavy-duty trucks. The aim: To reduce the charging time from several hours to as little as 15 minutes. This would allow truck drivers to charge the vehicles during their mandated driving break, which of course varies around the world, though that's still a massive challenge in terms of infrastructure.

What swung the pendulum in favor of battery-electric motors was high-scale investment in EVs, because when it comes to greener passenger cars, most governments and producers are betting on batteries. "It's a whole automotive industry really, which is bringing down the cost of batteries." [3]. This was said by David Cebon, a professor who researches road transport engineering at the University of Cambridge. "But there’s only a small industry, a relatively small number of players working on the engineering of fuel cells and hydrogen storage and hydrogen delivery." Battery-powered trucks also have the advantage that they're cheaper to operate than hydrogen trucks because they're more efficient.

To power a fuel cell with green hydrogen, there is a process that turns electricity into hydrogen, then that hydrogen is transported to refueling stations and pumped into a fuel cell which then turns it back into electricity. Roughly 60% of energy is lost on the way. Compare that to a fully electric truck. It needs energy to charge a battery, which then powers the motor. Only about 20% is lost.

David Cebon also made a comparison between those 2 sources of power: "When you compare those two strategies, the hydrogen fuel cell strategy uses three times more electricity, green electricity, to generate one “kW” per hour at the wheels of the vehicle. You have to have three times more wind turbines, three times more solar panels, or three times more nuclear power stations." The fact that battery electric trucks are cheaper to operate makes a huge difference. It compensates for the investment upfront to buy the vehicle, which is high, higher than for fuel cell trucks.

So, if we look at the total cost of ownership, the sum of all the expenses for a vehicle across its lifecycle, battery-powered trucks come out looking pretty good. More importantly, they could become even cheaper than diesel trucks before 2030. Looking at just how fast this is happening for long-distance tractor-trailers across Europe. Of course, battery-powered trucks have the added bonus of emitting way less than their diesel counterparts. They can be powered by an electricity mix of fossil fuels and renewables. That saves about 63% in emissions, and if they are powered with clean energy only, that saves 92% [4].

The battle between the Zero-Emission Competitors

As battery technologies develop rapidly, this begs the question: Is the race between electric and hydrogen trucks already over, and what does that mean? In most countries, battery-powered trucks still represent less than 1% of sales, but projections say they will make up a vast majority of the European market by 2050 [5]. And manufacturers like Daimler and Volvo who

are betting on hydrogen are not betting on it instead of batteries, but in addition to batteries. Still apart from workplace banter, should truck makers be investing in hydrogen, after all that happened all these years?

Hydrogen truck producers basically want another leg to stand on. They are betting that battery-powered trucks will never develop enough to carry extremely heavy loads across several thousands of kilometers, that's because more cargo requires more energy.

Well, are there ways to make battery-powered trucks more viable for very heavy cargo on long journeys? Operators could swap out battery packs instead of waiting to recharge them. That would probably require industry-wide cooperation on battery-swap systems though. Another option would be to install electric road systems in some parts, they would allow trucks to collect electricity from overhead contact lines, just like how trains or trams do, and it could make it easier to drive through remote areas where there might not be charging stations.

Facing the Challenges

That brings us to our next point: infrastructure. It needs to expand a lot, for either technology, if zero-emissions trucks are to take over. Hydrogen refueling stations are still extremely scarce, with entire regions in Europe not having any at all. When it comes to EV charging, there is more solid infrastructure in place for passenger cars, but the kind of high-power charging that trucks need is almost completely missing. In the European Union, that's where this law could come into play. It sets specific targets for member states to deploy more charging and refueling stations in the coming years. Regulations that signal to businesses that this is where the future of trucks is headed are vital. They take some risk out of this big transition, the same needs to happen to spur manufacturers into mass-producing zero-emissions trucks, because at the moment not enough are being produced for fleet operators to make the switch, so, the EU is looking to revise its CO2 standards for trucks. While it doesn't put an end to internal combustion engines, the proposal wants new heavy-duty vehicles to emit 90% less by 2040 [6]. Both battery and fuel cell trucks need to tackle their infrastructure and supply. But there is one challenge specific to hydrogen trucks. And that's the price of the fuel. This is where estimates diverge quite a bit. Some projections are optimistic, while others say it'll stay expensive for the next decades.

Conclusion

In conclusion, the falling price of hydrogen is yet another thing to remember in a long list of uncertainties during this transition, that's because to get all the products to us that we use every day without all those emissions, some big questions still need answering. How much cheaper and smaller can batteries get? How fast can they be charged? And will there ever be enough green hydrogen? Either way, it looks like pure electric trucks are way ahead of hydrogen in the race to deliver our future products. But they are both bringing us closer to the same finish line: To reach our climate targets. Still, we might want to stay tuned because there could still be some surprises along the way.

References

[1] F. Rodriguez, „Zero-emission bus and truck market in China: A 2021 update." Affiliation: International Council on Clean Transportation, January 2023, [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/369960607_Zero-emission_bus_and_truck_market_in_China_A_2021_update

[2] „Safe, Fast and Simple: Daimler Truck and Linde Set New Standard for Liquid Hydrogen Refueling Technology." [Online]. Available: https://www.daimlertruck.com/en/newsroom/pressrelease/safe-fast-and-simple-daimler-truck-and-linde-set-new-standard-for-liquid-hydrogen-refueling-technology-52581266?cHash=7758a92fe8add8fe15addfe02e5bacf7

[3] D. Cebone, „Is the UK's 'Clean' Hydrogen clean enough?” Director, Centre of Sustainable Road Freight and Professor of Mechanical Engineering at University of Cambridge, August 2022, [Online]. Available: https://www.linkedin.com/pulse/uks-clean-hydrogen-enough-david-cebon?trk=public_profile_article_view

[4] A. O'Connell, N. Pavlenko, G. Bieker, and S. Searle, "A comparison of the Life-Cycle Greenhouse gas emissions of European Heavy-Duty vehicles and fuels." February 2023, [Online]. Available: https://theicct.org/publication/lca-ghg-emissions-hdv-fuels-europe-feb23/

[5] F. Rodriguez, „Europe's electric truck market surges, while electric buses power ahead.", August 2023, [Online]. Available: https://theicct.org/europes-electric-truck-market-surges-aug23/

[6] S. G. Carroll, „EU Parliament agrees stance on reducing truck CO2 emissions", November 2023, [Online]. Available: https://www.euractiv.com/section/freight/news/eu-parliament-agrees-stance-on-reducing-truck-co2-emissions/

THE INFLUENCE OF TEAMWORK IN TECH DEVELOPMENT. THE FUTURE OF FULL STACK DEVELOPMENT

Alexia MIHNIOVA, Daneș COȘER*

Department of Software Engineering and Automation, TI-235, Faculty of Computers, Informatics, and Microelectronics, Technical University of Moldova, Chișinău, Republique of Moldova

*Corresponding author: Daneș COȘER, danes.coser@isa.utm.md

Supervisor/Scientific Coordinator: **Ala PUȘCAȘU**, university assistant, Foreign Languages Department

Summary. *A detailed analysis of research works dedicated to team formation as a mechanism for effectively utilizing human potential to enhance the quality and efficiency of organizational activities is conducted. It is determined that in the late 20th to early 21st centuries, this topic was actively developed within the framework of management sociology, later in economic, psychological, and less frequently, technical fields of science. The IT department in any company plays a vital role in maintaining operations. IT teams are structured based on specific tasks, including system maintenance, process automation, system integration, and data management which a full stack cannot execute alone whatever skills he developed. Teamwork optimizes IT infrastructure to support business operations effectively.*

Keywords: *IT teams, software engineering, team formation, teamwork, web development*

Introduction

The ability to work in a team is one of the most in-demand skills in development and beyond. Without it, it is impossible to effectively interact with colleagues and achieve work goals. A couple of years ago, the recruiting company Hays conducted a survey, the results of which showed that the ability to work in a team ranks first among soft skills in the list of employer requirements - considering that 96% of employers recognize soft skills as more important than hard skills [1].

The standards of teamwork in the modern business environment continue to evolve. Teams are becoming increasingly cross-functional, and the culture of interaction among participants is developing. A leader can no longer dictate terms firmly, as the industry has a wide range of work choices and one can easily quit in favor of another employer.

Consequently, team members require more awareness, proactivity, and at the same time - readiness to listen to each other. In any company, employees who can negotiate with colleagues and effectively interact in a group are valued. The contemporary trend of digitalization encompasses all sectors of business, ranging from finance and healthcare to transportation and production. However, the transition to digital transformation within companies is impractical without proficient IT specialists. Consequently, IT teams have become an integral component of the structure of most organizations.

Indeed, each company is distinctive, with its business objectives, encountering various challenges, and consequently adopting diverse technologies. This leads to disparities in the structure and size of their IT departments, which can significantly differ from one another. Nevertheless, certain common patterns can be identified. Typically, teams are formed around specific functions.

The organization of the work process in a team during an IT project

A Full-stack developer is like a versatile warrior who best handles the stage of web service development at the beginning of the project's lifespan. Such a specialist is responsible for about everything that it takes to create and run a site.

It turns out that a full-stack developer can work with a variety of technologies and replace two specialists at once: frontend and backend developers. However, a Full Stack developer may not possess as deep knowledge of technologies as a specialist in a specific area, but they have enough to implement a project.

On the downside, being a full-stack developer means spreading oneself across multiple domains, while in some rare cases, it has happened, no single individual can consistently be a cut above a dedicated frontend or backend developer. This breadth-versus-depth trade-off can sometimes result in challenges, particularly in handling complex or specialized tasks. Multitasking has been found to increase the production of the stress hormone cortisol as well as the fight-or-flight hormone adrenaline, which can overstimulate your brain and cause mental fog or scrambled thinking. Multitasking creates a dopamine-addiction feedback loop, effectively rewarding the brain for losing focus and constantly searching for external stimulation [1]. While common perception might envision the IT department as a group of technology experts. These jobs not only have up-to-date technical skills, but also creativity, specialized knowledge of specific technologies, and a strong grasp of soft skills.

The most common professions are project managers responsible for planning and executing all project tasks. They coordinate the work of different teams, monitor all processes, and ensure that everything is completed within set deadlines and budget, so when people believe they are in control, they tend to work harder and push themselves more [2]:

1) IT Analysts analyze all organizational processes in the company, study existing information systems, and search for opportunities to optimize work.
2) Developers are the ones who write code. They create software using various programming languages. Back-end developers build the internal logic and functionality of the product, while front-end developers work on the elements with which users interact.
3) QA specialists ensure the quality of the product, test it and identify defects that need to be addressed.
4) UI and UX designers focus on effective interaction between end users and the application. They design the interface in such a way that the product looks attractive and is easy to use.
5) Data analysts collect, verify, and analyze data, allowing companies to make decisions based on it.
6) Solution Architects design IT systems and ensure that innovative solutions work well with those already used in the company.
7) Cybersecurity specialists protect organizations from cyber threats and attacks. Their task is to anticipate and prevent potential problems.
8) IT administrators are responsible for installing, maintaining, and configuring hardware, software, and networks in the company.

In organizations where modern approaches are used, the responsibilities of some specialists, such as developers, administrators, and quality assurance specialists, may overlap, but should never be fused into one single job title.

