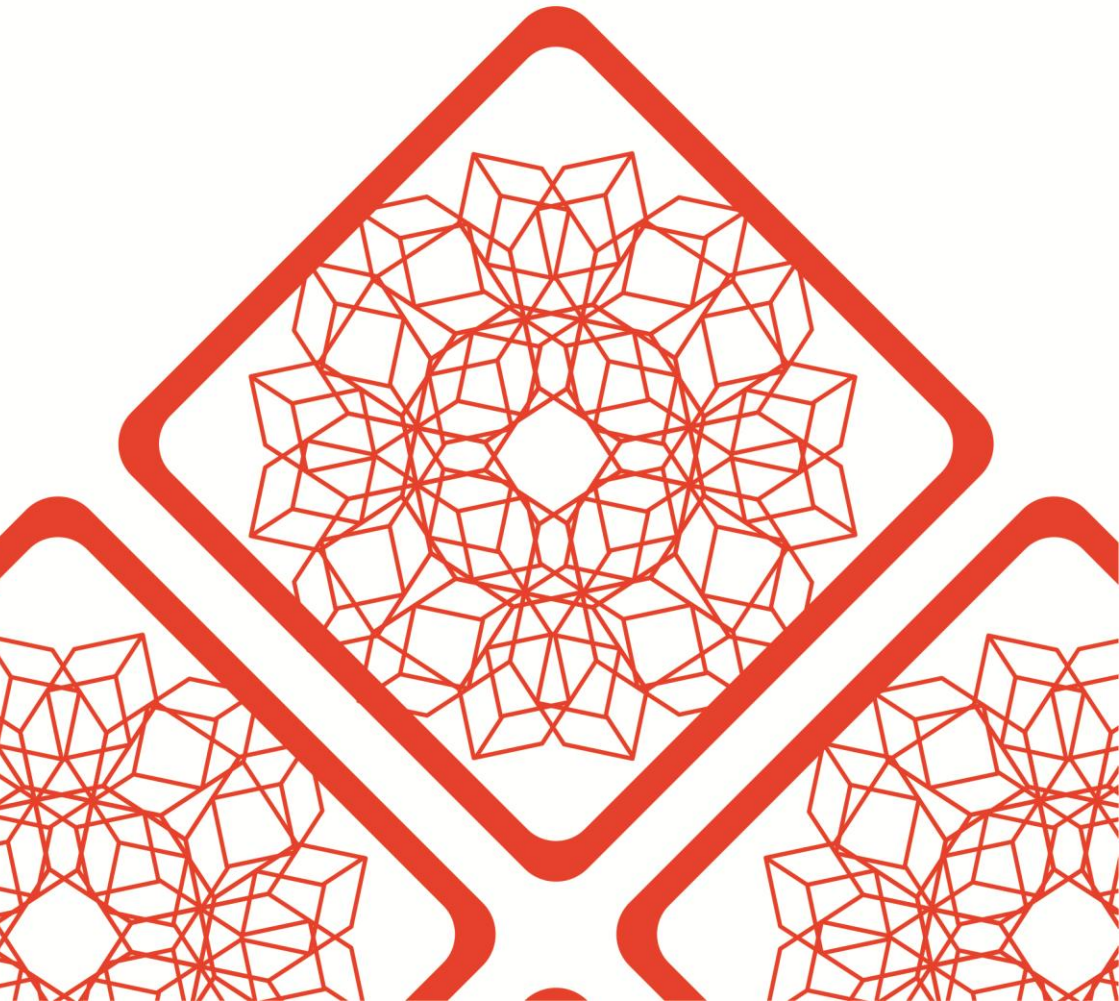


Rotterdam,
Nederland
2026

INTERNAUKA
internauka.org

LXIV International Multidisciplinary Conference

INNOVATIONS AND TENDENCIES OF STATE-OF-ART SCIENCE



INTERNAUKA
internauka.org

INNOVATIONS AND TENDENCIES OF STATE-OF-ART SCIENCE

Proceedings of LXIV International Multidisciplinary Conference

February, 2026

Rotterdam, Nederland
2026

LXIV International Multidisciplinary Conference “Innovations and Tendencies of State-of-Art Science”. Proceedings of the Conference (February, 2026). Mijnbestseller Nederland, Rotterdam, Nederland. 2026. 112 p.

Editor-in-Chief:

Nina Khodakova – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of Moscow City Pedagogical University, Corresponding Member of Academy of Education Informatization, Professor of European and International Academy of Natural Sciences, Honorary Professor and Honorary Doctor of Sciences of the Russian Academy of Natural Sciences, Moscow

Editorial Board:

Oleg Ablyalimov - Candidate of Technical Sciences;

Zagir Ataev - Candidate of Geographical Sciences;

Bakhodur Karimov – Candidate of Economic Sciences;

Khotamjon Kobulov – Candidate of Economic Sciences;

Lamjav Olzvoibaatar – Doctor of Technical Sciences;

Erkin Mirmakhmudov - Candidate of Physical and Mathematical Sciences;

Svetlana Novikova - Candidate of Pedagogical Sciences;

Igor Chebotnyagin - consultant TMAC (Texas Manufacturing Assistance Center);

Elena Sherstyannikova - Candidate of Philological Sciences.

Included to the open access repositories:

eLIBRARY.RU

ISBN 978-94-036-1025-2

© Mijnbestseller Nederland, 2026

© Internauka, LLC, 2026

Table of Content

Section 1. Biological sciences	6
ASSESSMENT OF THE POSSIBILITY OF BIORECOLTIVATION OF SOILS CONTAMINATED WITH BROWN COAL WASTE Alikhan Akmaral Zhapbarkyzy	6
Section 2. Art history	12
MODERN TRENDS IN JEWELRY DESIGN Damaeva Arina Renatovna	12
GLOBAL MEDIA ECOSYSTEMS: INNOVATIVE SYSTEMIC MANAGEMENT OF CREATIVE PRODUCTION IN THE PLATFORM ERA Shvydkyy Andriy	23
Section 3. Medical sciences	29
THE EVOLUTION OF ERGONOMICS IN THE BEAUTY INDUSTRY: APPLICATION OF SMART NMES TECHNOLOGY FOR CORRECTION OF VENOUS STASIS IN STATIC WORK PROFESSIONALS Alferuk Kristina Yurieva	29
Section 4. Education and pedagogy	33
THE APPLICATION AND EFFECTIVENESS OF PYTHON AND MATLAB IN TEACHING PHYSICS Arunov Akylbek Garyfullaevich	33
KAZAKH NATIONAL GAMES AS A MECHANISM FOR PRESERVING CULTURAL IDENTITY AND HISTORICAL HERITAGE Rakhimbekov Bolat Kulashovich Issabayev Ernur Zhakypkhanovich Eleukeshov Aibek Yergaliyevich	41
AN INTERDISCIPLINARY APPROACH TO DEVELOPING FOREIGN LANGUAGE MEDIATION COMPETENCE IN LINGUISTICS STUDENTS Vyrodov Sergey Sergeevich	46
PROJECT ACTIVITY AS A PEDAGOGICAL CONDITION FOR DEVELOPING LEADERSHIP QUALITIES OF MILITARY MASTER'S STUDENTS Yespolov Shingis Omirzakovich	50

Section 5. Engineering	55
DEVELOPMENT OF ALGORITHMS FOR MORPHOLOGICAL ANALYSIS AND SYNTHESIS TO RESOLVE LEXICAL-SEMANTIC AMBIGUITY IN ENGLISH-KARAKALPAK MACHINE TRANSLATION Allanyazov Rustem Bakhavedinovich	55
CYBERSECURITY FEATURES OF INDUSTRIAL CONTROL SYSTEMS (ICS) AND THEIR IMPACT ON ATTACK DETECTION METHODS IN CRITICAL INFORMATION INFRASTRUCTURE Bayegizova Aigulim Seisenbekovna Sultankhamit Alua Orkenkyzy	62
ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DETECTING THREATS TO EXTERNAL CORPORATE NETWORKS Bayegizova Aigulim Seisenbekovna Toregaliyev Tilekzhan Maksutuly	67
OPTIMAL ORGANIZATION OF COMPLEX CHEMICAL ENGINEERING SYSTEMS Naletov Vladislav Alekseevich Glebov Mikhail Borisovich Naletov Alexei Yurievich	72
INTELLIGENT FLEET AND SERVICE NETWORK MANAGEMENT BASED ON DIGITAL TWINS AND PREDICTIVE ANALYTICS Evgeny Atanasovich Popov	78
APPLICATION OF THE NEXT-GENERATION FIREWALL IDECO NGFW AND THE ZABBIX MONITORING SYSTEM TO IMPROVE NETWORK SECURITY OF THE MEDICAL ORGANIZATIONS NETWORK (BRANCH OF POLYCLINIC NO. 1 OF KINESHEMSKAYA CENTRAL REGIONAL HOSPITAL IN THE IVANOVO REGION) Vetyugov Alexander Viktorovich	83
Section 6. Physics and mathematics	90
ON SOME ESTIMATES OF THE NORMS OF OPERATORS OF INTERMEDIATE DERIVATIVES OF A HIGH-ORDER OPERATOR-DIFFERENTIAL EQUATION Malahat Farrukh Ismailova	90

Section 7. Philosophy	95
THE DIGITAL TRANSFORMATION OF SUBJECTIVITY: A PHILOSOPHICAL INQUIRY INTO SELFHOOD IN THE AGE OF ALGORITHMIC MEDIATION Shutov Kirill Alexandrovich Osipov Vlas Alekseevich	95
Section 8. Economics	100
STRUCTURAL CONTRADICTIONS OF TARIFF FORMATION IN THE ELECTRIC POWER INDUSTRY AND THEIR IMPACT ON THE ECONOMICS OF NUCLEAR GENERATION Gorbenko Anna Vladimirovna	100
Section 9. Law	105
PROTECTION OF THE RIGHTS OF CONSUMERS OF FINANCIAL SERVICES UNDER THE LEGISLATION OF FOREIGN COUNTRIES Kazakov Denis Vladimirovich Sinyavskaya Maria Sergeevna	105

SECTION 1.

BIOLOGICAL SCIENCES

ASSESSMENT OF THE POSSIBILITY OF BIORECULTIVATION OF SOILS CONTAMINATED WITH BROWN COAL WASTE

Alikhan Akmaral Zhabarkyzy

*Doctoral student,
M.Auezov South Kazakhstan University,
Kazakhstan, Shymkent*

ҚОҢЫР КӨМІР ҚАЛДЫҚТАРЫМЕН ЛАСТАНҒАН ТОПЫРАҚТЫ БИОРЕКУЛЬТИВАЦИЯЛАУДЫҢ МҮМКІНДІГІН БАҒАЛАУ

Әліхан Ақмарал Жапбарқызы

*докторант,
М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті,
Қазақстан, Шымкент*

ABSTRACT

This article examined the importance of biorecultivation of soils contaminated with brown coal waste to prevent the negative impact of waste from brown coal mining on the environment, which has become a problem of global importance. Objectives and advantages of biorecultivation are proposed. Methods used in biorecultivation works and several main components of biorecultivation technology were identified.

АҢДАТПА

Бұл мақалада дүниежүзілік маңызды мәселеге айналған қоңыр көмірді өндірудегі қалдықтардың қоршаған ортаға кері әсерінің алдын алу үшін қоңыр көмір қалдықтарымен ластанған топырақты биорекультивациялаудың маңыздылығы қарастырылды. Биорекультивациялаудың мақсаты мен артықшылықтары ұсынылды. Биорекультивациялық жұмыстар жүргізуде қолданылатын әдістер мен

биорекультивациялау технологиясының бірнеше негізгі компоненттері бөліп көрсетілді.

Keywords: brown coal waste, biorecultivation, contaminated soils, environment, plants.

Кілт сөздер: қоңыр көмір қалдықтары, биорекультивация, ластанған топырақ, қоршаған орта, өсімдіктер.

Қоңыр көмір қалдықтары - қоңыр көмір өндіру және байыту процесінде пайда болатын қалдық материалдар. Олар көмір қабаттарын жерасты әдістерімен қазу кезінде алынған, пайдаланылмаған көмір бөлшектері мен аз құнды органикалық және минералдық бөліктерді қамтиды. Ғылыми әдебиетте бұл қалдықтар төмен көмірдің артық бөлігі ретінде сипатталады, оның құрамында жоғары ылғалдылық пен органикалық заттар көп болады және энергиялық құны төмен болады. Қоңыр көмір қалдықтары-бұл органикалық шығу тегі бар көміртекті шөгінділер, құрамында гумустық қосылыстар, органикалық минералдары бар материалдар екені көрсетілген. Олар көбінесе көмір кен орындарының жанында топырақ бетінде немесе үйінділерде жиналып, қоршаған ортаға әсер етуі мүмкін [1]. Қоңыр көмірді өндіру нәтижесінде қоршаған ортаның ластануы дүниежүзілік маңызды экологиялық проблемаларының бірі болып табылады.

Польша елінде көмір өнеркәсібі қоршаған ортаға зиянын келтіруде, қоңыр көмірді жер асты әдісімен өндіру топырақ құрылымының бұзылуы, ландшафттың өзгеруі және әлеуметтік-экономикалық кері салдары байқалады, өйткені көмір өнеркәсібі аймақтық экожүйелер мен жергілікті қауымдастықтарға әсер етеді. Қоңыр көмір қалдықтарының үлкен көлемде жинақталуы топырақ пен жер үсті суларына әсер етуі мүмкін екені көрсетілген, бұл да экологиялық қауіптің бір көрінісі болып табылады [2].

Үндістан елінде көмір өнеркәсібінің зиянды әсерлері әлі күнге дейін маңызды экологиялық және қоғамдық денсаулық мәселелеріне зиянын тигізеді. Көмір өнеркәсібі салдарынан ауаның, жер мен судың ластануына әсері, ауыр металдар мен уытты бөлшектердің шығуы сияқты проблемалары туындаған. Бұл ластанулар құрамында SO₂, NO₂ және басқа таксондары бар газдардың шығуымен байланысты, олар адам денсаулығына және қоршаған ортаға зиянды әсер етеді. Әлеуметтік зерттеулер де көрсеткендей, көмір кен орындарының маңында тұратын халық арасындағы денсаулық проблемаларының жоғарылауы демікпе, бронхит т.б. аурулар жиі тіркеледі, бұл жерде тұрғындар атмосфералық және топырақтық ластануға жиі ұшырайды [3].

Қытай әлемдегі ең ірі көмір тұтынушылардың бірі және көмір өндіру қоршаған ортаға кері әсер тиігізуде. Қоңыр көмірдің құрамында жоғары көміртегі қалдықтары мен ластаушы заттар бар, олар қоршаған ортаны ластайды. Қытайдағы көмір қалдықтарының ең көп бөлігі миллиондаған тонна жай ғана үйіндіде сақталады, бұл топырақ пен су сапасына кері әсер етеді [4]. Сонымен қатар, көмірді жағу және жергілікті өнеркәсіптік шаруашылықтардан шыққан сынап сияқты токсикалық элементтердің шығуы адам денсаулығына және қоршаған ортаға қолайсыз әсер етуі мүмкін [5].

АҚШ-та көмір өндірісі мен оның қалдықтары да экологиялық зиян туғызуда. Қоңыр көмір қалдықтары жергілікті экожүйелерде топырақтың деградациясына, су қорларының ластануына атмосфералық алмасудың бұзылуына әкеледі. Бұл қалдықтардан шығатын заттар қатты бөлшекті заттар мен ауыр металдар сияқты зиянды заттарды қоршаған ортаға бөліп шығарады, олар адам денсаулығына қауіпті болуы мүмкін. Көмірді өндіру, пайдалану және оның қалдықтарын басқару кезеңдері бүкіл қоршаған ортаға, яғни атмосфералық ауаға, топыраққа және су ресурстарына әсер етеді. Бұған қоса, көмірді жағу кезінде шығарылатын зиянды газдар мен қатты бөлшектер адам денсаулығына және экожүйелердің тұрақтылығына теріс әсер етеді [6].

Қоңыр көмірді өндіру және сақтау нәтижесінде түзілетін қалдықтар қоршаған ортаға елеулі экологиялық қауіп төндіретіндігі белгілі. Мұндай қалдықтар құрамында ауыр металдар, органикалық қосылыстар және жоғары қышқылдыққа бейім компоненттер болуы мүмкін, сондықтан олар топырақтың физика-химиялық қасиеттерін нашарлатады. Осыған байланысты қоңыр көмір қалдықтарымен ластанған топырақты қалпына келтірудің экологиялық тұрғыдан қауіпсіз тәсілі ретінде биорекультивациялау әдістеріне ерекше назар аударылуда. Қоңыр көмір өндірілген аумақтағы экологиялық жағдайды жақсарту үшін биотехнологияның мүмкіншіліктерін пайдалана отырып, қоңыр көмір қалдықтарымен ластанған топырақты биорекультивациялау қажет болады.

Қоңыр көмір қалдықтарымен ластанған топыраққа биорекультивациялау жұмыстарын жүргізу физика-химиялық, микробиологиялық, агротехникалық әдістер арқылы жүзеге асатын кешенді процесс болып табылады. Қоңыр көмір қалдықтары экологиялық тұрғыдан маңызды зерттеу аумағы ретінде танылған, өйткені өндірістік қалдықтардың физика-химиялық және биологиялық қасиеттері топырақтың жағдайына, судың ластануына және өсімдік жамылғысына әсер етеді [7].

Белгілі бір өсімдік түрлері көмір қалдықтарымен ластанған топырақта өсіп, ауыр металдардың миграциясын шектеуге және топырақ құрылымын біртіндеп қалпына келтіруге жағдай жасайды [8]. Биорекультивациялау әдісінің артықшылығы- металдардың топырақтан жерасты суларына немесе атмосфераға жайылып кетуіне кедергі келтіру. Биорекультивациялау технологияның мақсаты - топырақтың функционалдық қасиеттерін қалпына келтіру және ол арқылы экологиялық қауіпсіз әрі тұрақты экожүйені қалыптастыру. Сонымен қатар, қоңыр көмір қалдықтарының халыққа зиян тимеуінің тиімді жолдарын қарастыру, игерілмей жатқан топырақты қайта халық шаруашылығына пайдалануға беру болып табылады.

Қоңыр көмір қалдықтары өндірістік және ластанған топырақ ретінде қарастырылады, себебі оларда темір (Fe), марганец (Mn), алюминий (Al) сияқты элементтердің қозғалмалы және тұрақты формалары болуы мүмкін, бұл элементтердің ерігіштігі мен қозғалғыштығы қоршаған ортаға теріс әсер ету қаупін арттырады [9].

Биорекультивациялауда микробиологиялық компоненттерді пайдалану тиімді болып табылады. Олар микробтық штаммдардың металдарды топырақтан байланыстырып, олардың қозғалмалы формаларын тұрақты қалыпқа ауыстыруға қабілетті екенін атап өтілуге болады. Бұл тәсіл органикалық заттар мен микроағзалардың өзара әрекеттесуіне негізделген экологиялық таза технология ретінде қарастырылады.

Көмірмен ластанған топырақтарды тазартуда микробиологиялық биорекультивацияның тиімділігі дәлелденген. Кейбір бактериялық штаммдар ауыр металдарды биологиялық жолмен байланыстырып, оларды тұрақты және экологиялық қауіпсіз формаға ауыстыру қабілетіне ие. Бұл тәсіл топырақтың табиғи қалпына келуін жеделдетуге мүмкіндік береді. Биорекультивациялау процесінде қосымша биокосалқылар қолданудың тиімділігі зерттелді. Оның нәтижесінде топырақтағы ауыр металдардың айтарлықтай төмендегені байқалады, бұл биорекультивациялаудың кешенді тәсілмен жүзеге асырылуының маңыздылығын көрсетеді.

Төменде биорекультивациялау технологиясының бірнеше негізгі компоненті бөліп көрсетілген:

- өсімдік пен микробтық биомассаның қолданылуы;
- биосабуылдардың топырақтағы металдардың қозғалғыштығын төмендетудегі рөлі;
- органикалық қоспалар мен биокатализаторлардың қосылуы.

Қоңыр көмір қалдықтарымен ластанған топырақты биорекультивациялау технологиясы - ең озық технология болып

табылады. Қоңыр көмір қалдықтарымен ластанған топырақты биорекультивациялау қоршаған ортаға келетін әсердің алдын алу мүмкіндіктерін ашуға негіз болады. Халық денсаулығына келетін зиянның алдын алуға көмектеседі. Сонымен қатар, игерілмей жатқан топырақты агроөнеркәсіпке қайта қайтарып беруге болады.

Биорекультивациялау көмір қалдықтарымен ластанған топырақты қалпына келтірудің ұзақ мерзімді, экологиялық қауіпсіз және экономикалық тұрғыдан тиімді әдісі болып табылады. Бұл әдіс табиғи биологиялық процестерге негізделгендіктен, техногендік жүктемесі жоғары аумақтар үшін перспективалы бағыт болып табылады.

Әдебиеттер тізімі:

1. Symanowicz Barbara, Toczko Rafał. Brown Coal Waste in Agriculture and Environmental Protection: A Review. *Sustainability* 2023, 15(18), 13371. <https://doi.org/10.3390/su151813371>
2. Mirosław Rurek, Alicja Gonia, Marcin Hojan. Environmental and Socio-Economic Effects of Underground Brown Coal Mining in Piła Młyn (Poland), *Land* 2022, 11(2), 219; <https://doi.org/10.3390/land11020219>
3. Nitasha Vig, Khaiwal Ravindra, Suman Mor. Environmental impacts of Indian coal thermal power plants and associated human health risk to the nearby residential communities: A potential review. *Chemosphere* 2023, Volume 341, <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2023.140103>
4. Zhiguo Zhang, Cui Xu, Gan Cheng, Ee Von Lau. Towards carbon neutrality: A comprehensive study on the utilization and resource recovery of coal-based solid wastes. *International Journal of Coal Science Technology* 2025, <https://doi.org/10.1007/s40789-025-00775-4>
5. Jiashuo Li, Sili Zhou, Wendong Wei, Jianchuan Qi, Yumeng Li, Bin Chen, Ning Zhang, Dabo Guan, Haoqi Qian, Xiaohui Wu, Jiawen Miao, Long Chen, Sai Liang, Kuishuang Feng. Mercury-related health benefits from retrofitting coal-fired power plants in China. *General Economics* 15 May 2020. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2005.07346>
6. Michael Hendryx, Keith J. Zullig, Juhua Luo. Impacts of Coal Use on Health. *Annual review of public health* 2020. Vol.41, <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-040119-094104>
7. Akmaral Zh. Alikhan, Kulaisha Tlegenova, Akmaral.U. Issayeva, Zhanar Rakhimberdiyeva, Dina Zhantassova. Brown coal waste in South Kazakhstan: Assessment of physicochemical and biological characteristics. *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies* 2025, Vol.8 No.3, <https://doi.org/10.53894/ijirss.v8i3.7224>
8. Querol X., Moreno N., Umama J.C., Asaltuev A., Hernandez E., Lopez-Soler A., Plana F., Synthesis of zeolites from coal fly ash: an overview. *International Journal of Coal Geology* 2002, 50:413-423. DOI:10.1016/S0166-5162(02)00124-6

9. Issayeva A., Alikhan A., Tlegenova K., Alpamysova G., Issayev Y., Tleukeyeva A. Study of the Possibility of Biorecultivation of Soils Contaminated with Brown Coal Waste. *Journal of Ecological Engineering* 2024, 25(4), 314–322. <https://doi.org/10.12911/22998993/185294>

SECTION 2.