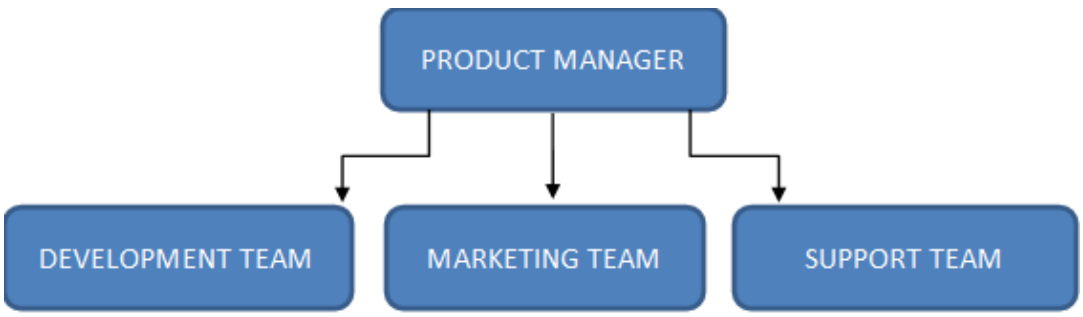


Figure 1. The structure of the IT project team

Big IT companies invite specialists to analyze how teams work to facilitate and make their work more efficient. In one of Google's Projects called Aristotle, the main goal was to figure out how to build the perfect team. The studies have shown that who was on the team did not matter at all, because there were not any correlations between team memberships and team success. In fact, a team's composition holds much less importance than the quality of interactions among its members. Equality in conversational turn-taking and ostentation listening are two major factors that influence the quality of the collaboration in a team because they create what psychologists call psychological safety. It is viewed as the single greatest correlation with a group's success because it reviles the best ideas, the ability to work together, and innovative capacities.

The Future of the Full-stack Development

The role of a full-stack developer has undergone significant changes since its inception due to the continuous progress of technology in the field in which it operates. While in the early 2000s, a full stack developer primarily worked with more traditional languages such as HTML, CSS, and JAVASCRIPT, with the addition of the backend PHP and JAVA [5], a modern developer on the other hand is expected to be proficient in a wider array of technologies, including but not limited to front-end and back-end frameworks. Additionally, it is a must to have a good grasp on server-side development, version control systems, and many others that have become indispensable to creating and deploying sustainable applications [Fig 2].

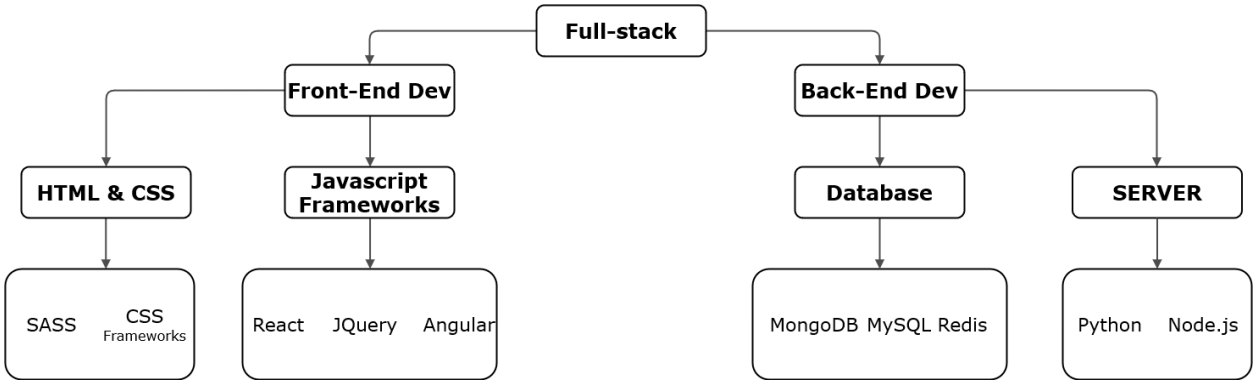


Figure 2. The technologies a modern full-stack developer uses

The emergence of new tech is not the only limiting factor, even though technical proficiency is the main deciding factor, soft skills remain an essential skill when working in a cross-functional team environment. In recent times, there has been greater emphasis on soft skills such as problem-solving, communication, and adaptability to deliver a better product. Problem-solving is essential in identifying and finding a solution within a reasonable time limit, but effective communication is vital when explaining programming concepts to non-technical team members.

Most important of all has become adaptability, the separating factor that sets exceptional developers apart. In this fast-paced world that we live in, where new frameworks and tools can disrupt the market, one's ability to quickly learn and adapt to the current trends, whilst continuing to hone what one already knows is a valuable one. Even more so when the emerging tech is integrated into the workflow to remain up-to-date and competitive.

Likewise, according to the Stack Overflow Developer Survey for 2023 [6], the number of developers considering themselves as full-stack developers has seen a decline, with approximately 33.5% identifying with this role from the previous 55%. While this figure marks a decrease from the previous years, it only serves to underscore the industry's wants and needs, leading to growing specialization solely back-end or front-end [Fig 3].

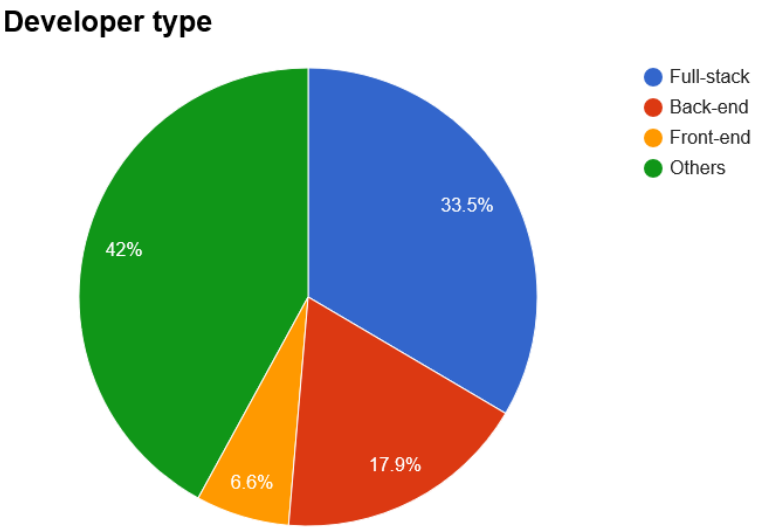


Figure 3. Stack Overflow Developer Survey for the 2023 results [5]

Because of the decline in percentage, full-stack developers remain vital in bridging front-end and back-end development, encouraging collaboration, and striving for innovation. As the industry evolves, their versatility and adaptability continue to be indispensable, ensuring seamless integration of technologies [Fig 4].

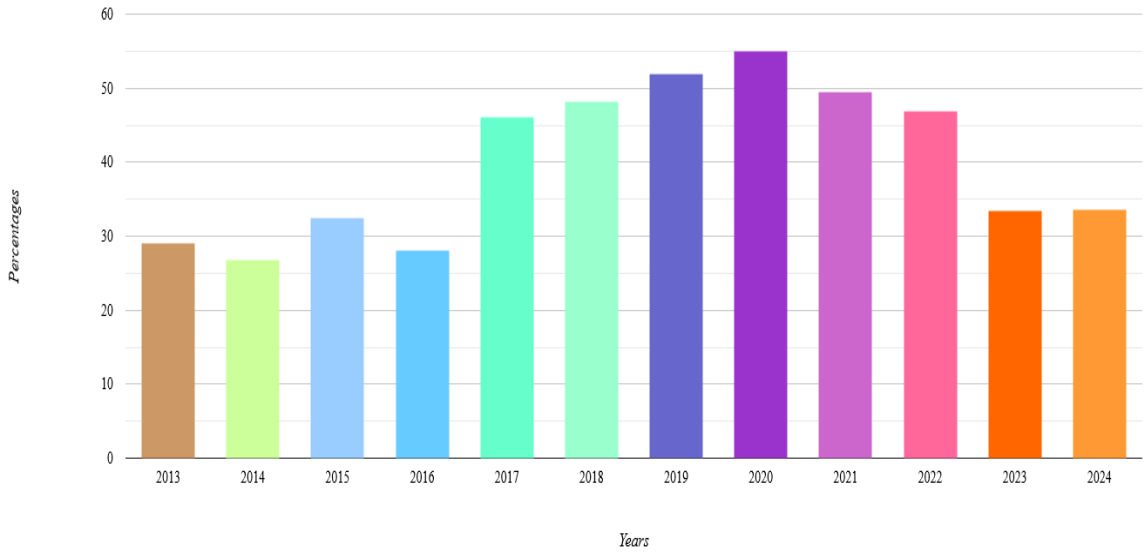


Figure 4. Stack Overflow Developer Survey results from 2013 to 2024

Conclusions

In this paper, we have explored the influence of teamwork in the tech space and examined the evolving role of full-stack developers in modern technology environments. We have observed the vital role of teamwork in streamlining organizational efficiency and how to implement it inside IT departments to foster innovation. Alongside that, we have uncovered insights into how the role of a full-stack developer has undergone changes throughout the years and what we can expect from it in the future. We've observed how professionals must adapt to the changing landscape of technology space, bridging the gap between front-end and back-end. Looking at the future, we anticipate full-stack developers to become essential members of IT departments as their responsibilities and array of skills continue to grow. Overall, our findings underscore the indispensable nature of teamwork in the tech industry and the ongoing evolution of the full-stack developer role in shaping the world as we know it.

References

[1] DANIEL J. LEVITIN The Organized Mind: Thinking Straight in the Age of Information Overload Dutton; Reprint edition (September 1, 2015)
[2] CHARLES DUHIGG Smarter Faster Better: The Transformative Power of Real Productivity Random House; Reprint edition (March 8, 2016)
[3] CHARLES DUHIGG. How Google builds the perfect team https://www.youtube.com/watch?v=v2PaZ8Nl2T4
[4] Why teamwork is important in the workplace and how to develop your skills https://www.hays.net.nz/blog/insights/workplace-teamwork
[5] Taivalsaari, A., Mikkonen, T., Pautasso, C., Systä, K.: Full stack is not what it used to be. In: Brambilla, M., Chbeir, R., Frasincar, F., Manolescu, I. (eds.) ICWE 2021. LNCS, vol. 12706, pp. 363–371. Springer, Cham (2021). https://doi.org/10.1007/978-3-030-74296-6_28
[6] STACKOVERFLOW. 2023 Developer Survey https://survey.stackoverflow.co/2023/

THE RURAL TOURISM POTENTIAL OF VĂLENI VILLAGE, CAHUL DISTRICT

Vladlena CERVONNAIA*, Valentina LUCA

Hotel services, tourism and leisure, SHTA-231, Faculty of Food Technology,
Technical University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova

*Corresponding author: Vladlena Cervonnaia, vladlena.cervonnaia@an.utm.md

Liliana PROZOR-BARBALAT, university assistant, TUM

Abstract. *This article explores Văleni Village, how it achieved the title of one of the best rural villages in the world and about the tourist attractions it offers. Văleni village in Moldova has undergone a remarkable transformation into a thriving rural tourism destination, thanks to the EU investments and grants. It showcases picturesque landscapes, including Lake Beleu and the Golden Hills, attracting visitors for agrotourism, ecological tourism, and sustainable tourism experiences. Recognized with the "Best Tourism Villages" award by the UNWTO, Văleni offers diverse activities such as the Eco-Touristic Trail "Petru Rareș Road" and exploration of the Lower Prut Reserve. Guesthouses like EcoVillage Văleni and "La Bunica Clava" provide authentic experiences, blending the traditional Moldovan cuisine and cultural heritage. EcoVillage Văleni offers themed rustic accommodation and a family winery, while "La Bunica Clava" preserves the charm of an old house with a generous garden offering fresh fruits. Both establishments contribute to the village's reputation as a top rural tourist destination, highlighting its rich history, natural beauty, and warm hospitality. The authors state that the village of Văleni has emerged as a prime example of successful rural tourism development, driven by EU investments and local initiatives.*

Keywords: *rural tourism, agrotourism, guesthouses, tourist attractions, rustic accommodation*

Introduction

Following the research, we will talk about the flourishing rural tourism scene in the village of Văleni, which has seen remarkable growth and development in recent years. Situated in Moldova, Văleni boasts outstanding potential for rural tourism, thanks to EU investments and various projects aimed at uncovering its hidden essence. Through an analysis of numerous documents and articles, it has become evident that EU finances and grants have played a pivotal role in revitalizing a multitude of guesthouses and rural houses in Văleni. As a result, the inhabitants of Văleni have been able to breathe new life into old houses, stories, elements, and traditional Moldovan cuisine. Today, these offerings delight all the visitors through the rural tourism experiences, encompassing the agrotourism, ecological tourism, and sustainable tourism practices. Additionally, Văleni benefits from its strategic location, being traversed by two important transportation networks: the terrestrial road Cahul-Giugulești and the railway network Giurgulești-Cahul, both of which contribute to the accessibility and connectivity of the village [1].

Destinations of Văleni

The tourism potential of Văleni village, known for its guesthouses and picturesque landscapes of Lake Beleu, has been recognized with the "Best Tourism Villages" award, 2023 edition, by the General Secretariat of the World Tourism Organization (UNWTO), the most prestigious award globally for rural tourism. Văleni village has started to create tourist trails to develop various types of tourism, which are beginning to take place in the village, where natural resources are exploited and eco-tourism is promoted. One of the most well-known and renowned trails is the Eco-Touristic Trail "Petru Rareș' Road". In the past, the great ruler of Moldova (1527 - 1538 and 1541 - 1546) roamed those places with his hunters for hunting. This trail winds for 9

km through the reeds, rushes, and willows, making access to the opposite bank of the Prut River. Currently, this trail remains as a historically and culturally significant legacy [2].

„The tourist potential of Văleni village is both vast and varied because it possesses both man-made tourist resources that are quite visited and natural tourist resources, such as the Golden Hills or Lake Beleu, where tourists from both within and outside the country gather to explore the old land of Southern Moldova. The Golden Hills are an integral part of the village, representing a Natural Monument protected by the Academy of Sciences under the name "The Outcrop of Văleni". The outcrop near Văleni village is a geological or paleontological natural monument in Cahul district, the Republic of Moldova. It is located 0.5 km south of Văleni village and covers an area of 3 hectares. The outcrop of Văleni consists of several stratigraphic levels of Pliocene and Pleistocene age [3].

Beleu lake is located near the villages of Slobozia Mare and Văleni. It was fundamental in the creation of the "Prutul de Jos" nature reserve, representing a paradise for various species of birds, fish, animals and plants, many of which are included in the Red Book of the Republic of Moldova. Lake Beleu occupies an area of 628 hectares, that is, approximately one third of the entire "Prutul de Jos" reserve. The fauna of the lake is extremely rich, comprising about 198 species of animals and 140 species of birds. Among the rare mammals that can be found here are the otter, wildcat, white-bellied harrier, ermine and European mink. Lake Beleu is, in fact, a small delta of the Danube, characterized by wide waters and rich vegetation, being considered a wetland of international importance. A remarkable phenomenon is the temporary presence of several thousand pelicans, who visit the lake for 2-3 weeks every year. They consume significant amounts of fish from the lake before continuing their journey to the Danube Delta [4].

The Lower Prut Reserve: What it represents, what types of tourism, what it protects. The Lower Prut Reserve is a protected area in the Republic of Moldova, located in the southwest of the country, near the border with Romania. The Lower Prut is a significant wetland area, including marshes, alluvial forests, marshes and bayous, lakes, and rivers. It plays an important role in conserving biodiversity and aquatic ecosystems, as well as in protecting wetlands, which are vital for water filtration, water level regulation, and flood risk reduction. The Lower Prut Reserve offers a variety of unique and interesting tourist experiences, due to its ecological diversity and natural richness. It includes Ecotourism; Birdwatching Tourism; Active, Cultural, Historical, and Relaxation Tourism [5].

Accommodation units with EU aid

The people of Văleni spare no effort to showcase their natural beauty, the natural monuments of unreal beauty, and a history centuries old. They strongly believe in their traditions and ancestral customs, in the smiles of children, and in the tranquility of Lake Beleu, which makes them so famous. Through a well-packed program of traditional customs and ancestral traditions, the people of Văleni offer a wide range of tourist packages. Thus, it has been included in the ranking of the best rural tourist destinations in the world, being the first village in the Republic of Moldova included in this top. Some guesthouses and rural houses in Văleni, that have benefited from financial assistance from EU projects, are EcoVillage Văleni guesthouse and "La Bunica Clava" rural house [6].

Emphasizing ecology and healthy but tasty food, EcoVillage Văleni (founded in 2011) is a local business dedicated to rural, cultural, wine, and ecotourism. The owners initially aimed to create a nationally and internationally attractive point, becoming an example and a driving force for rural development in the region. This guesthouse benefited from a grant under the "EU4Moldova: Key Regions" Program, funded by the European Union and implemented by UNDP and UNICEF, which provided a necessary boost for it. Starting from the concept of a traditional museum, the complex has expanded to include ecological accommodation, a rustic restaurant, and a small family winery - Corbu Wine. Their goal is to offer a variety of tourist packages to welcome both foreign and local tourists. In the guesthouse courtyard are located 4

thematic rustic houses: "The Mi ller's House", "The Fisher's House", "The Shepherd's House", and "The Blacksmith's House". Each one has 2 rooms with separate entrances, equipped with wooden beds, TV, Wi-Fi, and private bathrooms. The total accommodation capacity of the guesthouse is 24 places. Thanks to the funding of 30,000 euros, the agro-guesthouse territory has been significantly arranged. This funding was directed towards equipping and furnishing eight new rooms in the thematic cottages, installing wooden tubs, and purchasing kitchen equipment. Additionally, the construction of a spa area is currently underway, which will include swimming pools, Jacuzzi, and sauna. These investments have allowed the hiring of three people, and the development of infrastructure has transformed the agro-guesthouse into an attractive tourist destination for visitors from the country and abroad [7].

The rural house "La Bunica Clava" is located in a picturesque location, right at the foot of the Golden Hills in the village of Văleni. It is an old house that has not been left to degrade but has been redesigned to accommodate tourists. The initiative belongs to Nicoleta Ciobanu, who encouraged her mother to apply for grants launched by the GAL Lower Prut, with funding from the European Union. This shelter blends the story of several generations, including that of grandmother Clava, with the desire of the owners to offer tourists an authentic insight into local cultures and traditions. The house has been kept in its original form, built in 1961, allowing each visitor to enjoy a journey back in time when exploring this guesthouse. The house has two rooms, each with three beds, a shared bathroom, a fully equipped kitchen, and an outdoor gazebo, all set in a spacious courtyard. Heating is provided by a central heating system, but for those who wish to experience the authentic rural atmosphere, a fire can be lit in the stove. The generous garden is a true paradise for those seeking the taste of childhood, offering strawberries, cherries, raspberries, grapes, tomatoes, and many other vegetables that can be picked and enjoyed by guests. The owners of the rural house also offer the opportunity to explore the surrounding golden hills, where, with a little of luck, deer can be spotted or the scent of blooming acacias can be savored. And last but not least, the most delicious quince can be tasted here, thus completing the culinary and cultural experience offered by "La Bunica Clava" Rural House [8].

Conclusion

In conclusion, the village of Văleni stands as a shining example of successful rural tourism development, thanks to EU investments and local initiatives that have revitalized the area's natural beauty and cultural heritage. Recognized with the prestigious "Best Tourism Villages" award by the UNWTO, Văleni has become a magnet for travelers seeking theauthentic experiences and serene landscapes. From the picturesque Lake Beleu to the geological wonders of the Golden Hills, visitors are treated to a diverse array of natural attractions. Moreover, the dedication of local entrepreneurs, such as EcoVillage Văleni and "La Bunica Clava" rural houses, has transformed traditional homes into welcoming accommodations, offering guests a glimpse into Moldovan rural life. With its commitment to sustainability, preservation of heritage, and warm hospitality, Văleni has rightfully earned its place among the top rural tourist destinations, showcasing the beauty and charm of Southern Moldova to the world.

Bibliography:

[1] “Introducerea” [Online]. Available: https://danube-cotravel.com/gastronomie/
[2] “EcoVillage Văleni” - [Online]. Available: https://news.cision.com/chemonicsmoldova/r/valeni-village-in-the-republic-of-moldova-awarded-best-tourism-village-2023-by-the-world-tourism-org,c3857975 ;
[3] “Lake Beleu” [Online]. Available: https://visitcahul.md/turism/destinatii-turistice/lacul-beleu ;
[4] “The Golden Hills” [Online]. Available: https://complexvaleni.com/colinele-de-aur/ ;
[5] “The Lowe Prut Reserve” [Online]. Available: https://prutuldejos.md/despre-noi/ ;

[6] "Rural houses" [Online]. Available: https://eu4moldova.eu/ro/beneficiarii-eu4moldova-regiuni-cheie-pensiunea-eco-village-din-valeni-se-extinde/ ;
[7] "EcoVillage Văleni" - [Online]. Available: https://visitcahul.md/turism/cazare/eco-village-valeni ;
[8] "La Bunica Clava" [Online]. Available: https://agrobiznes.md/viorica-ciobanu-casa-rurala-la-bunica-clava-am-transformat-casa-construita-in-1961-intr-o-atractie-turistica.html ;

BEYOND THE STARS: NAVIGATING THE ECONOMICS OF SPACE EXPLORATION AND COMMERCE

Iana DOLGHII

Marketing and Logistics, ML-232, Technical University of Moldova, Faculty of Economic and Business Engineering, Chișinău, Moldova

Corresponding author: Dolghii Iana, iana.dolghii@tem.utm.md

Coordinator: **Svetlana ARMAȘ**, university assistant, Department of Foreign Languages, TUM

Abstract. *Space tourism has experienced significant growth in recent years, with the demand for space travel increasing at an annual rate of 40.2% from 2023 to 2030. Sub-orbital and orbital space tourism are two categories of space tourism. Sub-orbital tourism, led by Virgin Galactic and Blue Origin, aims to pass 300,000 miles and reach the Karman line. Orbital tourism, on the other hand, allows passengers to spend a few minutes in space at a height of 300,000 feet. Space travel offers an unforgettable experience that can impact one's viewpoint and awareness of the cosmos. However, there are some disadvantages, such as security concerns and the high cost of space travel.*

Keywords: *interplanetar economy, space industry, space tourism, suborbital traveling, orbital traveling*

Introduction

Though it has been around for over 20 years, the concept of space tourism feels like something out of a futuristic science fiction movie. Some may remember American businessman Dennis Tito *(*figure 1*)* from 2001, when he became the first tourist from the wider community to visit the International Space Station. Due to the enormous 20 million dollars Tito had to spend on his space mission, most of us would only be able to dream of traveling into space through movies and stories.

Figure 1. Dennis Tito – first businessman traveler to space

The idea of space travel fills us with amazement and interest, raising our curiosity. For good reason, this growing business has accelerated in the last several years. The chance of traveling outside Earth's atmosphere and into the infinite reaches of space has intrigued people for countless centuries. This dream is no longer restricted to scientists and astronauts thanks to recent technology improvements, and the idea of achieving it is attractive to anybody [1].

Interest for interplanetary tourism is increasing

Even though it may appear that only the very wealthy can afford space travel, there are other factors at play as well. Anyone has the chance to participate part in something genuinely outstanding, incredible, and revolutionary. There is no denying the attraction of space tourism—the opportunity to experience weightlessness, see the planet's beauty from afar, and view the globe from a whole new angle.

Recent studies indicate that not just the rich are interested in space tourism; 38% of luxury travelers said they would want to go on a leisure space journey. With affluent travelers between the ages of 16 and 34, that percentage increases to 58%.

Even just thinking about space travel may excite and amaze us. Many see it as an opportunity to live out their childhood fantasies and do things that they could never have imagined. It's an opportunity to experience the extraordinary and move on from the routine. Space tourism offers several opportunities, including suborbital and orbital travel, lodging in space hotels, and even visiting commercial space stations.