ART HISTORY

MODERN TRENDS IN JEWELRY DESIGN

Damaeva Arina Renatovna
Jeweler, Generalist,
Joint-Stock Company "Yuvelit",
Russia, Kostroma

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ЮВЕЛИРНОМ ДИЗАЙНЕ

Дамаева Арина Ренатовна
ювелир – универсал,
Акционерное общество «Ювелит»,
РФ, г. Кострома

ABSTRACT

The article analyzes current trends in jewelry design from both a professional and academic perspective. The novelty of this research lies in systematizing empirical data on consumer preferences and design practices during the market transformation of 2018–2024. The dataset includes 120 jewelry collections from European and Asian brands and a consumer survey of 250 participants aged 25–45. By applying both qualitative and quantitative methods, we identified five key trends: minimalism, customization, unconventional materials, CAD technologies, and sustainable production. The practical significance of this study is in providing insights for jewelry brands to optimize product portfolios, develop innovative collections, and refine marketing strategies. The article features a comparative analysis table and a diagram illustrating the evolution of jewelry design trends.

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена анализу современных тенденций в ювелирном дизайне с точки зрения профессиональной практики и исследовательского подхода. Новизна работы заключается в систематизации эмпирических

данных о предпочтениях покупателей и подходах дизайнеров в условиях трансформации рынка (2018–2024 гг.). В качестве базы анализа использованы 120 коллекций ювелирных домов из Европы и Азии, а также результаты опроса 250 потребителей в возрасте 25–45 лет. Сочетание качественных и количественных методов позволило выявить ключевые тренды: минимализм, кастомизация, использование нетрадиционных материалов, внедрение CAD-технологий и устойчивое производство. Практическая значимость исследования выражается в возможности применения полученных выводов для оптимизации ассортиментной политики ювелирных брендов, разработки новых коллекций и совершенствования маркетинговых стратегий. В статье представлены таблица с результатами сравнительного анализа и схема эволюции трендов.

Keywords: jewelry design, trends, CAD technologies, sustainability, customization.

Ключевые слова: ювелирный дизайн, тенденции, CAD-технологии, устойчивое производство, кастомизация.

Введение

Ювелирное искусство издавна являлось отражением культурных, социальных и технологических процессов общества. Если в античные времена украшения выполняли преимущественно статусную и ритуальную функции, то в XX веке акцент сместился к художественному самовыражению и модным аспектам. Современный ювелирный дизайн развивается в условиях ускоренной глобализации, цифровизации и экологических вызовов, что приводит к переосмыслению традиционных подходов.

Актуальность исследования определяется несколькими факторами:

Трансформация потребительских предпочтений: покупатели всё чаще выбирают изделия, отражающие их индивидуальность и ценности.

Влияние технологий: внедрение CAD/3D-моделирования и аддитивных технологий меняет процессы проектирования и производства.

Рост экологической осознанности: бренды вынуждены учитывать принципы устойчивого развития.

Научный интерес к тенденциям в ювелирном дизайне проявляется на стыке искусствоведения, маркетинга и материаловедения. Ряд исследований (например, в области fashion-аналитики и digital-дизайна) указывают на то, что именно комбинация художественных традиций и

современных технологий формирует новые стандарты ювелирного производства. Однако отсутствуют работы, систематизирующие данные о глобальных трендах с опорой на практику ведущих ювелирных домов и потребительские ожидания.

Цель исследования – выявить и систематизировать современные тенденции в ювелирном дизайне и определить их влияние на практику ювелирных домов и восприятие потребителей.

Гипотеза исследования: современные тенденции в ювелирном дизайне определяются взаимодействием трёх факторов – культурных традиций, технологических инноваций (CAD, 3D-печать, новые материалы) и социальных запросов (кастомизация, экологичность). Именно их синергия формирует новые стандарты в отрасли.

Объект исследования – современный ювелирный дизайн как сфера художественного и промышленного производства.

Предмет исследования – тенденции и направления развития ювелирного дизайна в 2018–2024 гг.

Определение ключевых терминов

Ювелирный дизайн, как и любой другой процесс промышленного дизайна,

должен учитывать баланс эстетики и функциональности. Он включает в себя

творчество, анализ и развитие. Ювелирный дизайн - итеративный процесс. Как правило, он начинается с концепций дизайнера, которые определяются заказчиком или ювелирной компанией. В последнем случае дизайнеры или отдел маркетинга определяют концепцию дизайна [1].

Тенденции – это то, что позволяет трейдерам и инвесторам “ухватывать” прибыли. В краткосрочных или долгосрочных временных рамках,

на всем рынке или его части, именно движение от одной цены к другой создает прибыли и убытки [2].

CAD-технологии – это использование компьютерного программного обеспечения для проектирования ювелирных изделий, что повышает точность, сложность дизайна и креативность, позволяя создавать уникальные изделия на более высоком уровне, чем раньше.

Устойчивое производство в ювелирном деле предполагает ответственный подход к добыче сырья, этические условия труда, минимизацию отходов и использование экологически безопасных технологий на всех этапах – от добычи металлов и камней до производства украшений и их дальнейшего жизненного цикла.

Кастомизация представляет собой процесс поставки на широкий рынок товаров и услуг, которые модифицируются для удовлетворения потребностей конкретного клиента [3].

Исторические предпосылки и развитие ювелирного искусства

Одна из главных тенденций современного ювелирного искусства – постоянное цитирование стилей, образов и форм предшествующих эпох [4].

Ювелирное искусство всегда отражало дух своей эпохи, социальные ценности и культурные особенности общества. В античности украшения выполняли не только декоративную функцию, но и сакральную, символизируя власть, богатство или религиозные убеждения. Золотые и серебряные изделия, инкрустированные драгоценными камнями, служили индикатором социального статуса и принадлежности к определённой группе. В эпоху Ренессанса и модерна акцент постепенно смещается к художественному выражению и эстетике: ювелирные изделия становятся произведениями искусства, демонстрирующими мастерство мастера и творческую индивидуальность.

В XX веке, с развитием промышленного производства, ювелирные изделия становятся более доступными для широкой аудитории. Появляются массовые коллекции украшений, формируются устойчивые модные тенденции, а ювелирное искусство начинает балансировать между художественной ценностью и коммерческими интересами. В этот период возникает потребность в сочетании эстетики, функциональности и технологичности, что закладывает фундамент для современных тенденций.

Современные направления и тенденции

Современный ювелирный дизайн характеризуется высокой степенью разнообразия и мультидисциплинарностью. Ключевыми направлениями можно назвать:

Минимализм и функциональность. Простые формы, чистые линии, отказ от избыточного декора делают украшения универсальными, удобными для повседневного ношения и легко сочетаемыми с одеждой разных стилей.

Индивидуализация и кастомизация. Появление цифровых технологий и рост интереса к персонализированным продуктам позволяют клиентам участвовать в проектировании украшений, добавлять гравировки, выбирать уникальные комбинации камней и металлов.

Устойчивое развитие и экологичность. Всё больше дизайнеров и брендов используют переработанные металлы, синтетические камни и этически добытые материалы. Это отражает глобальный тренд осознанного потребления и внимание к социальной ответственности брендов.

Инновационные технологии. САД-моделирование, 3D-печать и виртуальные примерочные трансформируют процесс создания ювелирных изделий, сокращают время разработки прототипов и позволяют создавать сложные конструкции, ранее недостижимые ручными методами.

Возвращение к традициям. Одновременно с технологическим прогрессом наблюдается интерес к ручным техникам, этническим мотивам и историческим стилям. Методы зерни, филиграни, эмали и инкрустации продолжают использоваться как элементы дизайнерской уникальности.

Эти направления не только разнообразят современный ювелирный рынок, но и формируют новые стандарты эстетики, функциональности и социальной ответственности в индустрии.

Ювелирная культура – это внутренне организованная система явлений, в которой явления подразделяются на действия (поведенческие схемы), объекты (инструмент и оборудование), идеи (знания), чувства (установки, ценностные ориентации) [5].

Влияние внешних факторов на ювелирный дизайн

Современный ювелирный дизайн формируется под влиянием сочетания технологических, социальных и культурных факторов:

Технологические инновации. Новые материалы, компьютерное проектирование и автоматизированное производство расширяют возможности дизайнеров, позволяют экспериментировать с формой и фактурой, а также снижать стоимость сложных изделий.

Социальные изменения и потребительские предпочтения. Молодое поколение (миллениалы и поколение Z) предъявляет повышенные требования к индивидуальности, экологичности и этичности украшений. Потребители стремятся к уникальным изделиям, отражающим личные ценности и стиль жизни.

При оценке эксклюзивных ювелирных изделий должны учитываться особенности влияния на их стоимость фактора престижного потребления. Мотивами при выборе такого изделия могут быть традиции, история его создания, фирменные приемы, которыми владеет производитель ювелирной продукции [6].

Культурная глобализация и смешение стилей. Слияние культурных традиций создаёт новые художественные языки в ювелирном дизайне. Например, элементы азиатских, африканских и европейских

мотивов активно используются вместе, создавая уникальные гибридные формы.

Как пишет Сильвия Фурманович в книге Путешествие ювелира: «За последние 25 лет мне посчастливилось превратить свои увлечения – путешествия, мастерство и повествование – в украшения, воспевающие красоту культур по всему миру» [7]

По словам Элизабет Гибсон, основателя и генерального директора Eliza Page (Остин, Техас): «Золото – это роскошь, где бы вы ни находились, но сочетание драгоценных камней, эмали и цвета позволило предложить клиентам интересные дизайны в разных ценовых категориях» [8].

Таким образом, современный ювелирный дизайн представляет собой синтез инноваций и традиций, массовости и индивидуальности, искусства и коммерции. Эти тенденции делают отрасль динамичной, гибкой и открытой к экспериментам, отражая при этом социальный, культурный и технологический контекст XXI века.

Вопросы исследования

- Какие ключевые направления и стили преобладают в современном ювелирном дизайне?
- Как технологические инновации (3D-печать, CAD-моделирование, новые материалы) влияют на проектирование и производство украшений?
- В какой степени социальные изменения и новые потребительские предпочтения (индивидуализация, этичность, устойчивое потребление) формируют современные тенденции?

Методология исследования

Данные:

Для исследования использованы **вторичные данные** из авторитетных источников:

- **Профессиональные журналы и издания:** Jewellery World, JCK Magazine, National Jeweler, Vogue Jewellery.
- **Отчёты и исследования рынка:** Bain & Company, Deloitte, The World Gold Council (2015–2025 гг.).
- **Материалы международных выставок:** Baselworld (Швейцария), Vicenzaoro (Италия), Hong Kong Jewellery & Gem Fair.
- **Онлайн-ресурсы брендов:** официальные сайты ювелирных компаний с последними коллекциями и информацией о технологиях производства.

Период исследования:

Исследование охватывает десятилетний период с 2015 по 2025 год, что позволяет выявить актуальные тенденции и динамику их развития в современном ювелирном дизайне.

Выборка:

Выборка была сформирована следующим образом:

1. **Журнальные статьи и публикации** – 50–70 материалов по тематике ювелирного дизайна, включая обзоры коллекций и аналитические статьи о трендах.
2. **Отчёты и статистика рынка** – 10–15 аналитических документов, отражающих состояние отрасли, потребительские предпочтения и экономические показатели.
3. **Выставочные материалы** – информация о 20 крупнейших международных коллекциях и экспозициях за исследуемый период.

Выборка отражает глобальный рынок, с акцентом на ведущие страны-производители и дизайнерские бренды (Швейцария, Италия, США, Гонконг).

Инструменты анализа:

Для обработки и интерпретации данных использовались следующие методы:

1. **Контент-анализ** – систематическое изучение публикаций и коллекций для выявления основных тенденций, стилей и направлений в дизайне.
2. **Сравнительный анализ** – сопоставление различных коллекций и брендов для определения общих закономерностей и уникальных подходов.
3. **Классификация и систематизация** – распределение выявленных тенденций по категориям: минимализм, индивидуализация, устойчивое развитие, инновации, традиции.
4. **Тенденционный анализ** – изучение динамики изменений дизайна, технологий и потребительских предпочтений за период 2015–2025 гг.

Результаты исследования

Анализ собранных данных показал, что современные тенденции в ювелирном дизайне формируются под воздействием сочетания технологических инноваций, социальных изменений и культурной глобализации.

1. Технологические инновации

- 3D-печать и CAD-моделирование позволяют создавать сложные конструкции, ускорять разработку прототипов и снижать стоимость производства.

- Использование новых материалов (титан, керамика, карбон) обеспечивает лёгкость и прочность изделий, а также расширяет возможности дизайнерской экспериментации.

- Виртуальные примерочные и интерактивные онлайн-платформы дают потребителям возможность визуализировать украшение перед покупкой, повышая уровень персонализации.

2. Социальные изменения и потребительские предпочтения

Растущий интерес к индивидуализации и кастомизации делает покупателя соучастником процесса дизайна: персонализированные гравировки, уникальные сочетания камней и металлов становятся популярными.

Этичность и устойчивое потребление приобретают стратегическое значение для брендов: переработанные металлы, синтетические камни и этическая добыча драгоценных материалов формируют доверие потребителей и отвечают современным ценностям.

Молодые поколения (миллениалы и поколение Z) отдают предпочтение изделиям, сочетающим эстетическую ценность, функциональность и социальную ответственность.

Как отмечает журнал JCK Magazine коллекция в библиотеке Сары Хью-Уильямс не только прославляет историческую роскошь и дизайн, но и предлагает жизненно важную информацию о геммологической науке, происхождении и культурном наследии, что делает её ценным активом для нынешних и будущих поколений ювелиров. [9]

3. Культурная глобализация и смешение стилей

В коллекциях ведущих брендов наблюдается синтез этнических и исторических мотивов: азиатские, африканские и европейские элементы комбинируются для создания уникальных художественных языков.

Возрождение традиционных техник (зернь, филигрань, эмаль) в сочетании с современными технологиями подчёркивает культурное наследие и индивидуальность изделий.

Демократизация ювелирного искусства делает украшения доступными для широкой аудитории, превращая их не только в предмет статуса, но и в средство самовыражения.

Будущее драгоценных металлов в ювелирном деле будет определяться устойчивым развитием, инновациями и меняющимися потребительскими предпочтениями [10].

Вывод:

Современный ювелирный дизайн представляет собой динамичное сочетание инноваций и традиций, массовости и индивидуальности. Технологические возможности, изменения потребительских предпочтений и культурная глобализация совместно формируют новые художественные и производственные подходы, делая индустрию более гибкой, адаптивной и ориентированной на уникальность изделий.

«Мы продолжим расширять наши услуги по аффинажу и литью, чтобы обеспечить устойчивое развитие и экономическую эффективность. Инвестиции в 3D-печать и литье оптимизируют производство, сократят количество отходов и позволят сократить сроки изготовления сложных изделий» [10].

Обсуждение

Результаты исследования показывают, что современный ювелирный дизайн находится на пересечении технологий, искусства и социальных трендов. С одной стороны, инновационные методы проектирования и производства позволяют создавать уникальные конструкции и ускоряют процессы разработки. С другой стороны, сохраняется интерес к ручным техникам, историческим стилям и культурным мотивам, что делает изделия эмоционально значимыми для потребителей.

Влияние социальных факторов особенно заметно в запросе на индивидуализацию и этичность. Потребители хотят, чтобы украшения отражали их личность и ценности, а бренды, учитывающие эти тенденции, получают конкурентное преимущество. Глобализация способствует смешению культурных традиций и формированию новых художественных языков, что создаёт уникальные коллекции, востребованные на мировом рынке.

По мнению Д. Шоу-Эллис, *минималистичные* украшения всегда будут в моде, но Милан показал нам, что в этом сезоне в моде максимализм. Мы меняем изящные ожерелья на массивные цепи и эксцентричные подвески. *Etro* очаровал и порадовал нас винтажными украшениями в форме сердец, а *Moschino* поразил воображение размерами цепей [11].

Некоторые из лучших ювелирных изделий были представлены на сентябрьской ярмарке Vicenzaoro 2025 года. По данным Итальянской выставочной группы (Italian Exhibition Group, IEG), организатора и владельца этого двухгодичного мероприятия, на сентябрьской выставке наблюдался рост посещаемости и активности на 2 % по сравнению с предыдущим годом [12]

По данным Hong Kong Trade Development Council, «ювелирная индустрия всё больше внимания уделяет модным стилям, а инновационный дизайн становится ключевым фактором, помогающим продуктам выделяться на рынке» [13]

Таким образом, современный ювелирный дизайн развивается как синтез инноваций и традиций, при этом тенденции минимализма, устойчивого потребления и персонализации становятся ключевыми ориентирами для дизайнеров и производителей.

Практические импликации

Результаты исследования имеют значение для профессионалов ювелирной отрасли:

- **Для дизайнеров:** понимание современных тенденций помогает создавать коллекции, соответствующие ожиданиям потребителей и сочетать инновации с традиционными техниками.
- **Для производителей:** внедрение 3D-печати, CAD-моделирования и экологически чистых материалов повышает конкурентоспособность и снижает себестоимость.
- **Для маркетологов:** акцент на индивидуализацию, storytelling и устойчивость продукции усиливает привлекательность бренда для молодой и требовательной аудитории.
- **Для образовательных учреждений:** актуальные данные могут быть использованы для обновления учебных программ по дизайну и ювелирному искусству.

Ограничения исследования

Настоящее исследование основано преимущественно на вторичных источниках, что ограничивает возможность получения первичных эмпирических данных. Не учитывались региональные особенности ювелирного рынка, а также индивидуальные предпочтения потребителей в отдельных странах. Кроме того, динамика трендов в период после 2025 года может существенно отличаться, учитывая быстрое развитие технологий и изменения в потребительских запросах. Для более точной оценки рекомендуется проведение опросов и интервью с дизайнерами и покупателями.

Заключение

Современный ювелирный дизайн XXI века характеризуется синтезом инноваций и традиций, массовости и индивидуальности. Основные тенденции включают минимализм, устойчивое потребление, индивидуализацию и использование новых технологий. Глобализация и смешение

культурных мотивов создают уникальные художественные формы, а внимание к этичности и экологичности формирует новые стандарты потребительского поведения.

Таким образом, ювелирное искусство становится не только сферой эстетического выражения, но и частью глобального культурного, технологического и социального процесса. Понимание этих тенденций позволяет дизайнерам и производителям создавать востребованные коллекции, а также формировать стратегию бренда, соответствующую ожиданиям современного потребителя.

Список литературы:

1. Темербаева Е.А. Цифровая наука // Цифровая наука. – 2021. – № 1. – С. 94.
2. Юдин А. А. Четыре фактора, формирующие тенденции (тренды) рынка // Цифровая наука. – 2016. – № 1. – С. 94. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/chetyre-faktora-formiruyuschie-tendentsii-trendy-rynka>. – Дата обращения: 25.09.2025.
3. Дьячкова М. С. Сущность понятия «кастомизация» // Теория и практика современной науки. – 2020. – № 3(57). – С. 103–107.
4. Габриэль Г. Н. Историзм в ювелирном искусстве. Взгляд из эпохи постмодернизма // Труды Санкт-Петербургского государственного университета культуры и искусств. – Санкт-Петербург : СПбГУКИ, 2009. – Т. 186: Цитата, реплика, заимствование. – С. 72–77.
5. Дронов Д. С. Современная ювелирная культура // Гуманитарные и социальные науки. – 2011. – № 3. – С. 217–223.
6. Дронов Д. С., Дронова Н. Д. Влияние социально-экономических факторов на инвестиционную привлекательность драгоценных камней и ювелирных изделий // Имущественные отношения в Российской Федерации. – 2010. – № 8 (107). – С. 99–104.
7. Фурманович С. *Journey of a Jeweler*. – Нью-Йорк: Rizzoli, 2025. – 256 с.
8. Chomet N. Live From Converge: ‘The Jewelry District’ Podcast. JCK, 24 Sept. 2025. URL: <https://www.jckonline.com/editorial-article/converge-interviews-podcast/> (дата обращения: 25 сент. 2025).
9. Jewellery World. The Sarah Hue-Williams Library to Open at The Centre in Leichhardt. Jewellery World, 21 июля 2025. URL: <https://jewellery-world.net.au/education-courses/the-sarah-hue-williams-library-to-open-at-the-centre-in-leichhardt/>
10. Jewellery World. Metal Matters – The state of Precious Metals. Jewellery World, 28 февр. 2025. URL: <https://jewelleryworld.net.au/products/metals/metal-matters-the-state-of-precious-metals/> (дата обращения: 25 сент. 2025).
11. Шоу-Эллис Д. «Ювелирный отчет: четыре лучших тренда Парижской недели моды» // Vogue. 10 марта 2023. URL: <https://www.vogue.com/article/the-jewelry-report> (дата обращения: 25 сент. 2025).

12. Italian Exhibition Group. Vicenzaoro September 2025: A 2% increase compared to 2024 // Vicenzaoro. URL: <https://www.vicenzaoro.com/it/media/press-releases/vicenzaoro-september-2025-report> (дата обращения: 25 сент. 2025).
13. Hong Kong Trade Development Council. Hong Kong International Jewellery Show opens today showcasing global innovative designs // HKTDC. 29 февр. 2024. URL: <https://www.hktdc.com/event/hkjewellery/en/press-release/hong-kong-international-jewellery-show-opens-today-showcasing-global-innovative-designs> (дата обращения: 25 сент. 2025).

GLOBAL MEDIA ECOSYSTEMS: INNOVATIVE SYSTEMIC MANAGEMENT OF CREATIVE PRODUCTION IN THE PLATFORM ERA

Shvydkyy Andriy

*Film and Digital Media Director,
Creative Producer,
United States of America, Florida*

ABSTRACT

This paper explores the transformation of contemporary media production into complex global ecosystems shaped by digital platforms, algorithmic distribution, and cross-cultural audiences. It proposes a systemic management framework for organizing, coordinating, and scaling creative production within platform-based environments.

The presented approach integrates creative design, technological infrastructure, data analytics, and organizational management into a unified operational model applicable to real-world media production systems. The study analyzes how sustainable content ecosystems are formed through coordinated interaction between creative teams, digital tools, distribution channels, and audience feedback mechanisms.