We will go into the field of space tourism in this piece, looking at its background, present situation, important figures, and potential future developments. We will talk about the advantages and difficulties of space tourism, as well as how it affects the economy and society and raises ethical and environmental issues. Put on your seatbelt and get ready for takeoff.

The industry of space travel is developing

Recent years have seen a tremendous growth in the space tourism business, which has the potential to rank among the most expensive in the world. The demand for space travel is increasing, even if the sector is still in its infancy. From 2023 to 2030, it is predicted to rise at an annual rate of 40.2%. The market for space tourism was estimated to be worth USD 695.1 million globally in 2024 and is expected to grow to USD 8,669.2 million by 2030.

Another anticipated growth rate for the government consumer market is 37% CAGR between 2024 and 2030. With a market share of 38.6%, North America dominated the US market as a whole in 2022. The region offers a sizable base for research and development as well as an established structure that has facilitated the quicker implementation of contemporary technology [2].

Sub-orbital and orbital space tourism are the two categories of space tourism (figure 2) [2].

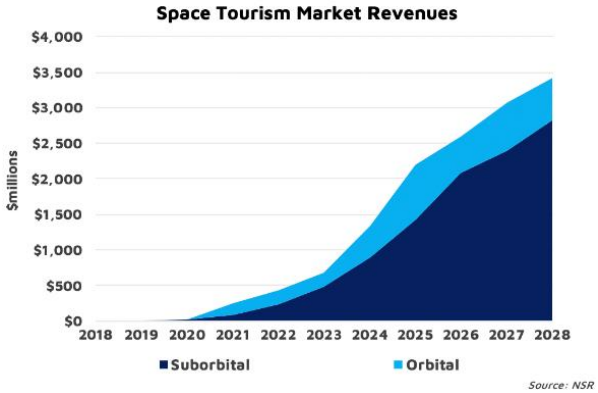


Figure 2. Average income of space tourism

Suborbital Tourism

With 49.3% of the market share, the sub-orbital sector led the market in 2024. Its goal is to pass 300,000 miles and reach the Karman line, which serves as a standard for defining the boundary between space and Earth. Currently, Virgin Galactic, a subsidiary of Richard Branson's business, and Blue Origin, the company founded by Amazon's billionaire Jeff Bezos, are the two main competitors in this market. Rocket-powered, both businesses' devices can accommodate up to six people at a time. In addition to many autonomous flights with goods on board, Blue Origin has already transported 32 people on the New Sheppard, while Virgin has conducted four successful flights but recently filed for bankruptcy after running out of money.

Orbital Tourism

Orbital spaceflight travels far longer than suborbital spaceflight, which allows passengers to spend a few minutes in space at a height of 300,000 feet. At an elevation of more than 1.3 million feet, passengers may expect to stay whatever from a few days to more than a week in space. Due to the promises made by two major firms, Space Adventures and Axiom Space, indicating up to nine seats in orbit will be accessible for purchase by people or groups.

With 49.3% of the sector's volume overall in 2022, the sub-orbital category dominated the market. On the other hand, throughout the course of the estimated duration, the orbital section is anticipated to increase at the quickest rate of 41.0%. As space travel becomes more affordable and more people become interested in the experience, it is anticipated that requests for space tourism will only grow in the years that follow [3].

Actual assignments and rivals in Interplanetary Travel

Despite being relatively new, the space tourism sector already includes a number of significant players: Zero-G,Space Adventure, Boeing, Zero 2 Infinity, World View, Space Perspective (figure 3), Nanoracks, Axiom ,SpaceX (figure 4),Blue Origin. These businesses are working to provide new products and services that will increase the affordability and accessibility of space travel for a larger segment of the population.

Figure 3. Space Perspective wants to take tourists Figure 4. Elon Musk`s company SpaceX on balloon rides to the stratosphere

The world's first all-civilian expedition, Inspiration4, was arranged in 2021 by businessman Jared Isaacman, demonstrating the rising interest in space tourism. With no paid astronauts on board, this flight marked a significant advancement in making space travel more accessible to the general public [4].

NASA offered $415 million in financing to three businesses for the development of commercial space stations. $130 million went to Blue Origin, $160 million to Nanoracks, and $125.6 million to Northrop Grumman Systems Corporation. By offering the infrastructure required to sustain it, these technologies contribute to satisfying the increasing demand for space tourism.

Why do we have a high expectation for extraterrestrial traveling?

Due to its ability to provide a completely new and unique experience that is not possible on Earth, space tourism is growing in popularity. Typical luxury vacations on Earth could provide enjoyment and amusement, but space travel provides an unforgettable experience that could impact one's viewpoint and awareness of the cosmos as a whole.

Traveling into space offers the chance to observe Earth's beauty from an entirely new angle. It allows anyone to see the sensitivity and connection of all species on Earth and to view the world as a whole. Few individuals have ever experienced the sense of floating in space and experiencing weightlessness, which makes it an amazing and unique experience.

It's a personal choice to opt for space travel over a luxury vacation on Earth, but space travel offers an unforgettable experience that can't be found anywhere else. It offers a chance to escape the routine of daily life and set off on a very special journey that may encourage on personal development and self-discovery. In addition, it presents the possibility to develop investigation, technology, and space exploration—all of which might eventually prove advantageous to all of humanity.

Virgin Galactic's second commercial flight took off last month. Space tourists can pay $450,000 for a seat on one of the company's flights (figure 5).

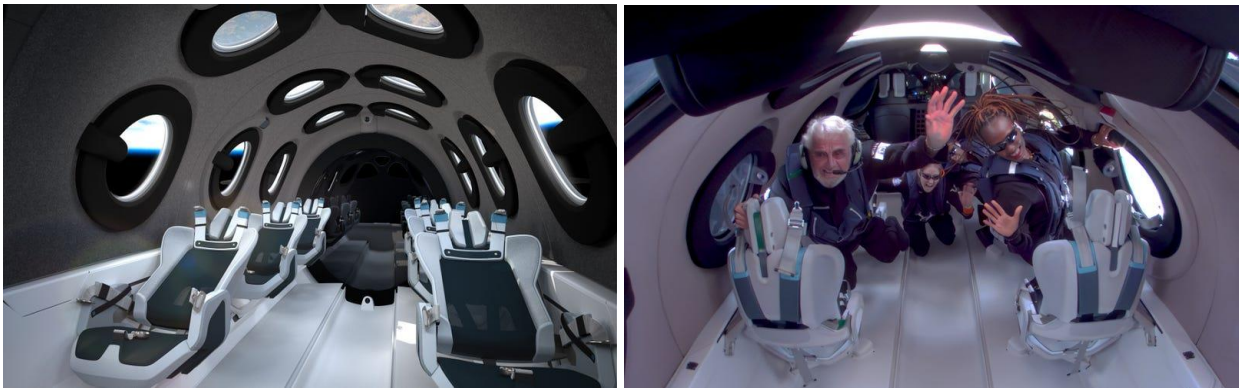


Figure 5. Virgin Galactic Spaceship Seats Rotated Back In Space.Jon Goodwin and Keisha Schahaff wave for the camera while weightless inside the cabin of VSS Unity [5]

Complications with traveling to space

Even while space tourism has many intriguing possibilities, there may be certain disadvantages and unfavorable consequences to take into account.

- Influence on the Planet: Space tourism may have an adverse effect on the environment. In addition to consuming a lot of energy, launching rockets and spacecraft can result in considerable noise and air pollution. These emissions have the potential to damage the atmosphere and cause climate change.
- Security Worries: Space flight is still a risky activity, and catastrophes can happen. Failure to follow safety procedures does not exclude the possibility of a tragedy, which might have disastrous outcomes.
- Price: Space travel is currently a costly endeavor that is only available to the rich. Plenty of people will be excluded from the opportunity to go to space, potentially leading to emotions of inequity and aristocracy.
- Space trash: Every spacecraft launch produces trash that may remain in orbit for a long time, and as more spacecraft are launched, more garbage is produced. Even minimal debris can result in damage and cause issues for other expeditions.
- Resource Consumption: Energy, fuel, and materials are only a few of the abundant resources needed for space flight. The ecosystem and the availability of resources for future generations may suffer from the depletion of these resources, which might have long-term effects.
- Law Concerns: It is unclear who will be held accountable if something goes wrong because the legal framework for space tourism is still developing. Concerns have also been raised on how space tourism may affect international space treaties and legislation.

The sector needs to guarantee sustainability and safety while learning from its past failures and laying the groundwork for future advancements. This entails keeping funding research and development and making sure that space flight is more widely available and reasonably priced [6].

Conclusion

Creating data-driven, universal indicators for the developing space industry will take a lot of work. More work in that area could be advantageous.Decision-makers, business, and the general public, and aid in their comprehension of the importance of space operations in the broader economy.

In addition, there could be global initiatives to divide the statistics categories for the aviation and spacecraft sectors, as well as drills focused on space-related services (such satellite navigation and telecommunications). To properly define and measure the space economy, case studies evaluating the social and economic effects of space applications in the modern world would be beneficial. Such effort may find momentum through the OECD Global Forum on Space Economics [7].

References

[1] The Space Economy: Capitalize on the Greatest Business Opportunity of Our Lifetimeby Chad Anderson 2023 [Last accesed 24.02.2024]

[2] Space tourism market revenues [Last accesed 24.02.2024] Available: https://diq.me/search?q=nsr+space+tourism#gsc.tab=1&gsc.q=nsr%20space%20tourism

[3] Space Low Earth Orbit Economy [Last accesed 25.02.2024] Available: https://www.nasa.gov/humans-in-space/commercial-space/low-earth-orbit-economy/

[4] What is New Space Economy? [Last accesed 26.02.2024] Available: https://professionalprograms.mit.edu/blog/technology/what-is-new-space-economy/

[5] Space Economy Industry Benefits [Last accesed 26.02.2024] Available: https://www.weforum.org/agenda/2022/10/space-economy-industry-benefits/

[6] Space Economy [Last accesed 27.02.2024] Available: https://www.bea.gov/data/special-topics/space-economy

[7] What is the Space Economy? [Last accesed 27.02.2024] Available: https://space-economy.esa.int/article/33/what-is-the-space-economy#:~:text=The%20Space%20Economy%20is%20defined,and%20utilising%20space.%5B1%5D

NANOTECHNOLOGY IN MECHANICAL ENGINEERING

Dmitrii DIMOV, Ivan POGREBNOI

Department of Transport, IMT-232, Faculty of Mechanical Engineering and Transport,
TUM, Chisinau, Republic of Moldova

Coordinator: **Mariana CEREPANOVA**, assistant. univ., Department of Foreign Languages, TUM

Abstract. *Nanotechnologies in mechanical engineering involves manipulating materials at the atomic and molecular level, transforming the field significantly. This article explores the science of nanoengineering, emphasizing its importance in developing lighter, stronger, more energy-efficient, and self-repairing machines. The study delves into various nanomaterials like carbon nanotubes and graphene, examining their applications in creating durable components and reducing friction. The revolution extends to key sectors, such as aviation and automotive industries, where nanocomposites contribute to lighter, stronger, and fire-resistant aircraft and cars. Nanoscale coatings enhance wear resistance and modify surface properties, while nanosystems improve energy efficiency and reduce machine wear. The piece explores applications in manufacturing ceramic, magnetic, and composite materials, emphasizing the relevance of nanopowders and their synthesis methods.Furthermore, it discusses advancements in nanotechnological processes and equipment, leading to the creation of ultrathin and efficient components. Nanophotonic and nanoelectronic technologies offer opportunities to transform mechanical engineering, contributing to wear resistance, hardness, corrosion resistance, and thermal conductivity. The article concludes with a focus on safety measures and the challenges of reducing the production cost of nanotechnological products.*

Keywords: *nanotechnology, mechanical engineering, nanosystems, nanomaterials,industry*

Introduction

Nanoengineering refers to the science of fabricating and employing nanometer-sized objects (ranging from 1 to 100 nm) in mechanical engineering. It enables the development of novel materials, enhancement of existing machinery, and the creation of entirely new machines and systems.