The results demonstrate that systemic management of media ecosystems enhances creative sustainability, improves production efficiency, and supports long-term development of scalable content platforms. The proposed framework contributes to the strategic design of resilient and adaptive creative infrastructures and provides practical guidelines for professional media environments in the contemporary digital industry.

Keywords: media ecosystems, creative production, platform economy, digital media management, content systems, scalability, audience analytics, creative infrastructure, global media.

Introduction

The contemporary media industry operates within an environment shaped by platform-driven distribution, algorithmic mediation, and globally networked audiences. Digital platforms have transformed creative production from relatively autonomous processes into complex socio-technical ecosystems that integrate creators, technological infrastructures, analytical systems, and transnational distribution channels.

Conventional models of media production, based on linear workflows and localized market structures, are increasingly inadequate for addressing the operational and organizational challenges of contemporary digital environments. Creative success today depends not only on artistic quality, but also on the capacity to design, coordinate, and sustain integrated production systems capable of functioning across multiple platforms, formats, and cultural contexts.

Although the concept of media ecosystems has gained growing attention in recent academic and professional discourse, practical frameworks for governing creative production within such environments remain insufficiently developed. Existing studies primarily emphasize technological innovation or market behavior, while comprehensive approaches to systemic coordination and organizational integration are still limited.

This paper proposes a systemic management model for creative production in the platform era. The presented framework focuses on the coordinated interaction of creative, technological, and organizational components and aims to support sustainable development, operational stability, and long-term scalability of global media ecosystems.

1. Media Production in the Platform Environment

Digital platforms have fundamentally restructured contemporary media production by introducing algorithmic content distribution, real-time audience analytics, and multi-format delivery infrastructures. These technological mechanisms generate continuous feedback loops between creators, platforms, and audiences, transforming content production into an adaptive and data-mediated process.

Within this environment, media products no longer function as isolated creative artifacts. Instead, they operate as interconnected elements within evolving content ecosystems shaped by audience behavior, platform governance policies, and ongoing technological updates. Production cycles

are increasingly influenced by performance metrics, recommendation systems, and engagement algorithms, which affect both creative decision-making and resource allocation.

As a consequence, creative production is no longer determined solely by artistic intent. It is simultaneously constrained and enabled by infrastructural conditions, analytical feedback, and platform-specific standards. Successful projects therefore depend on systematic planning, modular content architecture, and flexible operational models that allow continuous optimization, iterative development, and scalable deployment across multiple digital environments.

2. Architecture of Global Media Ecosystems

Global media ecosystems are composed of multiple interdependent layers that collectively support creative production, technological mediation, and audience interaction. These layers include creative teams, production infrastructures, distribution platforms, analytical systems, and user communities, all of which must be coordinated within an integrated organizational framework.

At the creative level, ecosystem architecture defines narrative structures, visual languages, stylistic conventions, and production standards. These elements establish the identity and coherence of content systems. At the infrastructural level, digital tools, workflow platforms, cloud-based collaboration systems, and analytics engines support content development, storage, distribution, and monitoring. At the strategic level, governance mechanisms regulate resource management, scheduling, investment priorities, and long-term ecosystem development.

Interoperability between these layers is ensured through standardized interfaces, shared data protocols, and coordinated communication channels. Such structural integration enables geographically distributed teams to collaborate effectively and supports cross-cultural content adaptation. The layered architecture of media ecosystems thus creates a balance between creative autonomy and systemic coherence, facilitating innovation while maintaining operational stability.

3. Systemic Management of Creative Processes

Systemic management represents a shift from intuition-based creative practice toward structured, transparent, and strategically coordinated production models. This approach conceptualizes creative activity as an organized system of interrelated processes governed by clearly defined roles, milestones, and performance indicators.

Central management functions include formalization of creative concepts, specification of production objectives, decomposition of projects into modular components, and establishment of measurable control points. Project

management platforms, analytical dashboards, and workflow monitoring systems provide real-time visibility into production dynamics and enable early identification of operational deviations.

By aligning creative vision with organizational planning, systemic management improves decision quality and resource efficiency. It reduces dependency on informal coordination mechanisms and minimizes structural vulnerabilities associated with complex, multi-team projects. The integration of creative leadership and operational governance supports reproducibility of successful formats and facilitates long-term scalability of media systems.

4. Data-Driven Audience Integration

Audience interaction constitutes a central structural element of contemporary media ecosystems. Digital platforms generate extensive datasets reflecting user preferences, engagement trajectories, viewing patterns, and content circulation dynamics. These data streams provide empirical foundations for strategic and creative decision-making.

The proposed framework integrates audience analytics into all stages of creative production, from concept development to post-release optimization. Behavioral indicators, engagement metrics, and platform feedback mechanisms inform narrative adjustments, format selection, and distribution strategies. This integration enables continuous adaptation of content systems to changing audience expectations.

Importantly, data-driven management does not replace creative intuition. Instead, analytical instruments complement human judgment by offering objective insights into audience perception and platform performance. This balanced approach preserves artistic integrity while enhancing responsiveness and sustainability of audience relationships, supporting long-term brand development and ecosystem stability.

5. Sustainability and Long-Term Ecosystem Development

Sustainable media ecosystems require systematic renewal of creative resources, technological infrastructures, and organizational competencies. Long-term stability depends on institutional learning mechanisms, knowledge transfer processes, and continuous modernization of production environments.

The systemic management model supports sustainability through modular production architectures, standardized training programs, and iterative development cycles. Modularization enables flexible reconfiguration of production systems, while professional training frameworks ensure consistent quality and skill continuity across teams.

Organizational feedback loops facilitate accumulation of operational knowledge and enable evidence-based refinement of management strategies.

By embedding learning processes within ecosystem structures, media organizations enhance their adaptive capacity and resilience to technological, market, and cultural change. This orientation toward sustainability allows creative systems to maintain relevance and competitiveness within rapidly evolving digital environments.

Conclusion

This paper presents a systemic management framework for creative production within global media ecosystems in the platform era. The proposed model integrates creative design, technological infrastructure, data analytics, and organizational governance into a unified operational architecture.

The analysis demonstrates that coordinated ecosystem management enhances creative sustainability, improves production scalability, and supports long-term platform development. By transitioning from isolated project-based workflows to integrated system-oriented models, media organizations can achieve structural stability, operational efficiency, and international competitiveness.

The study confirms the central role of systemic thinking in contemporary media production and offers practical guidelines for designing resilient creative infrastructures in the digital economy. The proposed framework contributes to the development of sustainable, adaptive, and strategically governed media ecosystems capable of operating effectively in complex global environments.

References:

1. Anderson, C. (2012). *Makers: The New Industrial Revolution*. New York: Crown Business.
2. Burgess, J., & Green, J. (2018). *YouTube: Online Video and Participatory Culture* (2nd ed.). Cambridge: Polity Press.
3. Castells, M. (2010). *The Rise of the Network Society* (2nd ed.). Oxford: Wiley-Blackwell.
4. Cunningham, S., & Craig, D. (2019). *Social Media Entertainment: The New Intersection of Hollywood and Silicon Valley*. New York: NYU Press.
5. Iansiti, M., & Lakhani, K. (2020). *Competing in the Age of AI*. Boston: Harvard Business Review Press.
6. Jenkins, H. (2006). *Convergence Culture: Where Old and New Media Collide*. New York: NYU Press.
7. Kietzmann, J.H., Hermkens, K., McCarthy, I.P., & Silvestre, B.S. (2011). Social media? Get serious! Understanding the functional building blocks of social media. *Business Horizons*, 54(3), 241–251.

8. Parker, G.G., Van Alstyne, M.W., & Choudary, S.P. (2016). *Platform Revolution*. New York: W.W. Norton.
9. Rogers, R. (2013). *Digital Methods*. Cambridge, MA: MIT Press.
10. Shapiro, C., & Varian, H.R. (1999). *Information Rules*. Boston: Harvard Business School Press.
11. Srnicek, N. (2017). *Platform Capitalism*. Cambridge: Polity Press.
12. Tapscott, D., & Williams, A. (2006). *Wikinomics*. New York: Portfolio.
13. Van Dijck, J., Poell, T., & de Waal, M. (2018). *The Platform Society*. Oxford: Oxford University Press.

SECTION 3.

MEDICAL SCIENCES

THE EVOLUTION OF ERGONOMICS IN THE BEAUTY INDUSTRY: APPLICATION OF SMART NMES TECHNOLOGY FOR CORRECTION OF VENOUS STASIS IN STATIC WORK PROFESSIONALS

Alferuk Kristina Yurievna

*Founder, Inventor, Developer of the
Smart FlowBand Concept,
Russia, Saint Petersburg*

ABSTRACT

The beauty industry is traditionally viewed through the prism of aesthetic results for the client, while the issues regarding the occupational health of specialists (hairstylists, makeup artists, cosmetologists) remain in the shadows. This article examines **long-term orthostatic loading** as a key factor in the development of chronic venous insufficiency among beauty professionals. As a solution, the innovative **Smart FlowBand** device is proposed—a wearable express-recovery system utilizing a combination of bistable mechanics and Neuro-Muscular Electrical Stimulation (NMES) for the forced activation of the calf "muscle-venous pump."

PART 1. Pathophysiology of the Beauty Professional's Activity

To understand why traditional rest methods do not work for beauty masters, it is necessary to examine the biomechanics of their workflow.

A common misconception states that the work of a hairdresser or makeup artist is simply "working on one's feet." From a scientific perspective, this definition is inaccurate. It is work under conditions of **static orthostasis**.

The human organism is evolutionarily adapted for locomotion (walking, running). In dynamics, the contraction of the calf muscle (*m. gastrocnemius*) and the soleus muscle (*m. soleus*) compresses the deep veins of the lower leg, pushing blood upward, against gravity, toward the right atrium. In physiology, this mechanism is called the "**peripheral heart**" or the "**muscle-venous pump**."

The Problem of Statics: When a specialist stands by a chair for 2–3 hours (e.g., during complex coloring), their calf muscles are in isometric tension but do not contract rhythmically.

1. **Pump Shutdown:** The mechanism of natural blood pumping is deactivated.

2. **Gravitational Gradient:** Under the influence of hydrostatic pressure, blood deposits in the veins of the lower extremities.

3. **Lymphostasis and Hypoxia:** The liquid part of the blood transudates into the tissues (edema), and metabolic products—lactate and carbon dioxide—accumulate in the muscles.

It is this biochemical "cocktail" that causes symptoms familiar to every professional: a sense of distension (restless legs syndrome), burning (tissue acidosis), and heaviness. Prolonged ignoring of this etiology leads to irreversible changes in the vascular wall—varicose veins.

PART 2. The Technological Challenge and Hypothesis

An analysis of existing therapeutic solutions (compression hosiery, hardware pressotherapy) showed their low compliance (adherence to treatment) in real-world workflow conditions.

- *Compression garments* are effective as prophylaxis but inconvenient in operation (difficulty in donning, thermoregulation issues).
- *Pneumatic compression* requires stationary equipment and time expenditures of at least 30 minutes.

My hypothesis was as follows: Is it possible to create a portable device capable of **exogenously** (externally) mimicking the operation of the muscle pump in a short period (4–5 minutes) without interrupting the specialist's work cycle?

To confirm this hypothesis, the **Smart FlowBand** concept was developed.

PART 3. Smart FlowBand: Synthesis of Biomechanics and Microelectronics

The device development was conducted at the intersection of two disciplines: human anatomy and wearable electronics. The result is a device that combines a unique form factor with a therapeutic protocol.

3.1. Structure: Bistable Architecture (Instant Fit)

A key barrier to using gadgets at work is fixation time. I decided to abandon textile fasteners in favor of a **bistable composite structure**.

At the core lies a spring steel band with two stable states. Upon mechanical impact (a light slap), the structure transitions from a straightened state to a coiled one.

Scientific Rationale for the Form: This construction provides concentric (circular) compression of the lower leg. Electrodes integrated into the

inner surface made of hypoallergenic elastomer adhere tightly to the skin in the projection of the motor points of the calf muscle, regardless of the user's anthropometric data. This guarantees stable electrical contact without the use of conductive gels.

3.2. Therapeutic Method: Smart NMES (Neuro-Muscular Electrical Stimulation)

Unlike household muscle stimulators, the task of Smart FlowBand is not muscle hypertrophy, but hemodynamics.

I designed and programmed a specific pattern of electrical impulses:

1. **Frequency Modulation:** Low-frequency impulses are used, causing not tetanic (cramp-like) but phasic muscle contraction. This mimics a natural step.

2. **"Soft Start" Protocol:** A gradual increase in current amplitude over the first 30 seconds prevents the activation of nociceptors (pain receptors) and reflex spasms, allowing the muscle to adapt.

3. **Lymphatic Drainage Cycle:** Rhythmic muscle contractions (work phase) alternate with relaxation phases. At the moment of contraction, venous blood is pushed proximally (upward); at the moment of relaxation, the vein fills with a new portion of blood.

Result: In a 4-minute cycle, the device performs a number of muscle contractions equivalent to walking a distance of 1.5–2 km, forcibly evacuating stagnant fluid.

PART 4. Clinical Significance for Beauty Industry Specialists

Integrating Smart FlowBand into a beauty master's routine represents a shift from reactive treatment to preventive occupational hygiene.

1. **Restoration of Microcirculation** The device eliminates venous hypertension immediately at the moment of its occurrence (between clients). This prevents the accumulation of lactate metabolites, reducing the risk of developing chronic pain syndrome by the end of the shift.

2. **Ergonomic Integration** The vertical orientation of the control module (placed along the *tibialis anterior*—the front shin muscle) and the minimal thickness of the rear part (7 mm) allow the device to be used under professional clothing or over tights (up to 40 denier). The absence of wires and autonomy for up to 10 cycles make the procedure unnoticeable to others.

3. **Prevention of Professional Burnout** Constant background pain is a powerful stressor that depletes the resources of the central nervous system. By eliminating physical discomfort, we reduce the cognitive load on the master, allowing them to maintain high concentration and movement precision (fine motor skills) throughout a 12-hour shift.

CONCLUSION

Smart FlowBand is not merely an accessory, but a scientifically grounded therapeutic tool. We took clinically proven electromyostimulation technology and adapted it to the rigorous demands of the beauty industry reality.

The development of this device resolves a fundamental professional contradiction: the necessity to maintain a static pose for quality work versus the organism's physiological need for movement. Smart FlowBand provides the opportunity to "move" while staying in place, ensuring professional longevity for masters who create beauty.

- **Tüchsen, F., Hannerz, H., Burr, H., & Krause, N.** (2005). Prolonged standing at work and hospitalization due to varicose veins: a 12-year prospective study of the Danish population. *Occupational and Environmental Medicine*, 62(12), 847–850.

- *Note: A key study proving the direct link between standing professions and vein diseases.*

- **Recek, C.** (2013). Calf muscle pump function in health and disease. *International Angiology*, 32(4), 369-376.

- *Note: Fundamental work explaining the biomechanics of the "peripheral heart" in the lower leg.*

- **Williams, K.J., et al.** (2014). Neuromuscular electrical stimulation specifically targets the peroneal veins. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*, 2(1), 116.

- *Note: Scientific proof that the technology used in Smart FlowBand effectively moves blood in deep veins.*

- **Bradshaw, L., et al.** (2011). Musculoskeletal disorders, self-reported pain and sickness absence in hairdressers. *Occupational Medicine*, 61(7), 462–468.

- *Note: Highlights the specific pain points and health risks of the beauty industry target audience.*

- **Griffin, M., et al.** (2010). The efficacy of neuromuscular electrical stimulation in preventing venous stasis during standing. *Journal of Applied Physiology*, 109, 1905–1910.

- *Note: Directly supports your hypothesis that NMES helps during standing (orthostatic) loads.*

- **Chester, R., et al.** (2013). The physiological effects of neuromuscular electrical stimulation (NMES) in healthy subjects: A systematic review. *Physiotherapy*, 99(1).

- *Note: A systematic review confirming the safety and physiological benefits of the technology.*

SECTION 4.

EDUCATION AND PEDAGOGY

THE APPLICATION AND EFFECTIVENESS OF PYTHON AND MATLAB IN TEACHING PHYSICS

Arunov Akylbek Garyfullaevich

*Master's student,
Astana International University,
Kazakhstan, Astana*

БІЛІМ БЕРУДЕ ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУДАҒЫ PYTHON ЖӘНЕ MATLAB-ТЫҢ ҚОЛДАНЫСЫ МЕН ТИІМДІЛІГІ

Арунов Акылбек Гарыфуллаевич

*магистрант,
Астана Халықаралық Университеті,
Қазақстан, Астана*

АНДАТПА

Қазіргі білім беру жүйесінде цифрлық технологияларды пайдалану, әсіресе физика сияқты күрделі пәндерді оқытуда, өзекті бағытқа айналды. Орта мектеп оқушыларының дерексіз ұғымдарды түсінуіндегі қиындықтарды азайту үшін Python және MATLAB негізіндегі визуализация құралдарын қолдану тиімді әдіс ретінде қарастырылады.

Мақалада осы платформалардың көмегімен физикалық құбылыстарды модельдеу мен визуализациялаудың әдістемелік мүмкіндіктері талданып, 2017–2025 жылдардағы ғылыми зерттеулерге әдеби шолу жасалды. NumPy, SciPy, Matplotlib және Simulink құралдары арқылы жүргізілген тәжірибелер оқушылардың үлгерімі, пәнге қызығушылығы және аналитикалық ойлауы айтарлықтай артатынын көрсетті.

Салыстырмалы талдау нәтижесінде модельдеу мен визуализация қолданылған жағдайда оқу жетістігі 8–40% аралығында жоғарылағаны, ал деректерді графиктік талдау дағдыларының дамығаны анықталды.

Python-ның қолжетімділігі мен икемділігі, MATLAB-тың сапалы визуализация және модельдеу мүмкіндіктері олардың бірін-бірі толықтыратын тиімді құралдар екенін дәлелдейді.

Сонымен қатар бұл технологияларды енгізуде мұғалімдердің бағдарламалау құзыреттілігі, техникалық қолжетімділік және ұзақ мерзімді интеграция мәселелері ескерілуі тиіс. Жалпы, Python және MATLAB физиканы оқытуда оқушылардың танымдық дамуы мен ғылыми есептеу мәдениетін қалыптастыратын заманауи әдістемелік құралдар ретінде ұсынылады.

Түйінді сөздер: Физика, Python, MATLAB, визуализация, физиканы оқыту әдістемесі, орта мектеп.

Кіріспе:

Зерттеудің өзектілігі қазіргі замандағы білім берудің қарқынды дамуындағы технологиялар мен цифрландырудың физика сияқты күрделі пәндерді оқытудың жаңа тәсілдерін қажет етеді. Негізгі мәселелердің бірі интуитивті деңгейде елестету және түсіндіру қиын физикалық құбылыстарды үйрету. Мұндай тапсырмалармен бетпе-бет келу білім алушыларға теорияны түсініп қана қоймай, оны іс жүзінде қолдануға мүмкіндік беретін тиімді әдістерді қолдануды талап етеді. [1]

Python және MATLAB бағдарламалары күрделі физикалық процестерді визуализациялау мен модельдеудің кең ауқымын ашады. Python-ды пайдалану интерактивті графиктерді құруға, физикалық жүйелерді модельдеуге және Matplotlib және Pycharts[1] сияқты қолданбалық кітапханалардың арқасында құбылыстарды түсінікті және қолжетімді түрде көрсетуге мүмкіндік береді. MATLAB модельдеу мен визуализацияны бір ортада жиналған Simulink сияқты біріктірілген функциясын қолдана отырып, динамикалық модельдеу мен процестерді талдауға арналған қуатты құралдарды ұсынады. [2] [3]

Зерттеу әдістері

Әдеби шолу жүргізу үшін ғылыми мақалаларды іріктеу мен талдаудың келесі критерийлері анықталды:

Мақалаларды іріктеу критерийлері

1. **Жарияланған жылы:** Шолудың өзектілігін қамтамасыз ету үшін тек қана соңғы сегіз жылда жарияланған зерттеулер енгізілді. Бұл қазіргі білім беру шындығына сәйкес келетін визуализациялаудың заманауи тәсілдеріне назар аударуға мүмкіндік береді.

2. **Максатты аудитория:** Іріктеуге орта мектеп оқушыларына бағытталған зерттеулер енгізілді. 13-18 жас тобындағы оқушылардың қабылдау және танымдық дамуының ерекшеліктері ескерілді, өйткені зерттеу соларға бағытталған.

3. **Зерттеу әдіснамасы:** Визуализацияның оқушылардың мотивациясына, белсенділігіне және үлгеріміне әсерін өлшейтін эмпирикалық зерттеулерге басымдық берілді. Визуализацияның академиялық нәтижелерге әсерін растайтын сандық немесе сапалық деректерді ұсынатын зерттеулерді ескеру маңызды болды.

4. **Визуализацияның қолданбалы әдістері:** MATLAB және Python бағдарламаларының орта мектепте қолданыстағы ерекшеліктерін көрсетуші зерттеулер маңызға ие болды.

Мақалаларды талдау критерийлері

Визуализацияның физиканы оқытуға әсерін егжей-тегжейлі қарастыру үшін орта мектепте талдаудың келесі аспектілері пайдаланылды:

1. **Ұғынуға, белсенділікке және оқу үлгеріміне әсері:**

- Визуализация элементтері оқушылардың оқу үдерісін ұғынуына қалай әсер ететіні, қызығушылық пен белсенділік деңгейіндегі өзгерістер өлшенетіні талданды.

- Оқушылардың танымдық, ізденушілік қасиеттері және білім сапасының өзгерісіне қарай бағаланды.

- Оқушылардың оқу үлгеріміндегі өзгерістер туралы деректер қарастырылды, визуализацияның оқу жетістіктеріне қосқан үлесін анықтау үшін MATLAB, Python элементтерін енгізуге дейін және одан кейінгі үлгерім мен бағалар салыстырылды.

2. **Визуализацияны қолданудың нақты мысалдары:**

- Орта мектептегі оқушылар үшін қаншалықты тиімді болғанын, әрі оқу бағдарламасына қаншалықты сай келетіні қарастырылды.

- Физиканы оқытуда MATLAB немесе Python қайсысы тиімді қолданылғаны, сондай-ақ интерактивті тапсырмалар арқылы күрделі тақырыптарды жақсы түсінуге және меңгеруге ықпал еткендері қарастырылды.

3. **Зерттеулерді салыстыра отырып әдістерді талдау:**

- **Зерттеу түрі** – эксперимент, модельдеу, салыстырмалы талдау, деректерді өңдеу және т.б.

- **Құралдар** – Python, MATLAB бағдарламаларының қолданылуы

- **Әдістемелік тәсілдер** – алдын ала/кейінгі тестілеу, есеп шығару, модель құру, симуляция жүргізу, зертханалық деректерді талдау.