Nanoengineering has the potential to make machines more lightweight and robust, wear-resistant, energy-efficient, and self-diagnosing and self-repairing.

During our studies, we will explore the various types of nanomaterials, such as carbon nanotubes, graphene, and nanoceramics, and understand their applications in creating lighter and stronger components, reducing friction, protecting against corrosion, and more. We will also examine existing examples of nanotechnology in action, such as nanocoatings in car engines, nanocomposites in airplanes, and nanorobots in medicine.

The future of mechanical engineering lies in nanoengineering, which promises to bring about even lighter, stronger, more energy-efficient, and functional machines. Additionally, nanoengineering has the potential to make machines more environmentally friendly and more affordable, with the possibility of cars becoming more accessible to the general public.

As nanotechnology developed in science, a whole series of new concepts appeared: nanomaterials, nanosystem technology, nanoequipment, nanodevices, and nanoindustry. In the nanoindustry, as a nanocomplex, markets of various directions are formed and developed: nanoscience (sale of licences, certificates, and industrial designs), nanotechnology, nanoproducts, nanoequipment, and instruments for controlling nanoprocesses. Any of these markets represents a “nanotechnoeconomic paradigm” as a system that is a set of government bodies (at the macro level supporting the development of nanotechnology and nanoscience), intersectoral regional scientific

and production centres (at the meso level conducting scientific research and experimental design developments of nanoproducts), organisations, and individuals interacting with each other to realise their interests, nanoprojects, plans, programs of a scientific, technical, and production nature (at the micro level producing nanoproducts and purposefully influencing the micromarket). At the micro level, markets for nanoproducts are represented by their producers (sellers) and buyers (legal entities–organisations and individuals), each of whom seeks to obtain a certain commercial benefit from a purchase and sale transaction.

Methods for obtaining nanomaterials.

The physical methods included: spraying, ion doping, chemical vapor deposition method and other methods. Method ionic doping used for creating magnetic nanoparticles.

Figure 1. Schematic diagram of a spray-coating process

The image depicts a schematic diagram of a spray-coating process designed to create a durable, superhydrophobic coating . The solution is comprised of a mixture of epoxy resin, a curing agent, and modified silicon dioxide (SiO2) nanoparticles. The superhydrophobic properties arise from the rough texture created by the nanoparticles on the surface of the coating. The spraying technique allows for the uniform application of the composite coating to a substrate.

(a) Epoxy resin, curing agent, PDMS (polydimethylsiloxane), and modified SiO2 are listed as the components of the composite solution. The solution is described as having desirable properties, including being durable and superhydrophobic .

(b) and (c) illustrate the transformation from aCassie-Baxter to a Wenzel state as the oil droplet on the surface comes into greater contact with the underlying features.

In the Cassie-Baxter state, air pockets trapped between the texture of the surface and the liquid minimize the contact area, promoting a high sliding angle and repellency. In the Wenzel state, the liquid fills in the gaps between the texture, resulting in a larger contact area and reduced repellency.

Properties of nanomaterials

Nanoengineering has also facilitated the development of innovative materials and technologies that address specific challenges in mechanical engineering. For example, the integration of nanocomposites like carbon nanotube-reinforced polymers has resulted in materials with exceptional strength and rigidity while remaining lightweight. This allows for the design and construction of aerospace and automotive components that are both structurally robust and fuel-efficient.

Moreover, the use of nanoscale coatings, such as superhydrophobic coatings and antimicrobial coatings, provides additional functionalities to mechanical equipment.

Superhydrophobic coatings repel water and other liquids, making them ideal for self-cleaning surfaces and corrosion prevention in humid environments. Antimicrobial coatings help maintain hygiene by preventing the growth of bacteria and other microorganisms on critical equipment in industries such as healthcare and food processing.

Additionally, advancements in microelectromechanical and nanoelectromechanical systems enable precise control and optimization of mechanical systems. These tiny devices, embedded with sensors and actuators, can detect and mitigate vibrations, leading to improved stability and performance in machinery. Furthermore, nanoparticle-engineered lubricants enhance lubrication properties, reducing friction and wear in mechanical components, thereby increasing energy efficiency and extending equipment lifespan.

Overall, nanoengineering continues to push the boundaries of what is possible in mechanical engineering, offering solutions that enhance performance, durability, and sustainability across various industries and applications.

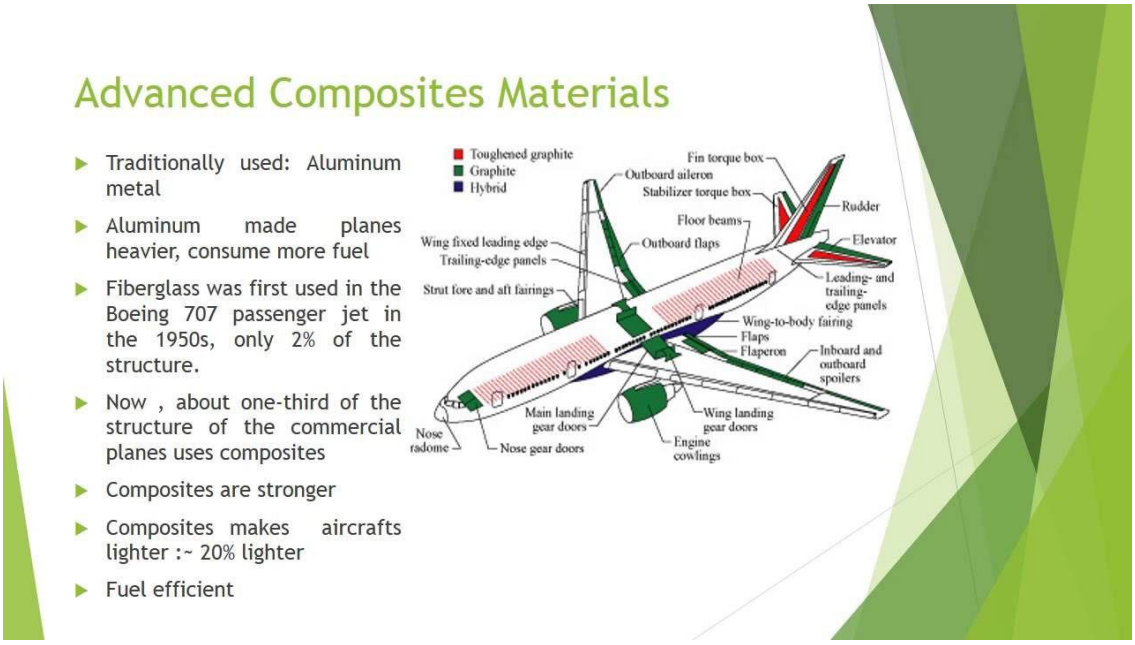


Figure 2. Use of nanomaterials in aircraft production

The image depicts a labeled commercial airplane highlighting the materials used in its construction. Traditionally, aluminum dominated aircraft structures due to its strength and lightness. However, its density translates to heavier airplanes requiring more fuel.

The introduction of fiberglass in the 1950s offered a lighter alternative, improving fuel efficiency but compromising on strength. Today, composites, a combination of materials like carbon fiber and resins, are incorporated into roughly a third of an airplane's structure. These composites are both stronger and lighter than aluminum, leading to more fuel-efficient aircraft.

Conclusion

The introduction of nanoengineering technologies into mechanical engineering represents a promising direction of development, opening up new opportunities for improving the productivity and efficiency of equipment. The use of nanomaterials and nanodevices makes it possible to create components with unique properties, increasing the strength, lightness and functionality of products. Thanks to nanotechnology, mechanical engineering continues to evolve towards more compact, reliable and energy-efficient solutions. Further research and implementation of nanotechnology in mechanical engineering production processes promises to improve significantly the industry's competitiveness and ensure a more sustainable and innovative future. It is also necessary to continue research in the development of new nanomaterials with

unique properties, such as improved strength, thermal conductivity and electrical conductivity; explore the possibilities of creating nanorobots capable of monitoring and carrying out repair work at the micro level inside mechanisms and machines; develop standards and regulations for the safe use of nanotechnology in mechanical engineering and ensure their compliance with environmental and health safety issues.

References:

[1] https://iopscience.iop.org/journal/0957-4484/page/Focus-Aerospace
[2] https://www.researchgate.net/figure/Schematic-diagram-of-the-durable-superhydrophobic-coating-fabrication-process-a-the_fig4_348645405.
[3] https://www.mtech.edu/mechanical-engineering/nanotechnology/index.html.
[4] https://engineering.purdue.edu/ME/Research/Nanotechnology.
[5] https://engineeringonline.ucr.edu/nanotechnology-engineering/.
[6] https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-primeneniya-nanotehnologiy-v-mashinostroenii
[7] https://habr.com/ru/articles/786762/

BLOCKCHAIN USE IN HEALTHCARE: EXPLORING OPPORTUNITIES AND CHALLENGES

Ștefan BÎSTRIȚCHI

Software Engineering and Automation, SI-231, Faculty of Computing, Informatics and Microelectronics, Technical University, Chișinău, Moldova

Corresponding author: Bîstrițchi Ștefan, stefan.bistritchi@isa.utm.md

Tutor/coordinator: **Ala PUȘCAȘU**, university assistant, TUM

Abstract. *In the grand scope of things, the blockchain technology is quite young, thus making it subject to future developments of new use cases, meanwhile it has already proven itself as a viable alternative to solve existing and upcoming business challenges. One key industry that is starting to implement the blockchain as a security and validation method is the healthcare sector, where a decentralized ledger can be used to address critical conundrums related to remote healthcare access, emergency protocols and data integrity. This research paper dives into the existing challenges that the medical space is exposed to and the intricate use cases of this technology in drug production, validation and prescription as well as in patient data privacy. The blockchain as well as any other working mechanisms has its advantages and drawbacks, in this research paper we will explore the known vulnerabilities and methods to mitigate them ensuring a stable and secure platform to be used in the healthcare industry, that creates a trusted and free of fraud solution for medical professionals to utilize.*

Keywords: *consent management, electronic health records, immutable ledger, pharmaceutical supply chain, patient data privacy*

Introduction

The appearance of Blockchain technology created a unique point in time in the space of data management and security, although still quite young, it has proven it`s immense potential to revolutionize diverse business mechanisms. One industry where the Blockchain is starting to be implemented is the healthcare sector.

The main principles which a blockchain operates by, such as decentralization, immutability and consensus, are the exact reason to why the concept of a distributed ledger system works and has a real-world use in every industry in order to provide secure and tamperproof transactions. In a world where patient data privacy and integrity are of prime importance, a system like the blockchain is a must, it allows the implementation of consent based data access and mitigates the risk of transaction interference, thus setting the ground for a secure and trusted industry.

The blockchain provides a mechanism where any sort of third party doesn`t have control over the data stored, making it a safe decentralized solution, ensuring trust between both parties of a transaction through a peer-to-peer sustained validation.

EHR and patient data management

Given the fact that each year the amount of data, that is being processed in a digital maner, rises exponentially, and more governamental institutions adopt some sort of digitalisation oriented agenda, the need for a safe and convenient method of storing said data becomes paramount. In the medical field, patient data privacy legislation and the need for untamperable health records, imply that the needed solution should correspond to today`s standards of cybersecurity. The proposed mechanism that fits the mentioned above criteria is the Blockchain with it`s potential use in electronic health records and patient data management. The ability to store and secure vital information about a patient is extremely valuable to any data-based industry, more so in the healthcare sector, where this technology is able to provide a efective and robust solution. Fig.1 presents a structure which utilises the blockchain in healthcare data management.

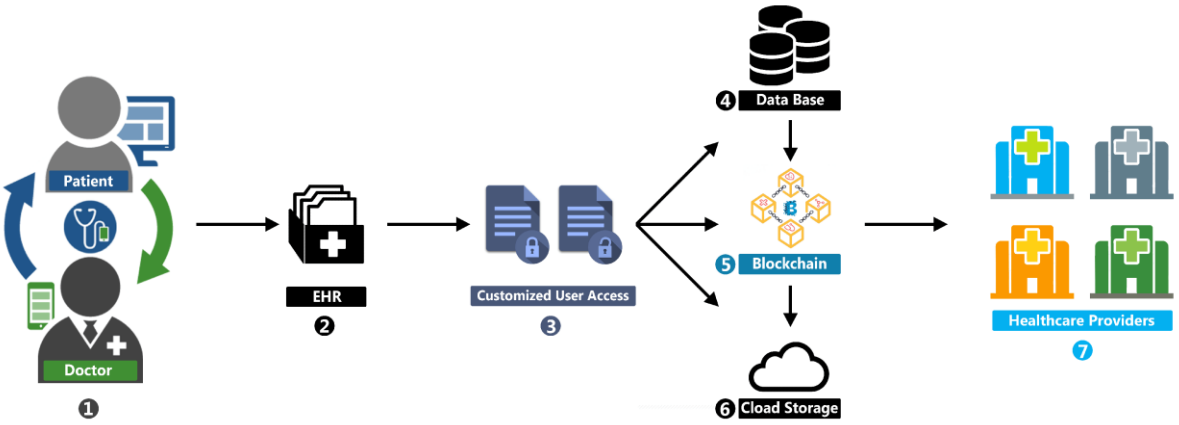


Figure 1. Healthcare data management in blockchain [1]

1. Patient-Doctor interactions, such as medical examinations, prescriptions, surgeries, and so on, generate the base data that needs to be stored.
2. The initial data is processed and used to create a unique Electronic Health Record for each patient.
3. Sensitive user data access policies are being taken into account to create custom ownership and control, that is granted only to said patient, meaning that any third party that wants to gain access to that information needs to request the approval of the owner.
4. This is the main step in this structure, where a database and a cloud storage solution are set in place to keep the information in a distributed manner and the blockchain, which allows for the authentication and safekeeping of that data for future use.
5. Healthcare-providing institutions and professionals are integrated into a network through which they can access vital data about patients, at an instant regardless of their location and the time of the day.

This is how it is possible to implement the blockchain to create a countrywide network of patient data, made accessible to every medical professional, of course respecting the legislation and policies regarding personal information privacy via a set of rules and access barriers made to ensure that every piece of confidential data is requested directly from its owner. The nature of the blockchain makes every single transaction ever recorded irreversible and safe from future tampering, thus creating a safe and solid database for keeping safe records about vital specifics of each patient, things like allergies, medical procedures, anomalies, past illnesses, data for creating patterns and predicting the progression of existing diseases.

Blockchain in pharmaceutical supply

With the huge consequences that come with the use of counterfeit or gone-bad drugs, came the need for a solution to keep track of and authenticate every step of the process which the supplies undergo before getting into the patient`s hands. Another use case for blockchain technology in the medical sector is in the pharmaceutical supply chain. Below we can see the potential method of implementation of this tehnology into the pharmaceutical supply chain infrastrucure.

First of all the manufacturer of the drugs creates a unique identification code(for example a QR code) assigning it to a node in the blockchain. Thanks to the fact that each subsequent node contains its own hash value as well as the hash of the previous node, it is virtually impossible to tamper with the already validated nodes, thus making every following transaction involving a specific batch of drugs trustful.

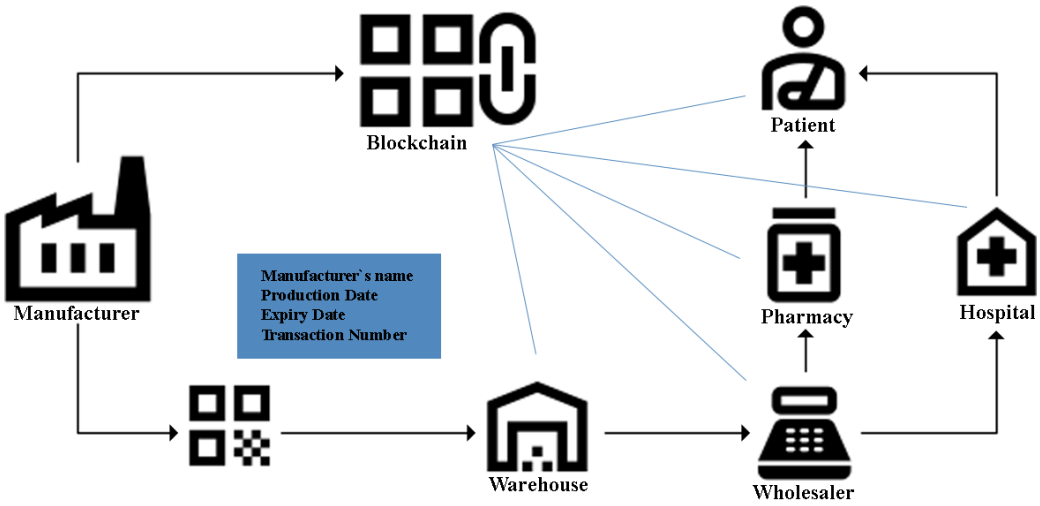


Figure 2. Blockchain implementation into supply infrastructure

The mentioned above identification code contains all the information about each and every medication, the manufacturer`s name, production and expiry date, as well as any other specifics worth mentioning. The unique code assigned to the drugs helps the identification of them on the blockchain. When the package gets stored in a warehouse, the conditions and period of storage, as well as the distributor`s signature get inputted into the blockchain.

The future commercialisation of the medicine by wholesalers, pharmacies and hospitals will be accompanied by their signature on every drug handled. By recording the transactions at each stage of the supply chain, tracking and traceability can be made possible in the drug supply chain [2].

Vulnerabilities

One of the most critical vulnerabilities that stands out, especially for newly created blockchain infrastructures, is a 51% attack. This exploit takes place when a single entity within the system gains the majority of staking or computing power, making it possible for them to single-handedly influence major decisions on the blockchain. To prevent this kind of attack, peers on the network should ensure that no single user of the mechanism has the majority stake.

The next weakness, Sybil attacks, occur when a malicious node operator creates and gains control over multiple accounts or numerous arrays of nodes, thus gaining leverage over the network layer of the blockchain, opening opportunities for future 51% attacks. In order to prevent Sybil attacks, a network should be constructed in a way that prevents any single validator on a single IP address manages more than one node.

Cryptographic attacks and private key prediction represent some of the more severe exploits of the data layer of the blockchain. Brute Force, Man-in-the-Middle, and Replay Accuser are all types of cryptographic attacks, posing risks to the key management mechanism that ensures the validity of the transactions on the ledger. Furthermore, the accounts of the participants on the blockchain can be compromised when private keys can be easily predicted, leading to unwanted actions on the victim`s account. It is essential to implement robust cryptographic practices, like the use of trusted and safe algorithms for key generation and transaction validation, in order to safeguard the system from the attacks mentioned above.

Conclusion

The blockchain, still a relatively young technology, gained a significant amount of distinction in the cybersecurity and data management space for its core principles such as Decentralization, Immutability and Consensus. Considered independently, the features it provides are not new, and most of the systems it is based on have been well known for years, the

combination of these properties, makes an outstanding choice for a wide range of purposes, which accounts for the critical interest level from various sectors [3]. A lot of traditional methods used by numerous industries are just not up to today`s standards, creating a need for a fitting solution, in this case, that is the blockchain in the medical field. In this article we proposed 2 possible implementations of this technology in the healthcare sector, namely for Electronic Health Record management and the whole process and infrastructure of the pharmaceutical supply chain. By also exploring the known vulnerabilities we can adjust and build safer blockchain networks, ensuring the integrity and safety of the stored data. The applications discussed in this paper serve as a solid building ground for future developments in the space of data management, especially in the medical sector.

References

[1] Khezr, S.; Moniruzzaman, M.; Yassine, A.; Benlamri, R. Blockchain Technology in Healthcare: A Comprehensive Review and Directions for Future Research. Appl. Sci. 2019, 9, 1736. https://doi.org/10.3390/app9091736

[2] Lingayat, Vishwesh & Pardikar, Isha & Yewalekar, Shubham & Khachane, Shyamal & Pande, Sachin. (2021). Securing Pharmaceutical Supply Chain using Blockchain Technology. ITM Web of Conferences. 37. 01013. 10.1051/itmconf/20213701013

[3] Ait Bennacer, Sara & Khadija, Sabiri & Aaroud, Abdessadek & Khalid, Akodadi & Cherradi, Bouchaib. (2023). A comprehensive survey on blockchain-based healthcare industry: applications and challenges. Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science. 30. 1558-1571. 10.11591/ijeecs.v30.i3.pp1558-1571.

THE LINE - A CITY OF THE FUTURE

Cătălina MUȘTUC

Department of Architecture, ARH-231, Faculty of Architecture and Urban Planning,
Technical University of Moldova, Chișinău, Republic of Moldova

Corespondent author: Cătălina Mușțuc, catalina.mustuc@arh.utm.md

Scientific Coordinator: **Svetlana CEBOTARI**, university assistant, faculty of food technology

Abstract. *This study has the purpose to unpack one of the most mind-blowing concepts proposed by NEOM as a modern solution for the urban planning problem in Saudi Arabia. Reflecting on the impact of the industrial burn out on most of the urban areas, the specialists concluded that society is in desperate need of spaces designed for people and not for cars or machines. The Line, referred to as the revolution of civilization, would make a difference due to its special way of organization of life. It's a city that's 170 kilometers long, 500 meters tall and it's basically a line cutting straight across the desert with a facade of mirrors and the most interesting thing about it is that you can travel from one end of it to the other end in just 20 minutes, because it has got an ultra-super high speed public transit, which eliminates the need for cars and encourages walking. The entire city is going to have zero carbon emissions, running exclusively on renewable energy. However, this idea generated much criticism that questions the efficiency of such a project, and this article will help you get some insights and found your own opinion on it.*

Keywords: *efficiency, energy, linear city, sustainable, urban planning*

Introduction

When thinking of a city that boldly challenges the conventional paradigms of urban development and fundamentally reshapes our way of life, the picture we envision is a balanced mix of technology, sustainability, and human-centric design. This city aspires not merely to improve the present but to safeguard the environment for generations to come, all while enriching the lives of its inhabitants. Saudi Arabia and it's new government presents us "The Line"—a provocative architectural endeavor that encapsulates these ideals and sparks fervent debate.

Context and background

In the last few years Saudi Arabia has suffered some drastical changes in the political field, and that event came with new perspectives for its economical and social situation. The main focus of their actual government is the launch of Vision 2030, which basically promises a series of reforms that should boost the quality of life of this country [1]. "We will empower citizens and businesses to reach their full potential, diversify our economy, support local content, and create innovative growth opportunities. This will be accomplished by creating a favorable environment for local and foreign investments...". Under this context, NEOM was founded, a massive architectural concept which consists of 10 controversial projects, including THE LINE. Fig.1 [4].

Figure 1. The Line-rendered model

Concept

Spanning 170 kilometers across Northeast Saudi Arabia's diverse landscape of coast, desert, and mountains, THE LINE is a monumental city encapsulated within a 500-meter-tall and 200-meter-wide building [2]. “THE LINE will eventually accommodate 9 million people and will be built on a footprint of just 34 square kilometers.”, offering a groundbreaking vertical urban experience across three distinct levels. Tab.1 The ground level is designed as a pedestrian haven, featuring parks and green spaces without any roads to accommodate cars, allowing people to stroll and enjoy quality leisure time. Above, the second level serves as the service hub, housing commercial spaces to cater to the residents' daily needs. The third level is set to deliver an unparalleled technological experience, featuring an ultra-high-speed transportation system. THE LINE's modular structure ensures residents can access all their essential facilities within a five-minute interval. For example, a resident living on the 50th floor could swiftly descend to the 20th floor via an elevator to dine at a restaurant, stay at a hotel, or visit a dentist. Moreover, horizontal movement within the city will allow residents to easily reach their offices, universities, or a football stadium, all within minutes from their homes.