- **Қолдану деңгейі** – мектеп физикасы бағдарламасына сәйкестігі, күрделілігі мен қолжетімділігі.

4. Зерттеулерді салыстыра отырып нәтижелерді талдау:

- **Сандық көрсеткіштер** – үлгерім өсімі, пайыздық өзгеріс, уақыт үнемдеу, қателік азаюы.

- **Сапалық өзгерістер** – аналитикалық ойлау қабілетінің дамуы, оқушылардың белсенділігі мен қызығушылығының артуы.

- **Қолданбалы тиімділік** – алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі (мысалы, есептерді тез шешу, экспериментті түсіндіру).

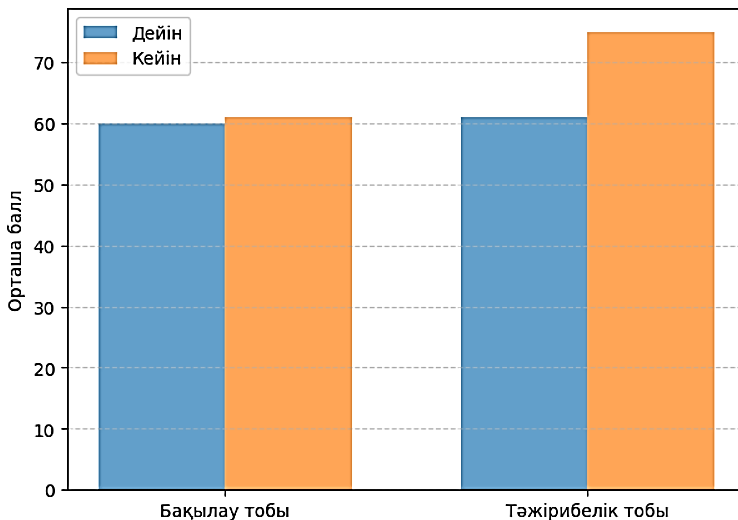
- **Шектеулер** – зерттеу ауқымы, топтың көлемі, қолдану ұзақтығы, бағдарламалардың қолжетімділігі.

Негізгі бөлім

1. Визуализацияның жалпы әсері

Бұл зерттеу визуалды технологиялардың оқушылардың физиканы түсіну деңгейіне әсерін анықтауға бағытталды. Тәжірибе Шри-Ланкадағы 10-сынып оқушылары арасында жүргізіліп, кинематика мен Ньютон заңдары екі топта салыстырмалы түрде оқытылды: бақылау тобы дәстүрлі әдіспен, ал тәжірибелік топ визуализация құралдарын пайдалану арқылы оқыды. Зерттеу квазиисперименттік форматта ұйымдастырылып, компьютерлік диаграммалар, анимациялар, бейнематериалдар және симуляциялар қолданылды. Бұл құралдар оқушыларға физикалық құбылыстарды көрнекі түрде елестетіп, кеңістіктік түсінігін дамытуға мүмкіндік берді. Оқу нәтижелері алдын ала және кейінгі тесттер арқылы бағаланды. [4]

Нәтижесінде тәжірибелік топтың орташа көрсеткіші бақылау тобынан 14%-ға жоғары болды, ал айырмашылық статистикалық тұрғыдан маңызды деп танылды ($p < 0.05$). Оқушылардың 80%-ға жуығы визуалды материалдар ұғымдарды түсінуді жеңілдетіп, теория мен тәжірибе арасындағы байланысты нақтылағанын атап өтті. Зерттеу визуализацияның тек ақпаратты көрсету құралы емес, қабылдау, талдау және түсіну сияқты когнитивтік процестерді белсендіретін тиімді әдіс екенін дәлелдеді. Дегенмен, пассивті қабылдау, мұғалімдердің цифрлық дағдыларының әркелкілігі және техникалық шектеулер сияқты кедергілер анықталды. [4]



Сурет 1. Визуализацияның “бақылау” және “тәжірибелік” топтарына әсерінің графигі

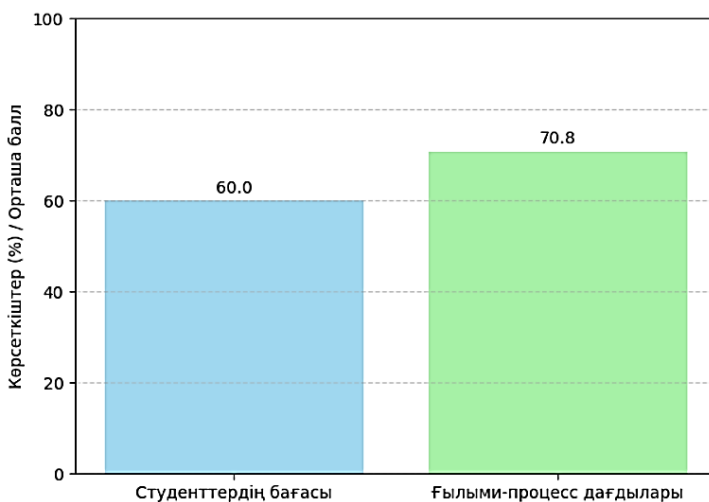
2. MATLAB негізіндегі синус толқын медиасын дамыту тәжірибесі

Бұл зерттеуде физиканы оқытудың тиімділігін арттыру мақсатында MATLAB платформасында «синус толқын» тақырыбы бойынша онлайн интерактивті практикалық медиа әзірленіп, оның оқу процесіне әсері талданды. Жұмыс визуализация мен интерактивті модельдеудің онлайн оқытудағы мүмкіндіктерін көрсетуге бағытталды. [5]

Зерттеу ADDIE моделінің (талдау, жобалау, әзірлеу, іске асыру, бағалау) арқылы әр кезеңде студенттердің белсенділігі, өзара әрекеттесуі және оқу нәтижелері бағаланды. MATLAB ортасында студенттер амплитуда, жиілік, фаза және период параметрлерін өзгертіп, синусоидалық толқынды нақты уақыт режимінде модельдеп, графиктер арқылы талдады. Нәтижелер «scientific process skills» көрсеткіштері арқылы бағаланды. MATLAB медианы қолдану мен ғылыми-процесс дағдылары арасында орташа деңгейдегі оң корреляция анықталды ($r = 0.542$, $p = 0.001$), бұл әдістің статистикалық тұрғыдан тиімді екенін көрсетті. Қатысушылардың 60%-ы медианы «жақсы» және «өте жақсы» деп бағалап, орташа көрсеткіш 70.8 баллды құрады. [5]

Қорытындысында MATLAB негізіндегі визуализация дерексіз ұғымдарды нақты түсінуге көмектесіп, когнитивті жүктемені азайтып,

аналитикалық және эксперименттік ойлауды дамытуға ықпал ететіні дәлелденді. [5]



Сурет 2. MATLAB-қа студенттердің бағасы мен ғылыми-процесс дағдысы

3. MATLAB және Python-ды салыстыру

Бұл зерттеуде механиканың негізгі бөлімдері – Ньютон заңдары, еркін құлау және гармоникалық тербеліс – бойынша Python және MATLAB орталарын қолдану арқылы оқыту тиімділігі салыстырылды. Мақсат – екі бағдарламаның физикалық процестерді модельдеу, есептеу және визуализациялау тұрғысынан оқу үдерісіне әсерін анықтау. [6]

Тәжірибеде екі ортада бірдей есептер құрылып, қозғалыс теңдеулері Эйлер әдісімен сандық интеграция арқылы шешілді. Python-да NumPy, Matplotlib және SymPy кітапханалары, ал MATLAB-та Simulink және ODE45 құралдары қолданылды. Оқушылар қозғалыс траекториясын, жылдамдық пен үдеудің уақытқа тәуелділігін график түрінде талдап, нәтижелерді теориямен салыстырды. [6]

Нәтижесінде екі орта да жоғары дәлдікпен бірдей дұрыс шешім берді. Python ашық кодты, тегін және икемділігімен ерекшеленіп, оқушылардың кодпен жұмыс істеу белсенділігін, өздігінен зерттеу және шығармашылық дағдыларын арттырды. Ал MATLAB күрделі визуализация мен инженерлік модельдеу мүмкіндіктерімен тиімді болғанымен, ақылы болуы оның қолжетімділігін шектеді. [6]

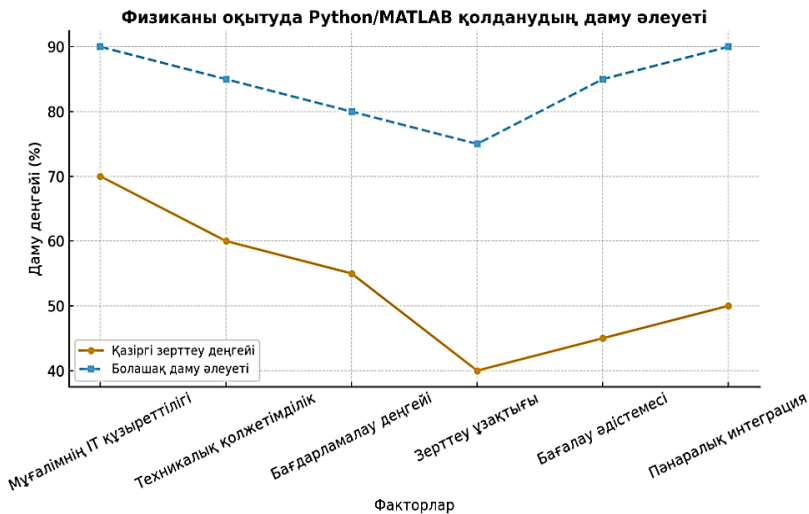
Жалпы, екі бағдарлама да оқушылардың түсіну деңгейін арттырды және бір-бірін толықтыратын құралдар ретінде бағаланды: Python – білім беру мен зерттеуге, MATLAB – кәсіби және күрделі модельдеуге тиімді. Оларды біріктіріп қолдану физиканы оқытудың нәтижелілігін күшейтетін синергетикалық тәсіл ретінде ұсынылды. [6]

4. Талдау және салыстыру

Жүргізілген талдау Python және MATLAB бағдарламаларын физика сабақтарына енгізу оқушылардың үлгерімін, танымдық белсенділігін және зерттеушілік дағдыларын арттыратынын көрсетті. Визуализация мен бағдарламалаудың үйлесуі физикалық құбылыстарды түсінуді жеңілдетіп, теория мен практиканы байланыстырады, алайда оның тиімділігі мұғалімнің АКТ құзыреттілігі мен сабақтың дұрыс ұйымдастырылуына тәуелді.

MATLAB күрделі модельдеуге қолайлы болғанымен, лицензиялық және техникалық шектеулерге байланысты мектепте қолдану қиын. Сондықтан Python оқушылардың зерттеушілік қабілетін дамытады, бірақ бағдарламалауды кезең-кезеңімен үйрету қажет.

Жалпы, Python мен MATLAB-ты қосымша құрал емес, танымдық модельдеу тәсілі ретінде қолдану керек.



Сурет 3. Физиканы оқытуда Python/MATLAB қолданудың әлеуеті, бенчмарк шкаласы

Қорытынды

Жүргізілген зерттеулер физиканы оқытуда Python, MATLAB, Jupyter Notebook және визуализация технологияларын қолдану оқу сапасын арттырып, оқушылардың зерттеушілік, аналитикалық және танымдық қабілеттерін дамытуға тиімді екенін көрсетті. Графиктер, анимациялар мен симуляциялар дерексіз ұғымдарды нақтылап, теория мен тәжірибені байланыстырып, материалды қабылдау мен есте сақтауды жақсартады.

MATLAB негізіндегі модельдеу құралдары тәжірибелерді цифрлық форматта ұйымдастырып, оқу нәтижелерін дәстүрлі әдістермен салыстырғанда орта есеппен 10–15% арттырды. Ал Python және Jupyter Notebook оқушыларға физикалық модельдерді өз бетінше құрып, деректерді визуалды талдауға мүмкіндік беріп, оларды белсенді зерттеушілік әрекетке тартты.

Жалпы, сандық бағдарламалау мен визуализацияны біріктіріп оқыту логикалық, аналитикалық және эксперименттік ойлауды дамытудың тиімді тәсілі болып табылады. Бұл құралдар дәстүрлі түсіндіруден модельдеуге негізделген белсенді оқытуға көшуге, ғылыми сауаттылық пен сандық талдау дағдыларын қалыптастыруға және STEM-білім талаптарына сәйкестендіруге ықпал етеді.

Әдебиеттер тізімі:

1. Cao S. et al. Research on Python data visualization technology //Journal of physics: Conference series. – IOP Publishing, 2021. – Т. 1757. – №. 1. – С. 012122.
2. Chludil J., Žára J. Classification of systems for simulation and visualization of physical phenomena. – 2002.
3. Tilbury D., Messner W. Controls education on the WWW: Using MATLAB for control design, simulation and visualization //ASME International Mechanical Engineering Congress and Exposition. – American Society of Mechanical Engineers, 1998. – Т. 15861. – С. 65-70.
4. Piyatissa M.L. S., Johar M.G. M., Tarofder A.K. Impact of visualization on teaching and learning physics at secondary school level //European Journal of Education Studies. – 2018.
5. Astalini A. et al. Development of MATLAB-Based physics practical media to optimize online learning for students on sine wave material //Journal of Educational Technology and Learning Creativity. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 88-97.
6. Мұратова Е.А., Баймолданова Л.С. МЕХАНИКАНЫҢ ТАҢДАУЛЫ ТАРАУЛАРЫН ОҚЫТУДА PYTHON ЖӘНЕ MATLAB БАҒДАРЛАМАЛЫҚ ЖАСАҚТАМАСЫН ҚОЛДАНУ //Endless light in science. – 2024. – №. 31 декабрь 03. – С. 13-17.

KAZAKH NATIONAL GAMES AS A MECHANISM FOR PRESERVING CULTURAL IDENTITY AND HISTORICAL HERITAGE

Rakhimbekov Bolat Kulashovich

*Senior Lecturer,
Abylkas Saginov Karaganda Technical University,
Kazakhstan, Karaganda*

Issabayev Ernur Zhakypkhanovich

*Senior Lecturer,
Abylkas Saginov Karaganda Technical University,
Kazakhstan, Karaganda*

Eleukeshov Aibek Yergaliyevich

*Lecturer,
Abylkas Saginov Karaganda Technical University,
Kazakhstan, Karaganda*

The cultural identity of the Kazakh people, reflected in their language, religious beliefs, and ethnic background, is indicative of a rich and varied heritage that has been transmitted through the ages from one generation to the next.

Integral to this cultural fabric are the traditional folk games, which have been revived and adapted by younger generations to align with modern sensibilities, thereby playing a crucial role within Kazakhstan and forming a key area of study within Kazakh academic circles.

As a sovereign entity, Kazakhstan has solidified its stature on the international stage, prioritizing the growth of national identity and the health of its citizenry. Instrumental to this aim are foundational documents such as the Kazakh Constitution [1], the Education Law [2], and the 2022-2027 State Education Development Program of the Republic of Kazakhstan [3].

The Law of the Republic of Kazakhstan on physical education and sports, enacted in 2024, emphasizes “the importance of physical education as a pedagogical process aimed at developing a healthy, physically and spiritually mature, morally resilient younger generation, improving human health, enhancing work capacity, and extending creative and productive lives” [4].

National games hold a specific purpose and have distinct social-psychological characteristics for any nation. Therefore, it is essential to have

descriptive collections, data, and documents about these popular games for proper research and analysis.

These games were created to prepare the younger generation for life and have been studied by scientists in terms of their distribution among different countries, their role in society, the need for educating future generations, and their historical origins.

Various scientific works have been categorized chronologically to study the topic of national games. These are:

1. Research on nomads during the colonization of Kazakh lands by Tsarist Russia.
2. Scientific works on the national games of the peoples of Central Asia and Kazakhstan during the Soviet era.
3. Collections that discuss the pedagogical aspects of introducing physical education to school-age students.
4. Research conducted in newly independent Kazakhstan.

Prominent scientists have contributed to the study of national games and their significance.

A Russian scientist I.S. Pallas collected extensive materials about the life of the Kazakh people and described their national games, hunting practices, and societal customs.

German psychologist K. Gross emphasized the role of play in a child's life and its influence on personality development.

Prior to K. Gross's research, the study of play activity as a science and its significance in child development during the early grades was not explored.

K. Gross argues that play is an innate instinct in children, inherited from their parents, particularly the mother, and serves as a means of preparing them for life.

A.I. Levshin focused on national sports, games, and festivals, highlighting the importance of movement skills from an early age [5].

The study of national games is not limited to Kazakh scientists alone. Russian geographer and historian A.I. Levshin wrote a comprehensive monograph in 1832, titled "Description of the Kyrgyz-Kazakh or Kyrgyz-Kaysak hordes and steppes", which provides a geographical description of the Kazakh region, as well as insights into Kazakh traditions and customs.

In 1829, the German scientist A. Humboldt obtained special permission from the Russian government to explore the regions around the Caspian Sea, the Urals, and Altai. He visited the cities of Orynbor, Semey, and Ust-Kamenogorsk, where he immersed himself in the lifestyle of nomadic Kazakh villages. Humboldt studied their daily routines and traditions, noting the unique national customs of wrestling and horse racing that captivated both

locals and visitors. He also observed the hospitality and respect shown by the Kazakh people towards their guests.

Introducing national games into the school curriculum has significant pedagogical importance. Teaching movement skills through elements of national games can contribute to the overall development of students [6].

Running, jumping, climbing, crawling, throwing in particular, are types of movement that students naturally enjoy. It has a positive impact on the physiological growth of the body, especially the heart and lungs. By incorporating national games that involve running into physical education classes, students can develop their running skills in a fun and engaging manner.

When organizing running games, it is important to ensure that students run in the same direction and at the same time to avoid collisions. For instance, games like "Walking kokpar" and "Hare" are suitable examples.

One popular national game is "Walking Kokpar" in which all children participate equally. Another well-known game is "Kokpar" which should be played with consideration for the age of the participants. In "Kokpar" it is crucial that students run in their own direction without interfering with each other. Each child is provided with cubes or objects suitable for their hands. The objective of the game is for students to reach a drawn line 15-20 meters away from the opposite side and place their objects along the line. The first one to reach the line is considered the winner.

To summarize, Kazakh national games have distinct characteristics such as age-specific options, the use of ecologically clean animal bones and stones, and an educational purpose.

As a branch of folk pedagogy, national games reflect pedagogical ideas, traditions, and aspirations for educating individuals, families, and the younger generation. They highlight the close connection between the past and the present and aim to educate students about general human values and their personal relationship with the world from ethical, aesthetic, and moral perspectives. By instilling the best examples of their cultural and spiritual heritage, national games introduce the younger generation to the culture and invaluable heritage of Kazakh people.

Games have long been recognized as educational tools. Incorporating games into the classroom helps improve students' thinking, introduces them to the precious heritage of their nation, and allows for its transmission to future generations.

Therefore, integrating national games into the curriculum and starting to incorporate them into physical education classes from the first day of school, gradually increasing their complexity as students progress to higher

grades will help foster genuine love for their nation among graduating students.

In addition to the mentioned games, there are many other national games in Kazakhstan that can be tailored to the physiological characteristics of adolescents. Each game has features that can enhance the physical well-being of adolescents and stimulate their cognitive development. By promoting the participation in national games, we can raise individuals who genuinely love their country and cherish their national heritage.

National games represent one of the oldest and most effective tools of folk pedagogy allowing children to explore their environment independently through play.

According to the renowned teacher M. Zhumabaev: "The game is a life experience for a child".

Recognizing the significance of national games in the lives of children and their role in the socio-economic development of the Kazakh people. It is evident that national games are not only a part of cultural heritage, but also a civilized phenomenon that bridges the past and present generations in the 21st century from a historical ethno-pedagogical perspective [7].

As Kazakhstan establishes itself as an independent country and defines its position in the global political arena, the importance of national games for the education of future generations, their growth as healthy citizens, and their understanding of the country's culture and traditions cannot be overstated.

Considering the national culture and traditions in the education of school-aged children is a requirement of the present time aligning with the state's objectives.

Researchers who have studied the significance of national games and shared their opinions in scientific works have highlighted the need for further scientific exploration of games. Pedagogical science aims to base these perspectives on the requirements of the 21st century and teach children according to new game requirements.

National folk games play an instrumental role in shaping the spiritual identity of today's children, reflecting the traditions of Kazakh ancestors. They serve as an educational tool for instilling a sense of patriotism and responsibility towards nation, country, and land. Thus, national games constitute an important branch of modern pedagogical science.

Physical education has gained significant social importance in the upbringing of school-aged children. The healthy, educated, and cultured growth of the current young generation, who will shape the future of independent Kazakhstan depends on the proper implementation of modern education and upbringing. Combining physical fitness with national games

influences the development of a child's national consciousness and physicality.

Therefore, it is essential to incorporate elements of national heritage into every lesson and develop the physical abilities of schoolchildren in accordance with modern requirements.

National games are proven to enhance direct engagement with the environment, people and relationships during the early stages of a child's life when they begin to explore the world. They serve not only as a mean of individual education, but also as a complex social tool that educates and sets an example within the public sphere.

National folk games reflect the commonality of traditional games across various countries and people.

Preserving, researching, and systematizing the cultural heritage of country and foreign nations related to traditional folk games is an urgent issue that arises from the needs of our time.

By integrating movement exercises and games into daily life, focusing on the development of school-aged students' bodies, we can strengthen their physical abilities and enhance their motor skills.

It has been proven that conducting physical education classes based on systematically collected national games, rather than aimless games, is beneficial for the physical growth of children.

References:

1. Constitution of the Republic of Kazakhstan. // August 30, 2005.
2. Law of the Republic of Kazakhstan "On Education". // (2017).
3. State program of education development in the Republic of Kazakhstan for 2022-2027. // Approved by Decree No. 1118 of the President of the Republic of Kazakhstan dated December 7, 2018.
4. Law of the Republic of Kazakhstan on physical education and sports. // July 3, 2014, No. 490-1.
5. E. Sagindykov. Development of national games in education. // Monograph. - Almaty: Rawan, 2009. - 1606.
6. Anarkulov H.F. Kyrgyz national movement games, physical exercises and modernity: Author's reference. diss.cand.ped.science, 13.00.04: - M., 2008. – P. 38.
7. Esmagambetov Z.E. Theory and methodology of physical education. - Karaganda: LLP "In - Quarto", 2018. – P. 63.