Questioning the efficiency of such a project

While the internet is buzzing with admiration for every facet of this groundbreaking project, experts hold divided opinions. Several challenges could potentially hinder the realization of this ambitious concept, including:

Firstly, the construction of THE LINE may lead to the displacement of local communities living in the proposed area, affecting their livelihoods and cultural heritage, [3] “The whole thing has been strongly criticized, with reports revealing problems from vast over-spending to oppressive treatment of local tribes (who have been forcibly relocated for the project)”.

Secondly, despite its commitment to sustainability, the construction and operation of THE LINE could have unintended environmental consequences, such as habitat destruction and increased carbon emissions.

Another of the significant challenges facing THE LINE is attracting both investors and residents to invest in and populate this innovative urban development.

Table1

Key Statistics of THE LINE Project

Key Metrics	Details
Total Length	170 kilometers
Building Height	500 meters
Building Width	200 meters
Footprint Area	34 square kilometers

Conclusion

THE LINE presents an ambitious and revolutionary vision for the future of urban living. While the project has garnered admiration and excitement from the global community, it faces significant challenges in attracting the necessary financial investment and residents to make this vision a reality. The high initial costs, uncertainties regarding return on investment, and economic stability concerns may deter potential investors. Similarly, convincing people to relocate to an entirely new and unique urban environment, coupled with ensuring competitive housing costs and robust job opportunities, will be essential to attracting a diverse and vibrant community of residents. Despite these challenges, the potential benefits of THE LINE, including economic growth, technological advancement, improved infrastructure, and environmental conservation, are substantial. Addressing the issues of affordability, infrastructure development, transportation connectivity, and effective marketing will be crucial in overcoming these challenges and establishing THE LINE as a sustainable and inclusive urban community.

Aknowledgements

I would like to thank The Verge for their valuable study on the critical points of THE LINE, which contributed significantly as a source to this article.

Sources

[1] https://www.vision2030.gov.sa/en/vision-2030/overview/
[2] https://www.neom.com/en-us/regions/theline
[3] https://www.theverge.com/2022/7/26/23278795/saudi-arabia-neom-the-line-mirror-design-plans-pictures-renders
[4] https://en.aswaqpress.com/wp-content/uploads/2022/08/neom.jpeg

CONUNDRUM OF TIME CRYSTALS, A NEW MISTERY OF THE QUANTUM REVOLUTION

Valentin ȚAPU

Information Technology, TI-237, FCIM,
Technical University of Moldova, Chișinău , Moldova

Corresponding author :Țapu Valentin, valentin.tapu@isa.utm.md

Scientific coordinator: **Lilia MIHAIL-VELEȘCU**, univ. assist.,
Department of Foreign Languages, TUM

Abstract*. Time crystals are very similar to common crystals ,the atoms in crystals are arranged periodically in space, the atoms in a time crystal are arranged periodically in both space and time at the same time. A time crystal represents a new form of matter, and its closest conceptual parallel lies within the framework of the perpetual motion machine. This implies that it is a repeating cycle without consuming energy, similar to water in solid and liquid forms. Normally, ice would melt in a glass of water, but in quantum mechanics, the cycle of melting and freezing would occur in a quantum logic algorithm, repeating itself without losing any energy.*

Key words: *time crystal, perpetual motion machine, non-equilibrium matter, many-body localization, superposition ,quantum computer*

Introduction

Time crystals are a newly discovered phase of matter that literally breaks the laws of physics. Just as a normal crystal structure repeats in space, a time crystal repeats in time and space and most importantly it does so infinitely without any further input of energy. Like a clock that runs forever without any batteries.When the atoms of most materials are in their ground state that is their lowest possible energy level, they stop moving. Time crystals on the other hand can oscillate back and forth even in their ground state. And people also describe it as jello that never stops jiggling because they can maintain this motion perpetually without losing energy in the process.Just like the conceptual perpetual motion machine [6].

Time crystals explained

It was first proposed theoretically by Nobel Prize-winning physicist Frank Wilczek in 2012, as a time-based alternative to regular crystals. He was working on the study of crystals and came up with a thought that why not visualize a crystal that has symmetry in a higher dimension other than the regular three dimensions and in a real scenario, the higher dimension could be the time dimension. All matter in normal conditions respects the time symmetry, but time crystals show different behavior with the changing time.They change their configuration and transition between two or more patterns depending on what time it is [4]. For example let's make a simple hypothetical experiment .Take a system, say a quantum box consisting of 10 coins. Each coin comes with two sides ,up and down for reference. Now if we randomly shake the quantum box and open it,we can see some coins upside and others downside and it is going to be the case that roughly half the coins are pointing up and roughly half the coins are pointing down. This will happen with the case of normal matter, but when we consider the case of time crystals, the outcome is going to be completely different.

After opening the box, we see that all coins are in up state and the next time all are in down state so its a 100% chance of appearing a certain side each time we look inside the box. And this flip-flop pattern continues periodically with crystals showing one kind of property at a particular time and different at another.(fig. 1) [5].

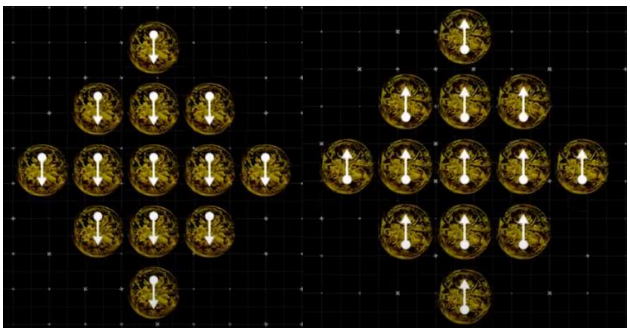


Figure 1. The quantum box experient

Non-equilibrium, many-body localized systems

Time crystals are non-equilibrium many-body localized systems, where the particles get stuck in the state in which they started and can never relax to an equilibrium state.With time crystals, atoms are connected through a phenomenon called quantum entanglement in repeating patterns, so that atoms in the lattice chain would feel the effect even before the cause. So, energy sent down the line would repeat over and over again, making it impossible to return to equilibrium. In doing so, these time crystals can defy a concept in physics known as molecular entropy.The second law of thermodynamics describes entropy as how any system grows more disordered over time, caused by the coliding atoms within that system. They can reject the effects of entropy because of a quantum mechanical principle known as many-body localization(fig. 2).If a force is felt by one atom in the time crystal, it affects only that atom. Therefore, the change is considered localized rather than global throughout the system.As a result, the system does not become chaotic and allows the repeating oscillations to continue for infinite times.

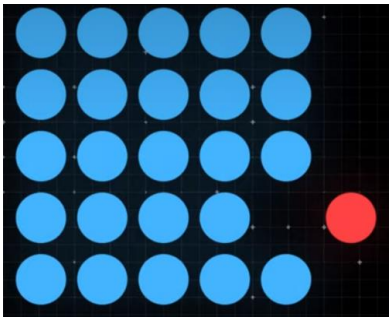


Figure 2. Many-body locaized systems

Creation of a time crystal

To make a time crystal, you will need some atoms such as ytterbium atoms and introduce an electromagnetic field around it with the blast of a finely tuned laser. They used a laser to create a series of alternating patterns before blasting it with a second laser that jostled the atoms. The field will cause atoms to be in a quantum entanglement and they might flip from one state to another state and this flip-flopping can go on after the energy is introduced from the laser. Even after the laser stops, the atoms will keep on oscillating and the cycle continues forever between states and, as predicted, once the energy was introduced into the system, it never stopped, and in fact, it started moving in an oscillating pattern that was not created by the laser in the first place. Despite the limitation, researchers from Google in collaboration with physicists at Stanford and Princeton Universities observed this time crystal pairing for a record amount of time, about 1,000 seconds, which is nearly 17 minutes, equating to billions of periods of oscillating or spinning motion of the atoms before the time crystal's wave function decayed [1, 2].

Quantum computing and time crystals s

First of all, a time crystal makes the perfect timepiece.If you have matter that oscillates at a particular frequency without using any energy, it is about as accurate as you can possibly get. But perhaps the most exciting application for this is in quantum computing, because they think that those entangled atoms in the crystalline structure could actually store stable qubits of information. In 2021 ,Google's research team used the Sycamore quantum computing hardware to program 20 spins using the qubits.Classical computers work on bits, while quantum computers work on the quantum version of bits of information that can take multiple values at once using the principle of superposition. Superposition is the attribute of the qubits that describes that two or more quantum states can be added up and form a distinct quantum state , and vice versa ,one single distinct quantum state can be seen as two separate qantum states , which gives the quantum computer parralellism of the qubits of data which is the ability to process millions of operations at a time (fig. 3) .Scientists are hoping that more and better qubits can help in a better understanding of the non-equilibrium dynamics of matter physics. Physicists at the University of Melbourne created a 57-qubit time crystal in 2022, more than twice as large as the Google group's effort. Later in 2022, another group at the University of Hamburg managed to produce a continuous time crystal. Earlier attempts, including those from the Melbourne group and Google group, had created discrete time crystals driven by a periodic system—the practical gist being that the time crystal had to be cut off from the system that instigated it and protected from decaying [3].

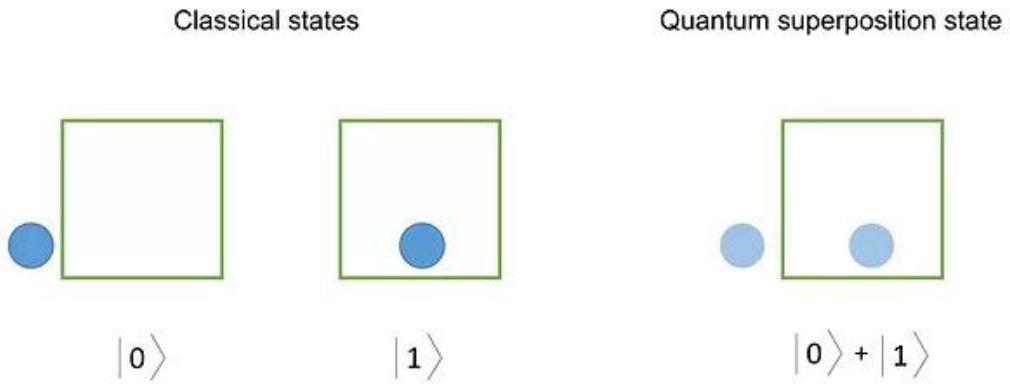


Figure 3. Superposition and classic states

Conclusion

In order to conclude everything said , time crystals are a new big thing in physics because they can help make quantum computers more vigorous and powerful. Time crystals(fig.4) can be used as memory devices in quantum computers.How much these time crystals can revolutionize the area of physics, only time will tell. But this surely has been one of the most interesting discoveries in science in recent decades, and it is one more example of how different fields of science are now converging to unravel the hidden mysteries of the universe.s

Figure 4. Artist's depiction of a time crystal

Web Reference:

[1] February 1, 2024 TU Dortmund University https://www.sciencedaily.com/releases/2024/02/240201121814.htm
[2] CHARLES Q. CHOI, What's a Time Crystal? And how do Google researchers use quantum computers to make them? https://spectrum.ieee.org/qa-creating-time-crystals-using-quantum-computers
[3] TAYLOR KUBOTA, Stanford physicists help create time crystals with quantum computers https://news.stanford.edu/2021/11/30/time-crystal-quantum-computer/
[4] PAUL NASHAWATY, What's the current state of quantum computing? https://www.techtarget.com/searchdatacenter/opinion/Whats-the-current-state-of-quantum-computing
[5] JOE SCOTT, Time crystals explained https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=ucwmGZ51X7E
[6] KRZYSZTOF SACHA ,Part of the book series: Springer Series on Atomic, Optical, and Plasma Physics (SSAOPP, volume 114) Summarizes advances made in research of quantum time crystals since the idea was first proposed in 2012 by Frank Wilczek

QUANTUM TELECOMMUNICATIONS: REVOLUTIONIZING SECURE DATA TRANSMISSION

Dumitru PALAMARCIUC

Networks and Software in Telecommunications, Faculty of Electronics and Telecommunications, Technical University of Moldova

Corresponding author: Dumitru Palamarciuc, dumitru.palamarciuc@complementar.utm.md

Scientific advisor **Lilia PORUBIN,** PhD, Department of Foreign Languages, TUM

Abstract. *This article is about quantum telecommunications. Tudying their theoretical basis, technological advances, security applications and future consequences, using the principles of quantum mechanics such as quantum entanglement and quantum states, quantum telecommunications offer an unprecedented level of data security. Despite their promises challenges, such as technical complexity and limited deployment remain. However, current research and development is aimed at addressing these limitations, promoting innovation and wider adoption. Quantum telecommunications are finding applications in various sectors, including finance, government, healthcare and research. This article highlights the transformative potential of quantum telecommunications in enhancing communications security and advancing technology with an emphasis on secure data transfer. Quantum telecommunications is poised to transform communications infrastructures and strengthen information security in the digital age. This paper highlights the growing interest and investment in quantum telecommunications from both the public and private sectors, highlighting its importance in addressing modern cybersecurity challenges. As quantum technology continues to evolve, their integration into existing communications networks promises to increase resilience to cyber threats while facilitating the development of new applications and services. In general, quantum telecommunications represent a significant advance in ensuring the security of data transmission with far-reaching implications for the future of communications technology and information security.*

Keywords: *data security, future implications quantum telecommunications, quantum entanglement, quantum key distribution, technical complexity.*

Introduction

In the vast expanse of the digital age, where information flows freely and connectivity is omnipresent, the quest for secure communication has become a cornerstone of our modern world. Yet, amidst the labyrinth of cyber threats and encryption challenges, a new frontier emerges – one that taps into the deepest mysteries of the universe itself. Enter the realm of quantum telecommunications, where the rules of classical physics bend and blur, giving rise to a paradigm of security beyond conventional comprehension. Here, the tiny particles that govern the fabric of reality dance to a tune unseen, weaving a tapestry of encryption that defies interception and decryption alike. At the heart of this enigma lie the fundamental principles of quantum mechanics – a realm where particles exist in multiple states simultaneously, and their fates are intricately entwined across the vast expanse of space and time. It is within this quantum tapestry that the secrets of secure communication are woven, offering a tantalizing glimpse into a future where data breaches and cyber espionage are but distant memories.

In this odyssey through the quantum realm, we embark on a journey of discovery – from the eerie phenomenon of quantum entanglement to the cutting-edge technologies that harness its power. Along the way, we'll uncover the challenges and complexities that lie ahead, as well as the transformative potential that quantum telecommunications holds for the future of communication

security. So, fasten your seatbelts and prepare to delve into the quantum enigma that is secure communication. For in the depths of this mysterious realm, the keys to our digital future await, beckoning us towards a world where security knows no bounds and communication knows no limits.

Quantum communication plays a key role in modern science and technology, providing new opportunities and perspectives in various fields. Here are several significant aspects of quantum communication in the modern world:

- Secure Data Transmission: One of the most promising directions is the use of quantum communication to ensure the security of data transmission. Principles of quantum mechanics, such as quantum cryptography and quantum key distribution, enable the creation of communication systems resistant to hacking and eavesdropping.
- Quantum Computers: Quantum communication is an integral part of the development of quantum computers. These computers, using principles of quantum mechanics, can solve problems that are infeasible for classical computers. This could lead to a substantial breakthrough in computation, cryptography, and artificial intelligence.
- Quantum Metrology and Sensing: Quantum communication also finds application in creating high-precision measurement devices and sensors. For example, quantum sensors can provide incredibly accurate measurements of time, magnetic fields, atomic states, and other parameters, which have applications in science, medicine, and industry.
- Development of Quantum Networks: Quantum communication also opens new perspectives in the development of network technologies. Creating quantum networks will enable secure and resilient information transmission on a global scale, which could be crucial for various fields including telecommunications, finance, and national security.
- Fundamental Research: Lastly, quantum communication plays a crucial role in fundamental scientific research. Studying quantum phenomena and developing new methods and technologies pave the way for understanding the foundations of quantum mechanics and its applications in various fields of science and technology.

Understanding quantum communication requires familiarity with some key concepts and principles of quantum mechanics. Here are the fundamental notions essential for grasping quantum communication:

- Quantum Superposition: Quantum mechanics allows particles to exist in multiple states simultaneously, known as superposition. For example, a quantum bit (qubit) can be in a state of both 0 and 1 at the same time. This property is crucial for encoding information in quantum communication.
- Quantum Entanglement: Entanglement is a phenomenon where the states of particles become correlated with each other, regardless of the distance separating them. Changes to one particle instantaneously affect the other, even if they are light-years apart. This property forms the basis of secure quantum communication protocols.
- Quantum States and Measurement: In quantum mechanics, the state of a particle is described by a mathematical entity called a wave function. When a measurement is made, the wave function "collapses" to one of the possible outcomes. This measurement process is probabilistic, and the outcome cannot be determined with certainty beforehand.
- No-Cloning Theorem: Unlike classical information, quantum information cannot be copied perfectly. The no-cloning theorem states that it is impossible to create an

exact copy of an arbitrary unknown quantum state. This property ensures the security of quantum communication against eavesdropping.

- Quantum Uncertainty Principle: The Heisenberg uncertainty principle states that certain pairs of physical properties, such as position and momentum, cannot be simultaneously measured with arbitrary precision. This fundamental limitation imposes constraints on the accuracy of measurements in quantum communication.
- Quantum Interference: Quantum interference occurs when two or more quantum states combine to form a new state with different properties. This phenomenon is exploited in quantum algorithms and protocols to enhance the efficiency and security of communication processes.

The main ways we use quantum stuff to send secret messages:

- Making Super-Secret Codes: Quantum tricks help us make codes that are super hard for sneaky folks to crack. We send tiny bits in a special way so only the right people can understand them.
- Sending Messages Without Moving Anything: Quantum magic lets us send messages without actually moving anything physical. It's like changing a toy at my place and magically changing the same toy at your place without touching it!
- Using Quantum Magic for Super-Secure Keys: Instead of regular keys, we use quantum magic to make keys that are ultra-secure. These keys are made of special bits and tricks that no one can copy or steal.
- Hiding Info with Quantum Tricks: Quantum tricks help us hide information so no one else can figure it out. By using special quantum tricks, we keep our secrets safe from nosy folks.

The methods and technologies used to create quantum communication channels:

- Quantum Key Distribution (QKD): This technique lets two parties swap secret keys using quantum signals. By exploiting the quirky behavior of quantum particles like entanglement and superposition, QKD ensures that keys are exchanged securely, making them impossible to copy or intercept.
- Quantum Teleportation: Imagine sending information without physically moving anything. That's what quantum teleportation does. It changes the state of one particle to match another particle somewhere else, making it hard for anyone to eavesdrop on the transmission.
- Quantum Encoding: This method involves using special quantum states to encode information. These states create codes that are really tough to crack or spy on without changing the state itself.
- Using Quantum Relays: Quantum relays are like boosters for quantum signals. They help amplify and redirect signals in quantum networks, making it possible to communicate securely over long distances.
- Building Quantum Networks: Quantum networks are like super secure highways for data transmission. They're built using special infrastructure and protocols to ensure that information travels safely and reliably over long distances.

Recent advancements in the field of quantum communication:

- Long-Distance Quantum Communication: Scientists have gotten better at sending quantum messages across long distances. They're using methods like quantum repeaters and satellites to send these messages hundreds of kilometers, which could lead to global quantum networks.
- Quantum Cryptography Breakthroughs: There have been big improvements in making quantum codes more secure. This means better ways to share secret keys and encrypt messages, even when there's background noise or signal loss.
- Quantum Entanglement Distribution: Researchers have found ways to spread entangled quantum pairs over long distances with high accuracy. This lets them

create pairs of particles that are linked together, even if they're far apart, which is crucial for secure communication and teleportation.

- Quantum Network Protocols: New rules and strategies have been developed to make quantum networks faster and safer. These rules help with tasks like secure sharing of information among multiple parties, finding the best paths for quantum signals, and even doing computing tasks spread out across a network.
- Integrated Quantum Photonics: Advances in making small, scalable quantum communication devices have been made. Tiny chips that handle single particles of light (photons) are now available. These chips make it easier to manipulate and detect these particles, which helps in making practical quantum communication systems.
- Quantum-Secure Communications Infrastructure: Efforts are underway to create the infrastructure needed for large-scale quantum communication. This includes setting up networks for sharing secure quantum keys in cities and building special nodes that help send quantum signals over long distances. All of this lays the groundwork for future quantum internet technologies.

Some interesting facts

- Invulnerability to Eavesdropping: One of the most captivating aspects of quantum communication is its unique ability to provide absolute security for transmitted information. Thanks to the principles of quantum mechanics, such as quantum entanglement and quantum cryptographic encoding, quantum messages remain impervious to eavesdropping, making them an ideal choice for transmitting sensitive information.
- Superspeed Information Transmission: Quantum communications promise to revolutionize the speed of data transmission. Experts are exploring the possibility of using quantum properties for instantaneous information transfer over vast distances. This could lead to the creation of instant quantum communication networks capable of providing super-fast and reliable communication across the entire planet.
- Quantum Teleportation: While quantum teleportation sounds like something out of a science fiction movie, it is actually a real phenomenon in the world of quantum physics. It is the process by which information about the state of one particle is transferred to another particle at a distance, without the particle itself moving. In the future, this could lead to the creation of quantum computers and networks capable of instant information transmission.
- Experiments with Quantum Satellites: Quantum communication has been successfully demonstrated on satellites. This has opened up new frontiers for quantum technologies, as satellites can provide global coverage for quantum communication networks, ensuring secure communication even in the most remote corners of the planet.

Future Implications

- Enhancing the level of communication security, which is particularly crucial in the digital age where data plays a pivotal role in various aspects of life.
- Stimulating innovation and scientific research in the field of quantum technologies, fostering technical progress and societal development.
- Creating opportunities for the development of new services and applications that enable more efficient use of information and data exchange.

Conclusions

Quantum communication isn't just a futuristic concept – it's a crucial tool shaping our digital world today and tomorrow. By harnessing the bizarre behavior of particles, quantum communication provides a shield for our data, ensuring it remains impervious to prying eyes and cyber threats. This security blanket extends across sectors, from finance to healthcare, safeguarding our most sensitive information. But quantum communication isn't just about defense; it's about offense too. It's the key that unlocks doors to unprecedented technological advancements. From lightning-fast data transfer to the potential of quantum computing, the possibilities are limitless. In essence, quantum communication isn't just a buzzword; it's a force driving innovation and reshaping our technological landscape. As we continue to unlock its potential, the future looks brighter and more secure than ever before. Quantum telecommunications represent a rapidly evolving field of research and development, promising to revolutionize the notion of data transmission security. The implementation of quantum telecommunications opens new horizons for ensuring the confidentiality and integrity of information in the modern world of digital communications.

References

[1] https://neftegaz.ru/tech-library/tekhnologii/726282-kvantovye-kommunikatsii-qc/
[2] https://www.tadviser.ru/index.php/
[3] https://habr.com/ru/articles/436164/
[4] https://www.connect-wit.ru/pervaya-v-mire-set-kvantovoj-svyazi.html