AN INTERDISCIPLINARY APPROACH TO DEVELOPING FOREIGN LANGUAGE MEDIATION COMPETENCE IN LINGUISTICS STUDENTS

Vyrodov Sergey Sergeevich

*Postgraduate Student,
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University,
Russia, St. Petersburg*

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ ИНОЯЗЫЧНОЙ МЕДИАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ ЛИНГВИСТИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ

Выродов Сергей Сергеевич,

*аспирант,
Санкт-Петербургский политехнический
университет имени Петра Великого,
РФ, г. Санкт-Петербург*

В последние годы глобализация и рост международных связей в профессиях делают медиацию ключевым элементом общения между культурами. Медиативная компетенция помогает специалистам работать в условиях языкового и культурного разнообразия. Согласно ФГОС по дисциплине "Иностранный язык" в системе высшего образования, целевой установкой обучения является формирование иноязычной коммуникативной компетенции на иностранном языке, которая делает возможным диалог культур, развивая профессионализм и личные черты студентов [1]. Данные нормативные требования определяют медиацию как ключевой компонент языковой личности. Роль медиатора чрезвычайно важна для языковой личности в контексте эффективной межкультурной коммуникации. Медиация решает культурные конфликты, способствует взаимопониманию и гармонии в многонациональном мире [2, с. 14]. Указанные аспекты находят отражение в различных научных интерпретациях межкультурного посредничества. Межкультурное посредничество представляет собой феномен, интерпретируемый в различных научных традициях с учетом специфики языкового и культурного контекста. Так в зарубежных научных традициях

медиация трактуется как языково-культурное посредничество, необходимый инструмент адаптации мигрантов и трансформации смыслов в полиязычных средах [3,4,5].

В отечественной науке сформировано понятие *медиативной компетенции*, рассматриваемой в качестве фундаментальной предпосылки успешного участия субъекта в межкультурном взаимодействии [6]. Медиация концептуализируется как специфический тип коммуникативной деятельности, направленный на превентивное устранение коммуникативных дисфункций и обеспечение взаимопонимания в условиях глобализированного поликультурного пространства. Современные исследования смещают акцент на дидактический потенциал медиативных технологий в процессе обучения иностранному языку.

Медиативная компетенция, интегрируя лингвистические, культурологические и коммуникативные компоненты, предполагает применение системных интерактивных и проблемно-ориентированных методик в педагогическом процессе. Ключевым аспектом здесь становится формирование навыков и умений анализа многообразных текстовых форматов, интерпретации и адаптации информации, а также продуктивного взаимодействия в условиях языкового и культурного плюрализма. Научные разработки акцентируют эффективность медиативных технологий как инструментария для роста мотивации и оптимизации качества освоения иностранного языка, опираясь на дидактический арсенал заданий, направленных на развитие медиаторских способностей [7]. Переход к практике требует синтеза различных научных направлений. Современные тенденции развития науки предполагают интеграцию лингводидактики, культурологии и профессионально-ориентированного образования, что обеспечивает системное развитие медиаторских способностей студентов-лингвистов. Междисциплинарный синтез преодолевает фрагментарность традиционных методик, гармонично сочетая когнитивные стратегии анализа, культурологическое осмысление контекста и коммуникативную практику в аутентичных профессиональных сценариях.

Таблица 1.

Формирование медиативных навыков в междисциплинарном формате

Навык/Умение	Метод формирования	Пример упражнения
Интерпретация лингвокультурных смыслов	Когнитивно-культурологический анализ текстов	Анализ англоязычного рекламного текста для российского рынка: студенты выявляют культурные коннотации, адаптируют слоган под отечественного потребителя
Трансформация дискурсивных стратегий	Лингводидактическая рефлексия + профессиональная стилистика	Переформулировка делового письма из британского стиля в русскоязычный нейтральный: сохранение смысла при изменении регистров вежливости
Координация рецептивно-продуктивных видов деятельности	Интерактивное моделирование + социология коммуникации	Ролевая игра «Медиатор в международной команде»: студент интерпретирует техническую документацию для русскоязычного инженера и англоязычного менеджера
Преодоление коммуникативных барьеров	Психолингвистический анализ + когнитивные стратегии	Групповое задание «Культурный разрыв»: устранение недопонимания в диалоге турист-проводник через перефразирование и культурную адаптацию
Стратегическое метакогнитивное управление	Рефлексивная практика + образовательная технология	Дневник медиатора: студенты анализируют собственные стратегии посредничества за неделю, оценивая эффективность по критериям взаимопонимания

Таким образом, медиативные умения интегрируются в многоуровневую структуру иноязычной коммуникативной компетенции, выступая её интегративным элементом в системе языкового образования, что подтверждается рядом современных исследований. В соответствии с CEFR редакции 2018 года, от медиатора требуется не только поддержание благоприятной коммуникативной среды и управление простыми конфликтами, но и решение комплексных задач: интерпретация позиций участников взаимодействия, согласование разнородных точек зрения,

превентивное устранение и конструктивное разрешение напряжённых ситуаций [8,9].

Данное понимание медиации гармонично соотносится с концепцией медиативной компетенции как поликомпонентной системы когнитивных, лингвистических и социопрагматических умений, обеспечивающих эффективное языково-культурное посредничество в условиях многоуровневой межкультурной коммуникации [10,11]. Такой подход логично продолжает междисциплинарную парадигму формирования медиаторских способностей, сложившуюся вокруг целевой установки по формированию медиативных навыков в междисциплинарном формате.

Таким образом, медиативная компетенция как часть иноязычной коммуникативной компетенции является одной из целевых установок при формировании языковой личности. Умения интерпретация лингвокультурных смыслов, трансформации дискурсивных стратегий, координации рецептивно-продуктивных видов деятельности, преодоления коммуникативных барьеров, стратегического метакогнитивного управления должны формироваться на занятиях иностранного языка в высшей школе. Для достижения этой задачи целесообразна разработка соответствующего методического аппарата для его последующего внедрения в вузовскую практику.

Список литературы:

1. ФГОС ВО по направлению подготовки 45.03.02 Лингвистика. Приказ Минобрнауки России от 12.09.2021 № 1123. URL: <https://fgosvo.ru> (дата обращения: 06.02.2026).
2. Смолянинова И.Г. Медиация как инструмент межкультурного диалога // Вестник СПбГУ. Язык и литература. 2019. Т. 16, вып. 1. С. 14-25.
3. Pöchhacker F. Language and cultural mediation: theoretical perspectives // Translation Studies. 2016. Vol. 9, № 2. P. 134-150.
4. Jacobsen B. Language and integration mediation in multicultural contexts // European Journal of Applied Linguistics. 2018. Vol. 6, № 1. P. 45-67.
5. Susanne Kudofner. Intercultural translation in multilingual regions // Swiss Journal of Linguistics. 2020. Vol. 38, № 1. P. 56-72.
6. Барышников Н.В. Медиативная компетенция как основа межкультурного взаимодействия // Вестник Томского государственного университета. Филология. 2012. № 4 (20). С. 12-21.
7. Рянская О.В. Медиативные технологии как средство повышения мотивации в обучении иностранному языку // Иностранные языки в школе. 2020. № 6. С. 23-31.
8. CEFR (Common European Framework of Reference for Languages). Companion volume with new descriptors. Strasbourg: Council of Europe, 2018. 278 p.

9. Dendrinis B. Assessing mediation competence in language learning // Language Assessment Quarterly. 2014. Vol. 11, iss. 3. P. 267-285.
10. Greanga D. Mediation in foreign language education: theoretical foundations // Journal of Language Teaching and Research. 2020. Vol. 11, № 2. P. 245-253.
11. Sundari H. Teacher mediation in second language classrooms // TESOL Quarterly. 2020. Vol. 54, № 3. P. 678-695.

PROJECT ACTIVITY AS A PEDAGOGICAL CONDITION FOR DEVELOPING LEADERSHIP QUALITIES OF MILITARY MASTER'S STUDENTS

Yespolov Shingis Omirzakovich

*Lecturer at the
National Defense University of the Republic of Kazakhstan,
Kazakhstan, Astana*

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ УСЛОВИЕ РАЗВИТИЯ ЛИДЕРСКИХ КАЧЕСТВ МАГИСТРАНТОВ-ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

Есполов Шингис Омирзакович

*преподаватель
Национального Университета обороны Республики Казахстан,
Казахстан, г. Астана*

В статье проектная деятельность рассматривается как эффективное педагогическое условие развития лидерских качеств у магистрантов военных вузов. Анализируется специфика военного образования, где традиционные методы формирования лидерства не в полной мере соответствуют современным требованиям к офицерам-руководителям [1, с. 45]. Раскрываются теоретические основы проектного обучения и возможности их адаптации к условиям военной магистратуры [2, с. 78]. Представлена модель интеграции проектной деятельности в образовательный процесс, включающая этапы инициации, планирования, реализации и рефлексии военно-профессиональных проектов. Показано, что в ходе проектной работы формируются ключевые лидерские компетенции:

принятие ответственных решений, управление командой, распределение ресурсов, разрешение конфликтов и публичная защита результатов. Приведённые эмпирические данные подтверждают эффективность проектного подхода и необходимость его системной интеграции в подготовку магистрантов-военнослужащих.

Современные военно-политические вызовы и изменение характера конфликтов предъявляют повышенные требования к офицерским кадрам [5, с. 23]. Подготовка будущих командиров оперативно-тактического звена должна обеспечивать не только профессиональные знания, но и развитие инициативности, стратегического мышления, способности к нестандартным решениям и эмоционального интеллекта. Однако традиционная система военного образования, ориентированная на дисциплину и репродуктивное усвоение знаний, не всегда эффективно формирует эти качества [6, с. 89].

В этом контексте проектная деятельность выступает перспективным педагогическим условием, способным преодолеть ограничения традиционных подходов [7, с. 34]. В отличие от лекционно-семинарских форм обучения, она создаёт практико-ориентированную среду для развития лидерских качеств через решение реальных или максимально приближенных к служебной практике задач, становясь для магистрантов пространством отработки управленческих навыков в контролируемых, но аутентичных условиях.

Проектная деятельность в военном образовании представляет собой моделирование будущей служебной деятельности, в которой магистрант выступает в роли руководителя, отвечающего за достижение результата в условиях ограниченных ресурсов, неопределённости и дефицита времени [8, с. 67]. Именно такая практика способствует наиболее полному раскрытию и развитию лидерских качеств современного офицера.

Актуальность исследования обусловлена противоречием между возрастающей потребностью в офицерах с развитым лидерским потенциалом и недостаточной разработанностью педагогических условий его формирования в магистратуре военных вузов [9, с. 101]. Цель статьи – теоретически обосновать и практически раскрыть потенциал проектной деятельности как средства развития лидерских качеств, представить модель её интеграции в образовательный процесс и подтвердить её эффективность на основе эмпирических данных.

Проектный подход имеет глубокие педагогические основания и восходит к идеям Джона Дьюи о значении обучения через деятельность [10, с. 45]. В условиях военного образования он приобретает особую значимость, поскольку структура проектной работы во многом

совпадает с логикой профессиональной деятельности офицера: постановка задачи, планирование, мобилизация ресурсов, координация действий и анализ результатов [11, с. 112].

Специфика проектной деятельности в военном вузе определяется её военно-профессиональной направленностью, ориентацией на решение задач, связанных с будущей службой (в том числе в сфере морально-психологического обеспечения, подготовки личного состава и организационного планирования) [12, с. 78], учётом жёстких временных и ресурсных ограничений [13, с. 56], а также обязательным командным характером работы. Выступая в роли руководителя проекта, магистрант осваивает навыки формирования команды, распределения задач, координации действий, разрешения конфликтов и поддержания мотивации личного состава [14, с. 134].

Проектная деятельность в военном вузе должна основываться на принципах решимости, контекстуальности и рефлексивности. Она начинается с решения реальной профессиональной задачи, не имеющей единственно правильного ответа [15, с. 91], учитывает специфику вида Вооружённых Сил и должности, а также предполагает обязательный анализ полученного опыта и результатов деятельности [16, с. 67].

Теоретическую основу её интеграции составляют компетентностный и деятельностный подходы [17, с. 45]. Первый ориентирован на формирование ключевых лидерских компетенций (целеполагание, планирование, организация, мотивация, контроль), второй – на их развитие через практику управленческой деятельности, а не только через усвоение знаний о лидерстве [18, с. 89]. В этом контексте проектная деятельность выступает не отдельным методом, а целостной педагогической системой, моделирующей основные элементы будущей служебной деятельности офицера-руководителя [19, с. 102].

Её системный характер проявляется в комплексном развитии лидерского потенциала: магистрант одновременно учится анализировать ситуацию, принимать решения, организовывать команду, управлять ресурсами и нести ответственность за результат, что соответствует реальной практике военного управления [20, с. 67]. Контекстуальная направленность обеспечивает высокую мотивацию, так как проекты связаны с будущей профессиональной деятельностью и могут иметь практическое применение в войсках [21, с. 89].

Развивающий потенциал проектной деятельности реализуется через постепенное усложнение задач и расширение ответственности обучающихся. При этом роль преподавателя трансформируется в наставника и фасилитатора, помогающего осмысливать опыт и извлекать из него профессиональные выводы [22, с. 112].

Внедрение проектной деятельности в образовательный процесс военного вуза связано с рядом ограничений: необходимостью пересмотра роли преподавателя как наставника и фасилитатора, потребностью во временных ресурсах при насыщенном учебном плане, сложностью объективной оценки результатов и определённым культурным сопротивлением традиционным авторитарным моделям обучения [23, с. 56; 24, с. 78].

Преодоление этих барьеров требует институциональной поддержки: разработки методических рекомендаций, создания банка военно-профессиональных проектных заданий, подготовки преподавателей к тьюторскому сопровождению, корректировки учебных планов и внедрения прозрачных критериев оценки проектной работы [25, с. 101].

Практика показывает, что проектная деятельность является эффективным условием развития лидерских качеств магистрантов-военнослужащих, поскольку создаёт аутентичную среду для формирования управленческих компетенций через ответственное принятие решений, командное взаимодействие и рефлексию. Её ключевые преимущества – практико-ориентированность, связь с будущей профессиональной деятельностью и высокий развивающий потенциал.

Успешная интеграция проектного подхода требует системных изменений в организации обучения, однако такие усилия оправданы повышением качества подготовки офицеров, способных эффективно действовать в условиях неопределённости. В этом контексте проектная деятельность должна рассматриваться не как дополнительный элемент, а как важный компонент магистерской подготовки, способствующий формированию компетентного и инициативного офицера-лидера.

Список литературы:

1. Барабанщиков А.В. Военная педагогика. – М.: Воениздат, 2018. – 456 с.
2. Герасимов С.И. Проектное обучение в высшей школе: теория и практика. – М.: ИНФРА-М, 2020. – 234 с.
3. Hughes R.L. Leadership in the Military Context // Handbook of Military Sciences. – Springer, 2020. – P. 112-128.
4. Johnson D.W., Johnson R.T. Learning Together and Alone: Cooperative, Competitive, and Individualistic Learning. – Boston: Allyn & Bacon, 2019. – 289 p.
5. Кикоть В.Я. Психология военного управления. – М.: Академический проект, 2019. – 367 с.
6. Дьяченко М.И. Современные проблемы военного образования. – СПб.: ВАС, 2021. – 198 с.
7. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. – М.: Академия, 2018. – 272 с.

8. Безрукова В.С. Педагогика проектной деятельности. – Ростов н/Д: Феникс, 2019. – 315 с.
9. Gerras S.J. Critical Thinking and Military Leadership // Military Review. – 2021. – Vol. 101, № 2. – P. 101-115.
10. Дьюи Дж. Демократия и образование. – М.: Педагогика-Пресс, 2019. – 384 с.
11. Макиавелли Н. О военном искусстве. – М.: АСТ, 2020. – 256 с.
12. Соловьев В.И. Тактика и оперативное искусство. – М.: Воениздат, 2022. – 412 с.
13. Кларин М.В. Инновации в обучении: метафоры и модели. – М.: Наука, 2018. – 223 с.
14. Железняк Л.Ф. Психология воинского коллектива. – М.: ВУ, 2020. – 278 с.
15. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. – М.: Смысл, 2019. – 352 с.
16. Роджерс К. Становление личности. Взгляд на психотерапию. – М.: Эксмо-Пресс, 2018. – 416 с.
17. Зимняя И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования // Высшее образование сегодня. – 2019. – № 5. – С. 34-42.
18. Выготский Л.С. Педагогическая психология. – М.: АСТ, 2020. – 672 с.
19. Холл Н. Военное лидерство в XXI веке. – СПб.: Питер, 2021. – 304 с.
20. Громько Ю.В. Проектирование и программирование развития образования. – М.: МАИ, 2018. – 267 с.
21. Бондаревская Е.В. Теория и практика личностно-ориентированного образования. – Ростов н/Д: РГПУ, 2019. – 352 с.
22. Маслоу А. Мотивация и личность. – СПб.: Питер, 2018. – 352 с.
23. Теплов Б.М. Ум полководца. – М.: Наука, 2020. – 228 с.
24. Петровский А.В. Личность. Деятельность. Коллектив. – М.: Политиздат, 2019. – 255 с.
25. Якиманская И.С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе. – М.: Сентябрь, 2020. – 96 с.

SECTION 5.

ENGINEERING

DEVELOPMENT OF ALGORITHMS FOR MORPHOLOGICAL ANALYSIS AND SYNTHESIS TO RESOLVE LEXICAL-SEMANTIC AMBIGUITY IN ENGLISH–KARAKALPAK MACHINE TRANSLATION

Allanyazov Rustem Bakhavedinovich
Independent Researcher (PhD),
Department of Artificial Intelligence,
TUIT,
Lecturer,
TSUOS,
Uzbekistan, Tashkent

ABSTRACT

This paper presents the development of algorithms for morphological analysis and synthesis aimed at resolving lexical-semantic ambiguity in English–Karakalpak machine translation. The proposed approach takes into account typological differences between the analytic structure of English and the agglutinative morphology of the Karakalpak language and is based on a combination of corpus-driven methods, formal morphological models, and semantic representations. The developed algorithms improve the accuracy of sense selection for polysemous words and ensure the correct formation of target word forms under low-resource translation conditions.

Keywords: machine translation, English–Karakalpak translation, lexical-semantic ambiguity, morphological analysis, morphological synthesis, parallel corpus, agglutinative languages, corpus linguistics, semantic disambiguation, hybrid algorithms.

Introduction

Modern machine translation systems demonstrate significant progress due to advances in neural network architectures and the extensive use of corpus data. However, for low-resource languages, particularly Karakalpak, the

quality of automatic translation remains substantially lower than for languages with large parallel corpora. One of the key reasons for this limitation is the high degree of lexical-semantic and morpho-logical ambiguity, which becomes especially evident when translating between languages with different typological structures.

English is characterized by a predominantly analytic grammatical structure, whereas Karakalpak belongs to the agglutinative language type, in which grammatical meanings are expressed through the sequential attachment of affixes to a lexical root. This typological mismatch significantly complicates the task of automatic translation and necessitates the development of specialized algorithms for morphological analysis, grammatical transfer, and morphological synthesis.

Under conditions of word-form polysemy and limited corpus resources, the integration of formal morphological models, corpus-statistical methods, and semantic representations becomes particularly relevant. Accordingly, the aim of this study is to develop algorithms that ensure the practical implementation of a model of polysemous mappings and the correct formation of target word forms in English–Karakalpak machine translation. To achieve this goal, parallel corpora, probabilistic models, syntactic annotation, and semantic networks are employed, allowing the translation process to be viewed as a multi-level system of linguistic data processing.

After constructing a model of polysemous mappings within the system of morphological analysis and synthesis, there arises a need to develop formal algorithms that ensure its practical realization in a machine translation system. Algorithms of analysis and synthesis determine the sequence of processing input linguistic data, the interpretation of morphological features, and the procedures for generating grammatically correct output word forms in the target language.

Morphological analysis in machine translation is the process of automatically determining grammatical characteristics of a word, including part of speech, stem, derivational structure, and grammatical categories. For English, which has an analytic structure, a key role is played by identifying the syntactic and grammatical function of a word in context. In Karakalpak, an agglutinative language, the primary difficulty lies in accurately reconstructing chains of affixes during word-form synthesis.

Therefore, the development of analysis and synthesis algorithms must take into account typological differences between English and Karakalpak, the specific features of their morphological systems, and the problem of word-form polysemy. This paper focuses on describing the formal principles underlying the development of algorithms that link the model of polysemous

mappings with corpus-based and semantic methods forming the basis of English–Karakalpak machine translation.

In the 21st century, bilingual and multilingual text corpora have been actively integrated into the global digital environment for the development of statistical machine translation systems [1]. Corpus linguistics, in its modern understanding, emerged as a field concerned with the creation and analysis of text corpora, driven by the need to analyze both grammatical and lexical structures of language for the development of rule-based machine translation systems and computational dictionaries [2].

The use of corpora in translation studies began with the work of Mona Baker (1993), who first demonstrated the significance of corpus-based methods for translation analysis [3]. A fundamental definition of a corpus was proposed by John Sinclair, who described it as “a collection of texts in electronic form designed to represent linguistic reality” [4].

V.V. Rykov proposed a detailed classification of corpora, distinguishing electronic archives (texts stored digitally without standardization), electronic libraries (texts presented in a standardized form), and text corpora (standardized collections intended to represent linguistic reality). Corpora are also classified by chronological criteria (synchronic, monitor, diachronic), by annotation (raw or annotated), by language coverage (monolingual, bilingual, multilingual), by purpose (research, illustrative, parallel), and by mode of existence (static or dynamic)[5]. The English–Karakalpak corpus belongs to bilingual parallel annotated corpora, making it suitable for word-form alignment algorithms.

Corpus search can provide contextual occurrences of a word, frequency information within specific domains, collocational patterns, cumulative semantic interpretation, and diachronic concept development [6]. These characteristics form the basis for ambiguity resolution algorithms, which address a typical problem in selecting the correct sense of polysemous English words.

Multilingual corpora can be aligned or non-aligned. Aligned corpora, commonly referred to as parallel corpora, provide explicit correspondences between translation units, usually at the sentence level [7]. Alignment enables the training of algorithms that model structural correspondences between English and Karakalpak sentences and identify regularities in word order, morphological markers, and syntactic dependencies.

The formal basis of morphological analysis relies on a word structure model of the form $w ::= p + r + a$, where p denotes a prefix, r a root, and a an affixal chain, reflecting the agglutinative nature of the Karakalpak language. For syntactic and morphological annotation, the Universal Dependencies model is used, in which each token is assigned a set of morphological

and syntactic features [8]. These features form a score matrix $C(oc)$, followed by a weight matrix $W(oc)$, which is determined by a regression model [9].

Lexical-semantic ambiguity is resolved using semantic networks such as Word-Net, in which words are organized into synsets representing conceptual relations [10]. Fillmore's case grammar introduces semantic roles (agent, patient, instrument), enabling the algorithm to select appropriate word forms based on semantic function [11]. The Meaning-Text Theory developed by A.K. Zholkovsky and I.A. Melchuk explains the transformation of deep semantic representations into surface linguistic structures [12]. Knuth's attribute grammar formalizes the correspondence between syntactic structures and semantic attributes [13].

Thus, morphological analysis and synthesis algorithms integrate:

- (1) corpus data,
- (2) formal morphological models,
- (3) syntactic annotation,
- (4) semantic networks and role structures.

These components jointly ensure accurate ambiguity resolution and correct word-form selection in English-Karakalpak machine translation.

The practical implementation of the described principles requires the formalization of an algorithmic pipeline for processing linguistic data. In the classical architecture of machine translation, this pipeline includes sequential stages of morphological analysis, transfer of grammatical and semantic features, and morpho-logical synthesis [14]. Each of these stages contributes to the formation of a correct target word form and must be strictly aligned with the model of polysemous mappings.

The morphological analysis algorithm begins with tokenization of the English input text, followed by lemmatization aimed at extracting the base form of a word and a set of its grammatical characteristics. Formally, the result of morphological analysis can be represented as a mapping:

$$w_i \rightarrow (\text{lemma}_i, F_i),$$

where w_i —denotes the input word form and F_i —represents a set of morphological features (part of speech, number, tense, mood, etc.). For English, a particular challenge is posed by the presence of homonymous and polyfunctional forms, which necessitates the incorporation of contextual features and probabilistic estimates derived from corpus data.

The selection of the correct morphological interpretation is based on the context of word usage and can be formalized as a maximum a posteriori probability optimization problem:

$$\hat{F}_i = \arg \max_{F \in \mathcal{F}} P(F | w_i, c_i)$$

where c_i denotes the local and global context of the word within the sentence. Such probabilistic approaches are widely used in statistical and hybrid machine translation systems.

After completing morphological analysis, the transfer stage is performed, during which analytic grammatical means of the English language are transformed into equivalent morphological categories of the Karakalpak language. This approach is typologically justified, as Turkic languages predominantly express syntactic and grammatical relations through morphological means implemented via affixation and inflection, while analytic markers play a supplementary role. Therefore, at this stage, the set of English grammatical features is mapped onto the corresponding set of Karakalpak grammatical features:

$$T: (lemma_{en}, F_{en}) \rightarrow (lemma_{kk}, F_{kk})$$

where F_{kk} includes information about case, number, possession, tense, and other grammatical categories.

The morphological synthesis stage represents the process of generating the target word form based on a lexical root and an ordered sequence of affixes. Taking into account the agglutinative nature of the Karakalpak language, synthesis can be represented as:

$$w_{kk} = stem \oplus a_1 \oplus a_2 \oplus \dots \oplus a_n.$$

This approach corresponds to formal morphological models based on finite-state automata, which have been successfully applied to the processing of Turkic languages.

The selection of specific affixes is carried out using corpus-based statistics and contextual features. For this purpose, a probabilistic model is applied to determine the most likely affix in a given context:

$$\hat{a} = \arg \max_{a \in A} P(a | stem, F_{kk}, c),$$

where a denotes the set of admissible affixes and c represents the context of word usage. Such models are employed in both statistical and neural machine translation systems for languages with rich morphology [15].

Of particular importance is the consideration of morphonological rules related to vowel harmony, consonant assimilation, and phoneme alternation, which are characteristic of the Karakalpak language. These rules are applied

at the final stage of synthesis and ensure the generation of norm-compliant word forms.

Recent studies indicate that the highest efficiency is achieved through the use of hybrid algorithms combining formal models (finite-state automata), statistical methods, and neural approaches [16]. Neural models enable the automatic detection of morpheme boundaries and the correction of analysis errors, especially under conditions of limited corpus resources.

It should be noted that errors arising at the morphological analysis stage may propagate to subsequent processing levels, leading to distortions in syntactic and semantic interpretation. For this reason, morphological analysis and synthesis algorithms are considered interrelated components of a unified machine translation system operating in an end-to-end processing mode.

Thus, the developed algorithms for morphological analysis and synthesis ensure the practical implementation of the polysemous mapping model, creating an algorithm-mic foundation for the software realization of semantic English–Karakalpak machine translation and subsequent experimental evaluation.

Conclusion

In this article, algorithms for morphological analysis and synthesis aimed at resolving lexical-semantic ambiguity in English–Karakalpak machine translation have been developed and theoretically substantiated. It is demonstrated that an effective solution to this problem is possible only through the integrated consideration of corpus data, formal morphological models, syntactic annotation, and semantic representations.

References:

1. Philipp Koehn. 2005. Europarl: A Parallel Corpus for Statistical Machine Translation. In *Proceedings of Machine Translation Summit X: Papers*, pages 79–86, Phuket, Thailand.
2. Church, K.W., & Mercer, R.L. (1993). Introduction to the Special Issue on Computational Linguistics Using Large Corpora. *Computational Linguistics*, 19(1), 1–24.
3. Mona Baker *Corpus Linguistics and Translation Studies – Implications and Applications* Source: Text and Technology , pp 233- Publication Date June 1993.
4. Sinclair J. *Corpus, Concordance, Collocation* / J. Sinclair. – Oxford: Oxford University Press, p.100. 1991.
5. Rykov, V.V.. *Text Corpora as a New Type of Linguistic Unity*. *Proceedings of the International Seminar “Dialogue”*. Moscow: Nauka. (2003)

6. Avezov, S.S. Parallel Corpora as a Tool in Translators' Work. In Proceedings of the International Scientific and Practical Conference on Contrastive Linguistics and Translation Studies (pp. 252–256).(2022).
7. Jiang Chao. *Political Linguistics*. 2024. No 2 (104). P. 235–242
8. Marie-Catherine de Marneffe, Christopher D. Manning, Joakim Nivre, and Daniel Zeman. 2021. Universal Dependencies. *Computational Linguistics*, 47(2):255–308.
9. Zhivotova, A.A., & Berdonosov, V.D. (2024). Optimization of Pre-editing Specialized Russian Texts for Machine Translation into English. *Information and Mathematical Technologies in Science and Management*, 2(34), 169–182. <https://doi.org/10.25729/ESI.2024.34.2.016>
10. Miller G.A. WordNet: A Lexical Database for English // *Communications of the ACM*. 1995. Vol. 38, No. 11. P. 39–41.
11. Fillmore, C. The Case for Case // *Universals in Linguistic Theory* / ed. by E. Bach, R.T. Harms. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968. P. 1–88.
12. Zholkovsky, A.K., & Melchuk, I.A. *Meaning–Text Theory*. Moscow. (1984).
13. Knuth, D.E. Semantics of Context-Free Languages, *Mathematical Systems Theory*, Vol. 2, No. 2 (1968), pp. 127–145.
14. Mohammed Abdulmalik Ali Quality and Machine Translation: An Evaluation of Online Machine Translation of English into Arabic Texts *Open Journal of Modern Linguistics*, Vol.10 No.5, October 15, 2020.
15. Fashwan A., Alansary S. Developing a Tag-Set and Extracting the Morphological Lexicons to Build a Morphological Analyzer for Egyptian Arabic // *Proceedings of the 7th Workshop on NLP for Similar Languages, Varieties and Dialects (WANLP)*. 2022. P. 29–38.
16. Uteuliev N., Kudaybergenov J., Kudaybergenov T. Morphological Analysis of the Karakalpak Language Using Neural Networks. *MMIT Journal*, 2025.

CYBERSECURITY FEATURES OF INDUSTRIAL CONTROL SYSTEMS (ICS) AND THEIR IMPACT ON ATTACK DETECTION METHODS IN CRITICAL INFORMATION INFRASTRUCTURE

Bayegizova Aigulim Seisenbekovna

*Candidate of Physical and mathematical Sciences,
Senior Lecturer the Information Security Department,
L.N. Gumilyov Eurasian National University,
Kazakhstan, Astana*

Sultankhamit Alua Orkenkyzy

*Student,
L.N. Gumilyov Eurasian National University,
Kazakhstan, Astana*

ABSTRACT

Modern industrial control systems (ICS) are characterized by unique architectures based on legacy protocols, deterministic communications, and strict requirements for operational continuity. These features form a specific vulnerability surface where attacks take the form of stealthy manipulations of technological processes. Traditional intrusion detection systems (IDS), oriented towards IT traffic analysis, are systematically unable to detect such anomalies in real-time due to the fundamental mismatch of their signature models with the operational requirements of ICS. This study develops adapted attack detection strategies through a consistent analysis of ICS architectural features, evaluation of traditional IDS/IPS limitations, and the proposal of modified detection methods, including specialized signatures and behavioral analysis.

Keywords: Industrial Control Systems (ICS), Cybersecurity, Critical Information Infrastructure (CII), Intrusion Detection Systems (IDS), Modbus, Machine Learning, SCADA.

Introduction

The escalation of cyber threats targeting industrial facilities has revealed fundamental limitations of traditional security approaches. Industrial Control Systems (ICS) operate using deterministic protocols such as Modbus and Profibus and require strict operational continuity and low latency [1, p. 43]. These characteristics form a vulnerability landscape fundamentally different

from classical IT systems, necessitating specialized protection strategies for critical information infrastructure (CII).

Traditional intrusion detection systems are largely incompatible with industrial environments, as they focus on IT traffic analysis and ignore the deterministic nature of industrial communications and limited computing resources of automation devices [2, p. 27]. As a result, such systems generate false alarms that disrupt technological processes and fail to detect targeted attacks aimed at manipulating physical control parameters.

1. Specifics of ICS and their vulnerabilities

1.1. Architectural features of industrial control systems

ICS are characterized by a hierarchical architecture consisting of enterprise management systems (ERP), supervisory control levels (SCADA, HMI), and field devices such as sensors and controllers [3, p. 70]. This structure differs significantly from flat IT network topologies and is designed to ensure deterministic execution of technological processes under strict time constraints. Each level has distinct interaction characteristics and security vulnerabilities, creating specific protection requirements.

1.2. Key ICS protocols and their vulnerabilities

Industrial protocols such as Modbus and Profibus were originally designed without built-in security mechanisms. The openness of Modbus TCP/IP allows interception and modification of traffic without cryptographic protection, while Profibus lacks authentication and encryption mechanisms [4, p.51-55]. These limitations enable man-in-the-middle attacks and unauthorized command injection.

Legacy requirements for low latency and compatibility with outdated hardware prevent rapid modernization of protocol stacks. The absence of integrity verification in Modbus RTU and Profibus PA enables undetected data and command substitution, which is especially dangerous in process control environments where manipulated parameters may lead to emergencies.

1.3. Performance and reliability requirements

Strict continuity requirements significantly limit the applicability of traditional cybersecurity measures in ICS. Activities such as vulnerability scanning or frequent updates may disrupt production cycles. Real-world incidents from 2019–2024 demonstrate the consequences of such disruptions, including attacks on Norsk Hydro ASA, the Oldsmar water treatment plant, and the Varta manufacturing facilities [5, p. 57]. These cases confirm the need for security approaches compatible with uninterrupted industrial operation.

2. Evaluation of attack detection methods

2.1. Traditional IDS/IPS in IT Environments

Conventional IDS/IPS solutions are divided into network-based and host-based systems. They rely on signature and anomaly detection techniques developed for corporate IT infrastructures. Signature-based detection ensures high accuracy for known threats, while anomaly detection identifies deviations from established behavioral profiles. Machine learning methods enhance anomaly detection by identifying deviations even in previously unknown attack scenarios [3, p. 70].

2.2. Limitations of standard approaches in ICS

Deep packet inspection methods effective in IT environments are poorly suited for industrial protocols. The absence of encryption and authentication in Modbus and Profibus complicates signature-based detection, as legitimate and malicious commands may appear identical [6, p. 14]. Furthermore, real-time performance requirements in ICS prohibit resource-intensive analysis, while false alarms may trigger emergency shutdowns. Unlike IT systems, ICS cannot compromise between security and timing guarantees.

2.3. Analysis of real incidents of cyber attacks on ICS and their consequences

Targeted attacks on industrial facilities have repeatedly demonstrated the exploitation of SCADA system vulnerabilities. The Stuxnet worm incident in 2010 showed the possibility of physical damage to centrifuges at a nuclear facility through manipulation of Siemens Step7 controllers.. These cases confirm that the attackers are purposefully exploring the architectural weaknesses of ICS to achieve maximum impact.

Cyber attacks on industrial systems often cause cascading effects in physical processes. Hacking into the control system of a steel mill in Germany in 2014 led to an uncontrolled release of molten metal and damage to the furnace. Such incidents demonstrate that the consequences of attacks in ICS extend beyond the digital space, affecting the technological parameters and security of equipment.

3. Adaptation of detection for ICS

3.1. Development of signatures and detection rules for specific ICS protocols

The method of forming protocol-specific signatures requires an in-depth analysis of the semantics of fields, types of commands, and time characteristics of data exchange. "If the tool classifies the package as malicious, then the third and fourth levels will try to determine the general type of attack and the specific type of attack. At the third stage, we classify the package according to one of the seven main types of attacks – Naive Malicious Response Injection; – Complex Malicious Response Injection; – Malicious State Command Injection; – Malicious Parameter Command

Injection; – Malicious Function Code Injection; – DoS – Reconnaissance» [7, p.113]. This approach allows you to create detailed signatures that correspond to the specifics of ICS protocols.

Contextual filtering based on operational states and production cycles significantly reduces false positives.

3.2. Using machine learning and behavioral analysis to identify anomalies in ICS

Machine learning adaptation to ICS requires feature selection reflecting process cycles, telemetry characteristics, and control modes. Unsupervised methods such as clustering and autoencoders are preferred due to limited labeled data availability. Neural networks have the ability to learn from significant amounts of data and identify complex patterns, which would be impossible to do using traditional analysis methods [8, p. 90].

The integration of behavioral baselining into ICS requires the development of drift detection mechanisms capable of detecting gradual deviations from normal operating profiles without exceeding the computational limitations of the systems. Explicable models, for example, based on SHAP values or LIME, provide the necessary interpretability for operational decision-making by personnel.

3.3. Recommendations for the implementation of adapted attack detection systems in critical information infrastructure

The implementation of adapted attack detection systems requires a step-by-step strategy, starting with passive monitoring and validation in a laboratory environment. The use of methods such as "implementing a digital twin that allows testing and evaluating the performance of an intrusion detection system without interrupting the real process" ensures safe testing [7, p.114].

Verification procedures after any configuration changes and integration with the incident response plan are mandatory. Special attention should be paid to operator training, using "multifactor authentication to control access to automated process control systems, taking into account confidentiality", which increases the level of protection of critical infrastructure [6, p.21].

Conclusion

Industrial control systems possess unique characteristics based on legacy protocols, deterministic communication, and strict continuity requirements, forming a specific vulnerability surface. Traditional IDS solutions designed for IT environments are unable to detect covert manipulations of technological processes due to fundamental incompatibility with ICS operational requirements.

The study achieved its objective of developing adapted detection strategies through analysis of ICS architecture, evaluation of traditional IDS/IPS limitations, and proposal of protocol-specific and behavioral detection methods. The relevance of the work is reinforced by the growth of targeted attacks on CII and increasing regulatory requirements under IEC 62443 and NIST SP 800-82 standards. The proposed multi-level detection concept balances detection accuracy with operational continuity, providing a practical foundation for enhancing cybersecurity in industrial environments.

References:

1. Arefyev A.S. Targeted attacks on the industrial sector: a new weapon in cyberwarfare // *Automation in Industry*. – 2015. – pp. 43–44.
2. Gorbatov V.S., Zhukov I.Y., Kravchenko V.V. et al. Functionality of the cybersecurity network of critical information infrastructure // *Security of Information Technologies*. – 2023. – No. 1. – pp. 27–39.
3. Zaozerskiy A.A. Using machine learning to detect anomalies in network traffic // *International Journal of Information Technology and Energy Efficiency*. – 2025. – No. 6. – pp. 70–73.
4. Malikov V.V. Security of CII. Ensuring comprehensive security of critical information facilities // *Security Technologies*. – 2011. – No. 5. – pp. 51–60.
5. Novikova E.S., Kuznetsova E.O., Golubev S.A. Detection of network intrusions in industrial cyber-physical systems based on convolutional neural networks // *Information and Control Systems*. – 2024. – No. 5. – pp. 57–67.
6. Sukhostat L.V. Review of some security solutions for modern ICS // *Telecommunications*. – 2022. – No. 2. – pp. 14–17.
7. Nasuro E.V., Naumovich A.I. Three-level intrusion detection system for industrial control systems // *Young Scientist*. – 2021. – No. 21. – pp. 112–114.
8. Parshenkova Y.A., Maksimova E.A., Matveev A.V. Information security risk analysis at critical information infrastructure facilities using neural networks and fuzzy cognitive maps // *Bulletin of the St. Petersburg University of the State Fire Service of the EMERCOM of Russia*. – 2024. – No. 3. – pp. 86–97.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DETECTING THREATS TO EXTERNAL CORPORATE NETWORKS

Bayegizova Aigulim Seisenbekovna

*Candidate of Physical and mathematical Sciences,
Senior Lecturer the Information Security Department,
L.N. Gumilyov Eurasian National University,
Kazakhstan, Astana*

Toregaliyev Tilekzhan Maksutuly

*Student,
L.N. Gumilyov Eurasian National University,
Kazakhstan, Astana*

ABSTRACT

The article examines the application of hybrid artificial intelligence methods for detecting threats to external corporate networks amid the growing complexity of modern cyberattacks. Limitations of traditional signature-based and statistical approaches, including high false positive rates and poor detection of new attacks, are highlighted. A hybrid model architecture integrating LSTM recurrent neural networks for temporal network traffic analysis and natural language processing (NLP) for interpreting cyber intelligence and security logs is proposed. Data preparation, training, and optimization procedures using standard and synthetic datasets are described. Experimental evaluation on the CIC-IDS2017 dataset and real corporate traffic demonstrates high detection accuracy, a reduction of false positives to 5%, and stable performance under high network loads.

Keywords: artificial intelligence, cybersecurity, intrusion detection, hybrid models, LSTM, network traffic analysis, natural language processing, APT attacks.

Introduction

Modern corporate networks face unprecedented growth in the complexity of cyberattacks, including targeted APT attacks and large-scale DDoS campaigns, leading to catastrophic financial losses. According to Cybersecurity Ventures, global cybersecurity spending will exceed \$1 trillion by 2025, underscoring the critical need for innovative approaches to protecting network perimeters [1, p.77].

Traditional threat detection systems based on static rules and signature analysis demonstrate fundamental limitations. A high level of false positives (up to 40% according to the SANS Institute), response delays, and inability to recognize new attacker tactics significantly reduce their effectiveness, especially against complex multi-stage attacks.

Hybrid artificial intelligence models offer a new approach by combining machine learning methods for anomaly detection with natural language processing (NLP) for contextual threat interpretation. This synergy enables proactive real-time analysis of network traffic and reveals hidden relationships overlooked by classical methods [2, p.92].

Recurrent neural networks, particularly Long Short-Term Memory (LSTM) architectures, are well suited for analyzing temporal sequences of network traffic due to their ability to preserve long-term dependencies. This property is critical for detecting attacks that evolve gradually over extended periods. LSTM-based models demonstrate higher detection accuracy compared to methods relying on isolated packet analysis [3, p.204].

The aim of this study is to develop and experimentally validate a hybrid AI model capable of reducing the false positive rate to 5% when analyzing external corporate traffic. To achieve this goal, the following tasks are addressed: systematization of modern AI approaches in cybersecurity; design of a hybrid architecture integrating LSTM-based traffic analysis and threat classification modules; experimental validation on representative datasets [4, p.20].

1. Overview of threat detection methods

1.1. Evolution of threats and modern challenges

Early cyber threats were primarily represented by simple malware with limited impact on corporate networks. With the development of Internet technologies, cyber threats have evolved into complex, targeted attacks involving multi-stage infrastructure compromise. Modern attackers actively use social engineering techniques and zero-day exploits, while financial motives and state interests drive the development of sophisticated attack methodologies [2, p.92].

1.2. Classical approaches: signature and anomaly analysis

Signature-based analysis relies on comparing network traffic with pre-defined threat patterns and remains effective against known attacks. However, its inability to detect unknown or modified threats significantly limits its applicability in rapidly evolving threat environments.

Anomaly-based analysis focuses on identifying deviations from normal network behavior and enables detection of previously unknown threats. At the same time, it suffers from a high false positive rate due to difficulties in

accurately defining normal behavior in dynamic corporate networks. These limitations emphasize the need for more adaptive detection approaches [5, p.70].

1.3. Machine learning in threat detection

Machine learning methods used in threat detection include supervised, unsupervised, and hybrid approaches. Supervised algorithms such as SVM and Random Forest require labeled datasets, while unsupervised methods identify anomalies without prior labeling. Hybrid approaches combine both strategies, improving detection accuracy under conditions of incomplete data [6, p.92].

Deep learning models, including convolutional and recurrent neural networks, demonstrate high efficiency in processing multidimensional network traffic data. However, they require substantial computational resources and suffer from limited interpretability, complicating trust in detection results and analysis of false positives [7, p.44].

2. Architecture of the hybrid AI model

2.1. Conceptual foundations

Hybrid AI models integrate multiple analytical approaches to enhance threat detection effectiveness. By combining machine learning algorithms, big data processing, and classical detection techniques, such systems overcome the limitations of individual methods in dynamic network environments [8, p.50].

Experimental studies indicate that hybrid systems achieve 15–20% higher detection accuracy compared to standalone solutions due to parallel analysis of structural and behavioral traffic characteristics.

2.2. Selection of LSTM and NLP Components

LSTM neural networks are used to analyze sequential network traffic data and capture long-term temporal dependencies. Gating mechanisms within LSTM architectures regulate information flow and prevent gradient degradation, enabling identification of complex traffic patterns [9, p.51].

NLP methods are applied to analyze textual data related to cyber threats, including security logs, reports, and threat intelligence sources. Using embeddings and transformer-based models, unstructured text is converted into vector representations, allowing detection of semantic patterns in attacker tactics and vulnerability descriptions [8, p.52].

2.3. Module integration

The LSTM-based traffic analysis module preprocesses data through normalization, categorical encoding, and aggregation into fixed-length time windows. Extracted temporal features are combined with results from the NLP module, which identifies entities such as IP addresses, domains, and malicious file hashes.

Integration is implemented through a unified feature vector, and threat prioritization is performed using weighted scores from both modules. High-risk incidents are automatically forwarded to SIEM systems for further analysis [8, p.55].

3. Implementation and training

3.1. Data preparation

Training data included both real and synthetic datasets. The CIC-IDS2017 dataset was used as the primary source of labeled traffic containing DDoS, SQL injection, and brute force attacks. Synthetic data were generated to represent rare attack scenarios and specific corporate environments, increasing data diversity and reducing overfitting risks [5, p.71].

Preprocessing steps included feature normalization, handling class imbalance through oversampling, and aggregation of packets into 5-second time windows to preserve temporal dependencies [7, p.46].

3.2. Model development and training

The hybrid model combines LSTM and convolutional layers to analyze temporal and spatial traffic patterns. TensorFlow was selected for implementation due to its scalability and suitability for real-time processing [4, p.20]

Hyperparameter tuning was performed using random search strategies. Categorical cross-entropy was used as the loss function, while L2 regularization and dropout were applied to prevent overfitting, particularly in imbalanced datasets [6, p.97].

4. Performance evaluation

4.1. Evaluation metrics

Model performance was assessed using precision, recall, and F1-score. Precision reflects the proportion of correctly identified threats, recall measures the ability to detect all actual attacks, and F1-score provides a balanced evaluation of both metrics [10, p.209].

4.2. Experimental results

Testing included validation on CIC-IDS2017 data, stress testing under high traffic loads, and evaluation on real corporate network flows. The model achieved detection accuracy of 99.96% for major attack categories, with response times below 115 ms. F1-score values remained stable in the range of 0.987–0.992 under varying conditions [6, p.100].

4.3. Comparative analysis

Compared to signature-based systems and standalone ML models, the proposed hybrid approach demonstrated an 18% reduction in false positives and improved detection of complex multimodal attacks. Parallel processing of traffic data and textual threat intelligence significantly enhanced classification speed and accuracy [8, p.65].

Conclusion

The conducted experiments confirm the effectiveness of the proposed hybrid AI model, achieving the target false positive rate of 5% while maintaining high detection accuracy. Integration of LSTM-based traffic analysis and NLP-based contextual analysis enables reliable detection of complex APT attacks and previously unknown threats.

Validation on standardized datasets and real corporate networks demonstrates the model's practical applicability and readiness for integration into existing security infrastructures. Future research should focus on optimizing computational efficiency and integrating automated response systems (SOAR) to enable end-to-end threat detection and mitigation workflows [1, p.83]. implementation of an end-to-end cycle from detection to threat neutralization within a single technological solution [1, p.83].

References:

1. Asyaev G.D., Sokolov A.N. Intrusion detection based on analysis of anomalous behavior of a local network using supervised machine learning algorithms // Bulletin of UrFU. 2020. No.1. pp.77–83.
2. Pervertun D.R. The role of artificial intelligence in information security // International Journal of Information Technologies and Energy Efficiency. 2024. No.5. pp.92–97.
3. Kurbanov S.N. Algorithms for detecting anomalies in network traffic using machine learning // JMEA Journal of Modern Educational Achievements. 2024. No.1. pp.204–208.
4. Gerasimov M., Zabrodin A.V. Anomaly detection in large-scale data using isolation forest and autoencoder // Intelligent technologies in transport. 2025. No.4. pp.17–25.
5. Zaozersky A.A. Using machine learning for anomaly detection in network traffic // International Journal of Information Technologies and Energy Efficiency. 2025. No.6. pp.70–73.
6. Lapina M.A., Movzalevskaya V.V., Tokmakova M.E. et al. Application of machine learning technologies for detecting web attacks // Cybersecurity issues. 2024. No.4. pp.92–103.
7. Shibaev A.A., Shrago I.L., Vasinkin I.A. et al. Application of machine learning methods in the task of analyzing anomalous behavior of technological parameters, when classifying technological operations, well construction cycle // Drilling and oil. 2023. No.7. pp.44–47.
8. Lutskovich A.I., Vasiliev V.I., Vulfina A.M. et al. Automated system for analyzing weakly structured cyber intelligence data using large language models // Information and control systems. 2025. No.2. pp.50–67.

9. Razumovich N.A., Rushkevich I.S., Fedosenko V.A. Artificial intelligence for traffic analysis // 61st scientific conference of postgraduate students, master's students and students of BSUIR. Minsk, 2025. pp.51–54.
10. Burlakov M.E., Ivkin A.N. Intrusion detection system based on artificial immune system // Bulletin of PNRPU. Electrical engineering, information technology, control systems. 2019. No.29. pp.209–213.

OPTIMAL ORGANIZATION OF COMPLEX CHEMICAL ENGINEERING SYSTEMS

Naletov Vladislav Alekseevich

*Associate Professor, PhD in Engineering,
D.I. Mendeleev University of Chemical Technology of Russia,
Russia, Moscow*

Glebov Mikhail Borisovich

*Professor, Doctor of Engineering Sciences,
D.I. Mendeleev University of Chemical Technology of Russia,
Russia, Moscow*

Naletov Alexei Yurievich

*Professor, Doctor of Engineering Sciences,
D.I. Mendeleev University of Chemical Technology of Russia,
Russia, Moscow*

ОПТИМАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СЛОЖНЫХ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Налетов Владислав Алексеевич

*доц., канд. техн. наук,
ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический
университет имени Д.И. Менделеева»,
РФ, г. Москва*

Глебов Михаил Борисович

*проф., д-р техн. наук,
ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический
университет имени Д.И. Менделеева»,
РФ, г. Москва*

Налетов Алексей Юрьевич

*проф., д-р техн. наук,
ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический
университет имени Д.И. Менделеева»,
РФ, г. Москва*

Оптимальная организация сложных технологических объектов, например химико-технологических систем (ХТС), обладающих дискретной элементной структурой, связана с решением оптимизационных задач как на макро, так и на микроуровнях. Системный информационный подход к описанию ХТС предполагает, что макроуровень представлен статистическим ансамблем весовых коэффициентов, учитывающих в вероятностном виде флуктуации средних энергетических уровней преобразований в элементах по отношению к уровню ХТС как единого целого. В свою очередь микроуровень представлен статистическим ансамблем, учитывающим вероятности возможных состояний технологических потоков в ходе их превращений. При этом доминирующую роль играет организация макроуровня, связанная с оптимальным согласованием элементов в системах, что приводит к повышению показателей их макроскопичности, целостности, автономности и энергосбережения [1].

Однако в ряде случаев химико-технологические системы имеют несколько макроскопических уровней.

Во-первых, это наблюдается при их интеграции с другими ХТС при создании кооперированных химических производств, обладающих более высокими уровнями агрегирования.

Во-вторых, это имеет место в ХТС, включающих сложные процессы, имеющие дискретную элементную структуру. К последним, в частности, можно отнести системы с двухкамерными или многокамерными печами, объединенными в рамках единых тепловых агрегатов.

Целью работы является разработка методики оптимальной организации химико-технологических систем, иерархическая структура которых имеет несколько макроскопических уровней.

Выберем в качестве объекта исследования систему с двухкамерной нагревательной печью радиационно-конвекционного типа и рекуперативным подогревом воздуха, используемую в процессах подогрева нефти на нефтеперерабатывающих предприятиях (НПП).

В иерархической структуре выбранного объекта исследования можно выделить два макроскопических уровня. С одной стороны, химико-технологическая система представлена дискретной элементной структурой с печью как единым тепловым агрегатом, а с другой – собственно печь представляет подсистему, объединяющую две камеры: радиации и конвекции

[2-4]. Особенностью оптимальной организации химико-технологических систем, иерархическая структура которых имеет как минимум два макроскопических уровня, как в выбранном объекте исследования, заключается в том, что в данном случае оптимизационная задача решается последовательно, начиная с верхнего макроуровня (макроуровень I) к нижнему макроуровню (макроуровень II) по единому критерию – макроэнтропии и далее к микроуровню (рис.1).

Формулировку задачи оптимальной организации на макроуровне для обоих случаев можно представить следующим образом:

$$H_M = -\sum_i^Z n_i \ln n_i \rightarrow \max \quad (1)$$

$$\sum_i^Z n_i = 1 \quad (2)$$

$$\sum_i^Z n_i \langle U_i \rangle = \langle U_c \rangle \quad (3)$$

где H_M – макроэнтропия, Z – число преобразований технологического

потока в элементах системы или камерах печи, n_i – весовой коэффициент

i -го превращения.

МАКРОУРОВЕНЬ I

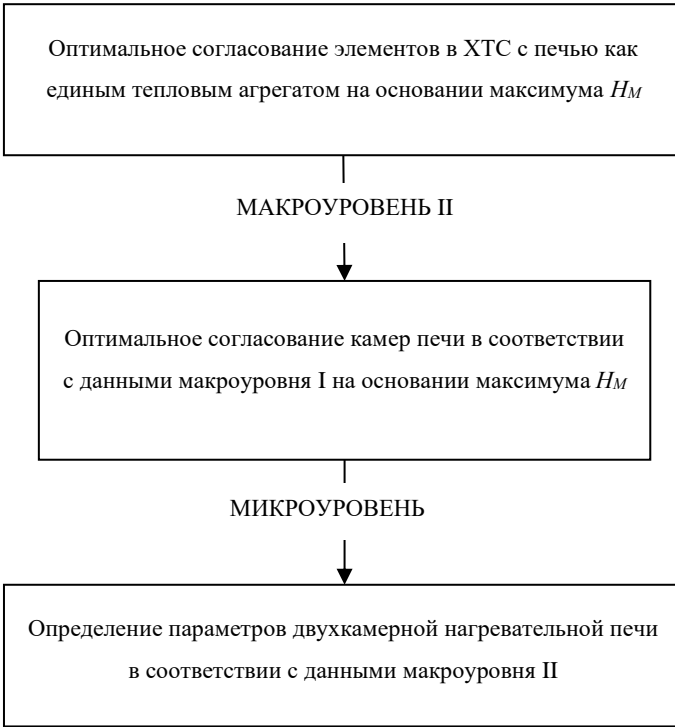
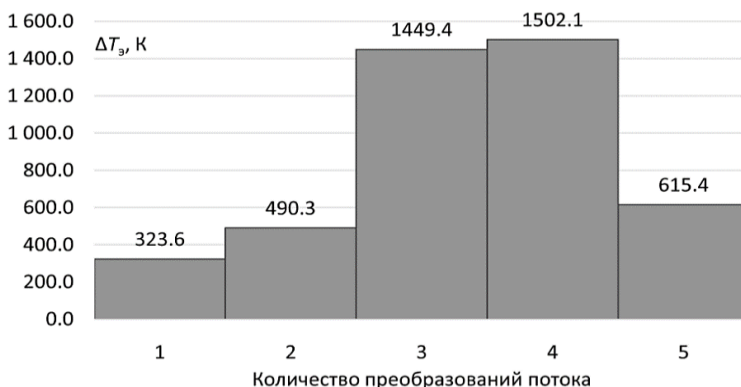


Рисунок 1. Блок-схема алгоритма оптимальной организации системы с печью радиационно-конвекционного типа

Максимизации макроэнтропии вида (1) соответствует симметричный вид диаграммы распределения эквивалентных температурных уровней. Под симметричным видом диаграммы распределения будем понимать равенство эквивалентных температурных уровней, условно объединенных в обобщенные источник и сток, которые разделяют диаграмму на две части. Методика расчета эквивалентных температурных уровней, в том числе обобщенных уровней источника и стока представлена в работе [5].

На основании данных технологического расчета в программной среде ChemCad была построена исходная диаграмма распределения эквивалентных температурных уровней системы с печью как единым тепловым агрегатом (рис. 2). Диаграмма строится в едином масштабе,

который определяется стандартной мольной энергией в распределении Больцмана.



Обозначения: 1 – сжатие воздуха; 2 – подогрев воздуха в рекуператоре; 3 – сгорание топлива с воздухом; 4 - подогрев нефти; 5 – охлаждение дымовых газов в рекуператоре

Рисунок 2. Диаграмма распределения эквивалентных температурных уровней в системе с нагревательной печью как единым тепловым агрегатом (в масштабе 1 моль)

Первые три уровня, отображающих процессы, где энергия подводится, объединяются в обобщенный источник, а последние два, отображающих процессы, где энергия отводится, в обобщенный сток. Из анализа диаграммы на рис.2 можно сделать вывод, что значение эквивалентного температурного уровня для двухкамерной печи (уровень 4) должно уменьшаться, что коррелирует с выравниванием аналогичных уровней по камерам печи, которое приводит к снижению потерь эксергии в печи в целом (табл.1).

Таблица 1.

Данные баланса эксергии по двухкамерной печи

Исходный вариант		Оптимальный вариант	
ΔE_k , МДж/ч	5186,07	ΔE_k , МДж/ч	5311,77
ΔE_p , МДж/ч	15939,92	ΔE_p , МДж/ч	14506,05
Суммарные потери эксергии, МДж/ч	21125,99	Суммарные потери эксергии, МДж/ч	19817,82

Примечание: топливо – мазут, производительность нагревательной печи – 60 тыс. т нефти

Список литературы:

1. Налетов В.А., Глебов М.Б., Равичев Л.В., Налетов А.Ю. Оптимальная организация сложных химико-технологических объектов на основе общей теории систем // Теорет. основы хим. технологии. 2023. Т. 57. №2. С.141-150.
2. Широков В.А., Сурков В.В. Совершенствование топливно-энергетического баланса нефтеперерабатывающих предприятий // Деловой журнал Neftegaz. ru. 2018. №4. С.40 – 41.
3. Zhidkov A.B. Energy efficiency of tube-furnace operation // Chemistry and Technology of Fuels and Oils. 2013. Vol. 49. Pp. 125-134.
4. Жидков А.Б., Герасимов Д.П., Денисов Д.Е. Трубчатые печи нефтепереработки и нефтехимии. Учеб. пособие для вузов. СПб.: Арт Проект. 2015. 102 с.
5. Налетов В.А., Глебов М.Б., Налетов А.Ю. Оптимальная организация химико-технологической системы на основе макроскопического ее описания с позиции теории информации // Химическая технология. 2014. Т. 15, №5. с. 315-320.

INTELLIGENT FLEET AND SERVICE NETWORK MANAGEMENT BASED ON DIGITAL TWINS AND PREDICTIVE ANALYTICS

Evgeny Atanasovich Popov

*PhD in Technical Sciences,
MIREA – Russian Technological University,
Russia, Moscow*

ABSTRACT

This paper presents a model for intelligent management of vehicle fleets and service networks based on the integration of digital twins and predictive analytics. The proposed framework combines data obtained from optical diagnostics, telemetric systems, and operational records into a unified analytical platform linking vehicle-level and network-level monitoring.

The study describes the architecture for constructing digital twins, mechanisms for multisensor data fusion, and methods for predicting technical degradation of key vehicle components and assemblies. The presented approach supports reliable management decision-making, reduces unplanned downtime, and improves the efficiency of maintenance and service processes.

The results confirm the potential of adaptive digital twin technologies and predictive models for enhancing operational reliability and forming the foundation of intelligent service ecosystems in the automotive industry.

Keywords: fleet management, digital twin, predictive analytics, technical diagnostics, multisensor data fusion, service networks, risk management, intelligent maintenance, computer vision.

Introduction

Modern vehicle fleets and service networks operate under conditions of increasing technical complexity, high operational loads, and growing requirements for safety, reliability, and economic efficiency. The expansion of corporate fleets, logistics services, and distributed transportation systems has led to a significant increase in the volume and diversity of technical and operational data involved in fleet management processes.

In most existing management systems, primary attention is focused on monitoring mileage, fuel consumption, routes, and scheduled maintenance intervals. While such approaches provide basic operational control, they do not adequately reflect the actual technical condition of vehicle components

and assemblies. Diagnostic procedures are often fragmented and insufficiently adapted to individual operating conditions, environmental influences, and structural modifications.

In recent years, digital twin technologies and predictive analytics have attracted considerable attention in industrial and transportation applications. These technologies enable the creation of virtual representations of physical systems and support data-driven forecasting of technical states. However, practical implementation at the level of fleet and service network management remains limited due to the lack of integrated architectures that combine diagnostics, analytics, and maintenance coordination within a unified framework.

This study aims to develop and investigate an intelligent fleet and service network management model based on digital twins and predictive analytics. The proposed approach provides comprehensive assessment of vehicle technical conditions, supports proactive maintenance planning, and enables optimization of operational and service processes.

1. Limitations of Traditional Fleet Management Systems

Conventional fleet management systems are primarily oriented toward tracking operational indicators such as mileage, fuel consumption, vehicle routes, and maintenance schedules. These parameters are widely used for resource planning and logistical coordination.

Despite the extensive use of telematics platforms and global positioning technologies, most existing solutions do not provide deep integration of diagnostic data related to the physical condition of vehicle components. Technical inspections are typically performed periodically and rely on standard onboard sensors and visual assessments.

Scheduled maintenance strategies fail to consider individual operating patterns, driving behavior, environmental conditions, and structural modifications. Consequently, many potential failures are detected only at advanced stages, resulting in increased downtime, higher repair costs, and reduced fleet reliability.

Another major limitation is the fragmentation of information flows between fleet operators, service centers, and engineering departments. The absence of unified analytical environments complicates coordinated decision-making and weakens the overall effectiveness of service networks.

2. Architecture of the Fleet Digital Twin System

The proposed management framework is based on a hierarchical digital twin architecture integrating individual vehicle models into a unified fleet-level analytical system.

At the primary level, digital twins of individual vehicles are constructed using high-precision optical measurements, telemetric data, and operational

records. These models reflect geometric, mechanical, and functional characteristics of key vehicle subsystems.

At the secondary level, individual digital twins are aggregated into a fleet-wide analytical platform enabling comparative analysis, trend identification, and detection of abnormal operational patterns. Standardized data interfaces and multisensor fusion mechanisms support system interoperability.

The architecture incorporates specialized software modules for optical diagnostics, data integration, and early warning generation. Continuous model updating and adaptive parameter adjustment ensure responsiveness to changing operational conditions.

As a result, the digital twin system provides dynamic representation of technical states, supporting both localized diagnostics and system-wide management.

3. Predictive Analytics and Risk Management

Predictive analytics constitutes a central component of the proposed framework, transforming diagnostic and operational data into actionable management information.

Correlation analysis is employed to identify relationships between geometric deviations, vibration characteristics, load distributions, and performance indicators. These relationships enable early detection of structural degradation and component wear.

Predictive models generate estimates of failure probabilities, remaining useful life, and maintenance priorities. These outputs support proactive scheduling and optimized allocation of technical resources.

Risk management mechanisms are implemented through continuous assessment of technical, operational, and environmental factors. Vehicles and subsystems exhibiting elevated risk levels are automatically classified and prioritized for preventive intervention.

This approach facilitates the transition from reactive maintenance practices to proactive, risk-oriented fleet management strategies.

4. Integration with Service Networks and Maintenance Infrastructure

Efficient fleet management requires close integration between analytical platforms and service network operations. The proposed model establishes a unified digital environment linking fleet operators, service facilities, and technical specialists.

Diagnostic results and predictive reports are transmitted to service centers through standardized communication interfaces. This ensures consistent interpretation of technical conditions and reduces variability in maintenance procedures.

The framework supports integration of digital training systems and standardized operational protocols, enabling service personnel to perform

maintenance activities in accordance with validated analytical recommendations.

Embedded quality control mechanisms monitor compliance with technical standards and assess repair effectiveness. Operational feedback is continuously incorporated into digital twin models, supporting iterative system improvement.

This integrated structure enhances coordination, transparency, and scalability of service network management.

Conclusion

This study presents an integrated model for intelligent management of vehicle fleets and service networks based on digital twins and predictive analytics. The proposed framework combines optical diagnostics, multisensor data fusion, and adaptive analytical algorithms into a unified management architecture.

Hierarchical digital twin systems enable continuous monitoring of technical conditions, early identification of degradation processes, and reliable forecasting of maintenance requirements. Predictive analytics and risk-oriented management mechanisms support informed decision-making and efficient resource allocation.

Integration with service infrastructure and digital training systems ensures consistent maintenance quality and reduces operational variability. The presented approach facilitates the transition toward proactive, data-driven fleet management and enhances the reliability and sustainability of transportation systems.

The results demonstrate the potential of adaptive digital twin technologies as a foundation for future intelligent service ecosystems in the automotive industry.

References:

1. Grieves, M., & Vickers, J. (2017). Digital Twin: Mitigating Unpredictable, Undesirable Emergent Behavior in Complex Systems. In *Transdisciplinary Perspectives on Complex Systems* (pp. 85–113). Springer.
2. Tao, F., Qi, Q., Liu, A., & Kusiak, A. (2018). Digital Twins and Cyber–Physical Systems toward Smart Manufacturing and Industry 4.0. *Engineering*, 4(5), 653–661.
3. Fuller, A., Fan, Z., Day, C., & Barlow, C. (2020). Digital Twin: Enabling Technologies, Challenges and Open Research. *IEEE Access*, 8, 108952–108971.
4. Lee, J., Bagheri, B., & Kao, H.A. (2015). A Cyber–Physical Systems Architecture for Industry 4.0-Based Manufacturing Systems. *Manufacturing Letters*, 3, 18–23.

5. Wang, J., Ma, Y., Zhang, L., Gao, R., & Wu, D. (2018). Deep Learning for Smart Manufacturing: Methods and Applications. *Journal of Manufacturing Systems*, 48, 144–156.
6. Jardine, A.K. S., Lin, D., & Banjevic, D. (2006). A Review on Machinery Diagnostics and Prognostics Implementing Condition-Based Maintenance. *Mechanical Systems and Signal Processing*, 20(7), 1483–1510.
7. Carvalho, T.P., Soares, F.A. A.M. N., Vita, R., Francisco, R.P., Basto, J.P., & Alcalá, S.G. S. (2019). A Systematic Literature Review of Machine Learning Methods Applied to Predictive Maintenance. *Computers & Industrial Engineering*, 137, 106024.
8. Boschert, S., & Rosen, R. (2016). Digital Twin—The Simulation Aspect. In *Mechatronic Futures* (pp. 59–74). Springer.
9. Liu, Y., Zhang, L., Yang, Y., Zhou, L., Ren, L., Wang, F., Liu, R., & Pang, Z. (2019). A Novel Cloud-Based Framework for the Elderly Healthcare Services Using Digital Twin. *IEEE Access*, 7, 49088–49101.
10. Mobley, R.K. (2002). *An Introduction to Predictive Maintenance*. Butterworth-Heinemann.
11. Peng, Y., Dong, M., & Zuo, M.J. (2010). Current Status of Machine Prognostics in Condition-Based Maintenance: A Review. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 50, 297–313.
12. Zhang, H., Li, Y., & Wang, S. (2021). Data Fusion Techniques for Intelligent Vehicle Systems: A Review. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 22(8), 4799–4814.
13. Xu, X., He, Q., & Li, Y. (2017). Internet of Things in Industries: A Survey. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 10(4), 2233–2243.
14. Qin, S.J. (2012). Survey on Data-Driven Industrial Process Monitoring and Diagnosis. *Annual Reviews in Control*, 36(2), 220–234.
15. Popov, E.A. (2026). *Technologies of Optical Control and Digital Diagnostics of Vehicles*. Lambert Academic Publishing.

**APPLICATION OF THE NEXT-GENERATION FIREWALL
IDECO NGFW AND THE ZABBIX MONITORING SYSTEM
TO IMPROVE NETWORK SECURITY OF THE MEDICAL
ORGANIZATIONS NETWORK (BRANCH OF POLYCLINIC
NO. 1 OF KINESHEMSKAYA CENTRAL REGIONAL
HOSPITAL IN THE IVANOVO REGION)**

Vetyugov Alexander Viktorovich
Teacher,
Kineshma College of Technology,
Russia, Kineshma

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕЖСЕТЕВОГО ЭКРАНА НОВОГО
ПОКОЛЕНИЯ IDECO NGFW И СИСТЕМЫ
МОНИТОРИНГА ZABBIX ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ
БЕЗОПАСНОСТИ СЕТИ МЕДИЦИНСКОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ ФИЛИАЛА ПОЛИКЛИНИКИ № 1 ОБУЗ
«КИНЕШЕМСКАЯ ЦРБ» ИВАНОВСКАЯ ОБЛАСТЬ**

Ветюгов Александр Викторович
преподаватель,
ОГБПОУ Кинешемский технологический колледж,
РФ, г. Кинешма

ABSTRACT

The article considers a comprehensive approach to ensuring information security of a medical organization's network based on the application of the next-generation firewall IDECO NGFW and the Zabbix monitoring system. The architecture of the proposed solution, features of the joint use of network protection and monitoring tools, as well as the results of practical implementation in the branch of Polyclinic No. 1 of the Kineshemskaaya Central District Hospital are described. It is shown that the integration of IDECO NGFW and Zabbix improves the overall level of network security, enables prompt detection of security incidents, and reduces response time to threats.

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается комплексный подход к обеспечению информационной безопасности сети медицинской организации на основе применения межсетевого экрана нового поколения IDECO NGFW и системы мониторинга Zabbix. Описана архитектура решения, особенности

совместного использования средств сетевой защиты и мониторинга, а также результаты практического внедрения в филиале поликлиники № 1 ОБУЗ «Кинешемская ЦРБ». Показано, что интеграция IDECO NGFW и Zabbix позволяет повысить уровень защищённости сети, обеспечить оперативное выявление инцидентов и сократить время реагирования на угрозы.

Keywords: information security, NGFW, IDECO NGFW, Zabbix, network monitoring, medical organization.

Ключевые слова: информационная безопасность, NGFW, IDECO NGFW, Zabbix, мониторинг сети, медицинская организация.

В условиях цифровизации здравоохранения медицинские организации всё активнее используют локальные вычислительные сети, медицинские информационные системы и сетевые сервисы для хранения и обработки персональных и медицинских данных пациентов. Это существенно повышает требования к обеспечению информационной безопасности и устойчивости сетевой инфраструктуры.

Сети медицинских организаций подвергаются как внешним, так и внутренним угрозам, включая несанкционированный доступ, вредоносную активность и утечки данных. Традиционные средства защиты, основанные на статической фильтрации трафика, не всегда обеспечивают достаточный уровень безопасности. В этой связи актуальным является использование межсетевых экранов нового поколения (NGFW) и систем мониторинга, обеспечивающих комплексный контроль состояния сети и средств защиты [1].

Межсетевые экраны нового поколения и IDECO NGFW

Межсетевые экраны класса NGFW отличаются от классических межсетевых экранов наличием механизмов анализа трафика на уровне приложений (L7), глубокой инспекции пакетов (DPI), встроенных систем обнаружения и предотвращения вторжений (IDS/IPS), а также развитых средств журналирования и анализа событий безопасности [2].

IDECO NGFW является отечественным межсетевым экраном нового поколения, предназначенным для защиты сетевых периметров организаций различного масштаба. Решение поддерживает контроль приложений, сегментацию сети, защиту VPN-соединений и интеграцию с внешними системами мониторинга и анализа. Наличие сертификата ФСТЭК России делает IDECO NGFW применимым в государственных и медицинских учреждениях, где предъявляются повышенные требования к защите информации [3].

Топ атакованных адресов



192.168.0.254
54 057

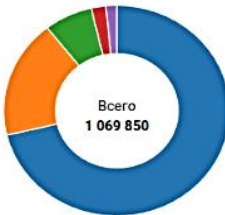
192.168.0.254
45 635

192.168.102.14
1 669

192.168.102.118
649

192.168.100.5
567

Топ заблокированных типов атак



Обнаружение подо...
766 914

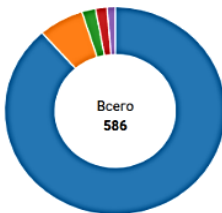
DNS поверх HTTPS
194 149

Потенциально опа...
72 903

Телеметрия Windo...
20 658

Нежелательное пр...
15 226

Топ внешних узлов по количеству блокировок



185.12.155.210
522

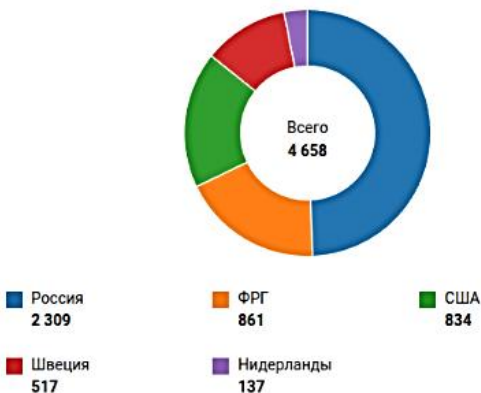
87.228.114.244
38

185.215.4.32
11

146.185.222.244
9

192.168.10.112
6

Топ атакующих стран



Топ подозрительных локальных узлов

Строк: 15

Пользователь	IP-адрес	Блокировки
* SR16	192.168.110.64	192 601
–	192.168.117.14	186 133
* Поликлиника	192.168.102.14	76 632
* Пользователь по...	192.168.102.135	71 616
* Пользователь по...	192.168.117.13	65 758
–	192.168.100.2	54 249
* Пользователь по...	192.168.100.2	45 444
* Пользователь по...	192.168.110.64	35 471
* Наволоки Статис...	192.168.115.36	30 685

Рисунок 1. Основные события IPS межсетевого экрана IDECO (8²⁵-9²⁵ по МСК)

Система мониторинга Zabbix и её роль в обеспечении безопасности

Zabbix представляет собой систему мониторинга с открытым исходным кодом, предназначенную для контроля состояния сетевого оборудования, серверов, приложений и сервисов. В контексте информационной безопасности Zabbix используется для мониторинга доступности ре-

сурсов, производительности сетевых устройств и выявления аномальных состояний, которые могут свидетельствовать о возможных инцидентах [4].

Использование Zabbix позволяет:

- осуществлять непрерывный мониторинг сетевых устройств и серверов;
- фиксировать отклонения параметров от нормативных значений;
- оперативно оповещать администраторов о возникновении нештатных ситуаций;
- формировать отчёты и статистику для анализа работы сети.

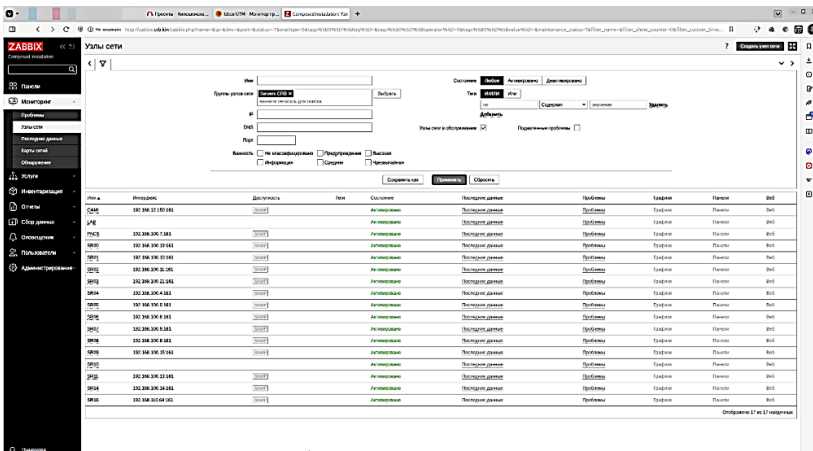
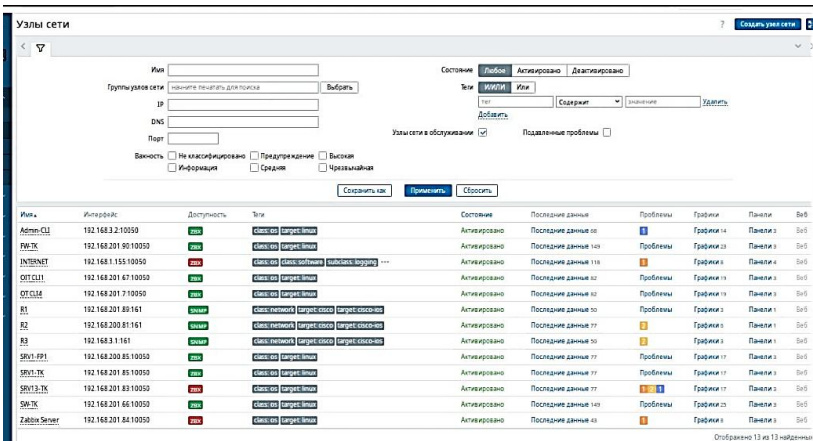


Рисунок 2. Список основных узлов сети

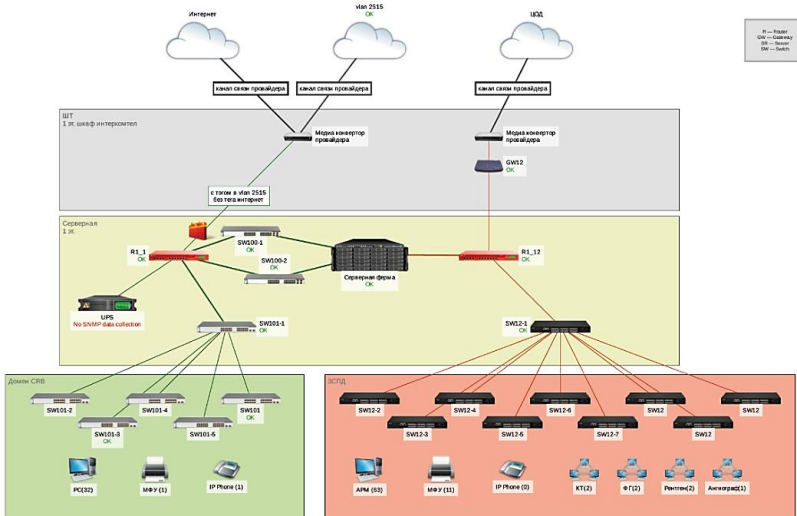


Рисунок 3. Карта сети филиала поликлиники №1 ОБУЗ «Кинешемская ЦРБ»

Архитектура совместного применения IDECO NGFW и Zabbix

В сети филиала поликлиники № 1 ОБУЗ «Кинешемская ЦРБ» IDECO NGFW размещён на границе внутренней сети и внешних каналов связи, обеспечивая фильтрацию и анализ всего входящего и исходящего трафика. Система мониторинга Zabbix развернута на отдельном сервере и осуществляет контроль состояния сетевых устройств, серверов и сервисов.

Совместное использование IDECO NGFW и Zabbix позволяет реализовать многоуровневый подход к обеспечению безопасности:

- IDECO NGFW отвечает за предотвращение сетевых атак и контроль трафика;
- Zabbix обеспечивает мониторинг состояния инфраструктуры и раннее выявление отклонений;
- данные мониторинга и журналирования используются для диагностики инцидентов и принятия управленческих решений.

Практическая реализация и результаты

В ходе практической реализации были настроены механизмы журналирования событий IDECO NGFW и мониторинга ключевых параметров сети с использованием Zabbix. Особое внимание уделялось контролю доступности медицинских информационных систем и сетевых сервисов.

Результаты внедрения показали:

- повышение уровня обнаружения сетевых инцидентов;
- сокращение времени реагирования на аварийные ситуации;
- снижение количества простоев сетевых сервисов;
- повышение прозрачности состояния сетевой инфраструктуры.

Комплексное использование средств защиты и мониторинга позволило повысить устойчивость сети медицинской организации и снизить риски, связанные с нарушением доступности и безопасности медицинских данных.

Применение межсетевых экранов нового поколения IDECO NGFW совместно с системой мониторинга Zabbix является эффективным решением для повышения уровня информационной безопасности сети медицинской организации. Предложенный подход обеспечивает комплексный контроль сетевого трафика, своевременное выявление инцидентов и оперативное реагирование на угрозы.

Результаты исследования могут быть использованы при проектировании и модернизации сетевой инфраструктуры медицинских учреждений, а также в образовательных и практических задачах в области информационной безопасности.

Список литературы:

1. Белов А.А. Информационная безопасность медицинских информационных систем // Информационная безопасность. 2022. № 3. С. 15–21.
2. Межсетевые экраны нового поколения: архитектура и возможности // Information Security / Информационная безопасность. 2023. № 4. С. 32–38.
3. IDECO NGFW ФСТЭК: сертифицированные средства защиты информации // Официальный сайт IDECO.
4. Зайцев Д.А., Куликов С.В. Применение системы Zabbix для мониторинга корпоративных сетей // Вестник ИТ-технологий. 2021. № 2. С. 44–49.
5. ФСТЭК России. Методические рекомендации по обеспечению безопасности персональных данных. – М., 2021.

SECTION 6.

PHYSICS AND MATHEMATICS

ON SOME ESTIMATES OF THE NORMS OF OPERATORS OF INTERMEDIATE DERIVATIVES OF A HIGH-ORDER OPERATOR-DIFFERENTIAL EQUATION

Malahat Farrukh Ismailova

*Doctor of Philosophy in Mathematics, Associate Professor,
Mingachevir State University,
Azerbaijan, Mingachevir*

О НЕКОТОРЫХ ОЦЕНКАХ НОРМ ОПЕРАТОРОВ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ОПЕРАТОРНО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ ВЫСОКОГО ПОРЯДКА

Малахат Фаррух кызы Исмаилова

*доктор философии по математике, доц.,
Мингачевирский государственный университет,
Азербайджан, г. Мингечаур*

ABSTRACT

In the work, sufficient conditions are obtained for the regular solvability of operator-differential equations of the fourth order of elliptic type in partial derivatives depending on two variables, the main part of which contains a normal operator. These conditions are expressed by the properties of the coefficients of the operator-differential equation.

АННОТАЦИЯ

В работе получены достаточные условия о регулярной разрешимости операторно-дифференциальных уравнения высокого порядка эллиптического типа в частных производных зависящих от двух переменных, главная часть которого содержит нормальный оператор. Эти условия выражены свойствами коэффициентами операторно-дифференциального уравнения.

Keywords: operator-differential equation, Hilbert space, vector function, self-adjoint operator, intermediate derivatives, inverse operator.

Ключевые слова: операторно-дифференциальное уравнение, гильбертово пространство, вектор-функция, самосопряженный оператор, промежуточные производные, обратный оператор.

1. Введение

Рассмотрим в сепарабельном гильбертовом пространстве H следующее уравнение

$$Pu = (-1)^n \frac{\partial^n u(x, y)}{\partial x^n} + (-1)^n \frac{\partial^n u(x, y)}{\partial y^n} + A^n u(x, y) + \sum_{\substack{k, j=0 \\ 0 \leq k+j \leq n}}^n A_{k, j} \frac{\partial^{k+j} u(x, y)}{\partial x^k \partial y^j} = f(x, y), (x, y) \in R^2 \quad (1)$$

где $n = 2m$, A - положительно-определенный самосопряженный оператор, операторы $A_{k, j}$ ($k, j = \overline{0, n}; 0 \leq k + j \leq n$), вообще говоря, неограниченные операторы в H , $u(x, y)$ и $f(x, y)$ -вектор-функции со значениями в H , определенные почти всюду в R^2 .

Обозначим через $L_2(R^2; H)$ гильбертово пространство вектор-функций, определенные в R^2 почти всюду, со значениями из H , для которых [1].

$$\|f\|_{L_2(R^2; H)} = \left(\iint_{R^2} \|f(x, y)\|^2 dx dy \right)^{\frac{1}{2}} < \infty$$

Предположим, что $D^n(R^2; H)$ множество бесконечно дифференцируемых вектор-функций $u(x, y)$ определенных в R^2 , со значениями из $H = D(A^n)$ с компактными носителями в R^2 . В этом линейном множестве определим норму

$$\|u\|_{W_2^n(R^2; H)} = \left(\left\| \frac{\partial^n u}{\partial x^n} \right\|_{L_2(R^2; H)}^2 + \left\| \frac{\partial^n u}{\partial y^n} \right\|_{L_2(R^2; H)}^2 + \|A^n u\|_{L_2(R^2; H)}^2 + \sum_{k, j=0, n}^{k+j \leq n} \left\| A^{n-(k+j)} \frac{\partial^{k+j} u}{\partial x^k \partial y^j} \right\|_{L_2(R^2; H)}^2 \right)^{\frac{1}{2}}$$

Линейное множество $D^n(R^2; H)$ относительно этой нормы является предгильбертовым пространством, пополнение которого обозначим через $D^n(R^2; H)$.

Определение. Если при любой $f(x, y) \in L_2(R^2; H)$ существует вектор-функция $u(x, y) \in W_2^n(R^2, H)$, которая удовлетворяет уравнению (1) почти всюду в R^2 и неравенству

$$\|u\|_{W_2^n(R^2; H)} \leq \text{const} \|f\|_{L_2(R^2; H)},$$

то $u(x, y)$ будем называть регулярным решением уравнения (1), а уравнение (1) регулярно разрешимым уравнением.

Для обыкновенных операторно-дифференциальных уравнений второго и четвертого порядка аналогичная задача рассмотрим в [2], [4], а для операторно-дифференциальных уравнений второго и четвертого порядка в частных производных в работе [3], [5].

Введем следующие обозначения:

$$P_0 u = (-1)^n \frac{\partial^n u}{\partial x^n} + (-1)^n \frac{\partial^n u}{\partial y^n} + A^n u, \quad u(x, y) \in W_2^n(R^2, H)$$

$$P_1 u = \sum_{\substack{k, j=0 \\ k+j \leq n}}^n A_{kj} \frac{\partial^{k+j} u}{\partial x^k \partial y^j}, \quad u(x, y) \in W_2^n(R^2, H)$$

$$Pu = P_0 u + P_1 u, \quad u(x, y) \in W_2^n(R^2, H)$$

Сперва докажем.

2. Оценки норм промежуточных производных

Лемма 1. Пусть A - положительно-определенный самосопряженный оператор. Тогда оператор P_0 изоморфно отображает пространство $W_2^n(R^2; H)$ на $L_2(R^2; H)$.

Лемма 2. Пусть A - положительно-определенный оператор, операторы $B_{k, j} = A_{k, j} A^{(k+j)-n}$ ($k, j = \overline{0, n}; 0 \leq k + j \leq n$) ограничены в H . Тогда оператор $P: W_2^n(R^2; H) \rightarrow L_2(R^2; H)$ ограничен.

Доказательство: По лемме 1 оператор $P_0: W_2^n(R^2; H) \rightarrow L_2(R^2; H)$ ограничен. Поэтому достаточно доказать ограниченность оператора $P_1: W_2^4(R^2; H) \rightarrow L_2(R^2; H)$.

Очевидно, что при $u(x, y) \in W_2^n(R^2; H)$ имеет место следующее неравенство:

$$\begin{aligned}
\|P_1 u\|_{L_2(R^2; H)} &= \left\| \sum_{\substack{k, j=0 \\ 0 \leq k+j \leq n}}^n A_{k, j} \frac{\partial^{k+j} u}{\partial x^k \partial y^j} \right\|_{L_2(R^2; H)} \\
&\leq \sum_{\substack{k, j=0 \\ 0 \leq k+j \leq n}}^n \left\| A_{k, j} \frac{\partial^{k+j} u}{\partial x^k \partial y^j} \right\|_{L_2(R^2; H)} \leq \\
&\leq \sum_{\substack{k, j=0 \\ 0 \leq k+j \leq n}}^n \left\| A_{k, j} A^{-(n-(k+j))} A^{n-(k+j)} \frac{\partial^n u}{\partial x^k \partial y^j} \right\|_{L_2(R^2; H)} \leq \\
&\leq \sum_{\substack{k, j=0 \\ 0 \leq k+j \leq n}}^n \|A_{k, j} A^{(k+j)-n}\| \cdot \left\| A^{n-(k+j)} \frac{\partial^n u}{\partial x^k \partial y^j} \right\|_{L_2(R^2; H)} = \\
&= \sum_{\substack{k, j=0 \\ 0 \leq k+j \leq n}}^n \|B_{k, j}\| \cdot \left\| A^{n-(k+j)} \frac{\partial^n u}{\partial x^k \partial y^j} \right\|_{L_2(R^2; H)} \leq \\
&\leq \sup_{k, j} \|B_{k, j}\| \cdot \sum_{\substack{k, j=0 \\ 0 \leq k+j \leq n}}^n \left\| A^{n-(k+j)} \frac{\partial^n u}{\partial x^k \partial y^j} \right\|_{L_2(R^2; H)} \\
&\leq \text{const} \|u\|_{W_2^n(R^2; H)},
\end{aligned}$$

т.е.

$$\|P_1 u\|_{L_2(R^2; H)} \leq \text{const} \|u\|_{W_2^n(R^2; H)}.$$

Лемма доказана.

Теперь мы оценим нормы операторов

$$A^{n-(k+j)} \frac{\partial^{k+j}}{\partial x^k \partial y^j} : W_2^n(R^2; H) \rightarrow L_2(R^2; H) \text{ через норму } \|P_0 u\|_{L_2(R^2; H)}.$$

Имеет место.

Теорема. Пусть A - положительно-определенный самосопряженный оператор. Тогда при любом $u \in W_2^n(R^2; H)$ имеют место следующие оценки:

$$\left\| A^{n-(k+j)} \frac{\partial^{k+j} u}{\partial x^k \partial y^j} \right\|_{L_2(R^2; H)} \leq C_{k, j} \|P_0 u\|_{L_2(R^2; H)} \quad (2)$$

$k, j = \overline{0, n}, 0 \leq k + j \leq n$, где

$$C_{0,0} = C_{0,n} = C_{n,0} = 1, \quad (3)$$

$$C_{k,0} = \left(\frac{k}{n}\right)^{\frac{k}{n}} \left(\frac{n-k}{n}\right)^{\frac{n-k}{n}}, \text{ при } k = 1, 2, \dots, (n-1), j = 0 \quad (4)$$

$$C_{0,j} = \left(\frac{j}{n}\right)^{\frac{j}{n}} \left(\frac{n-j}{n}\right)^{\frac{n-j}{n}}, \text{ при } k = 0, j = 1, 2, \dots, (n-1) \quad (5)$$

$$C_{k,j} = \left(\frac{k}{n}\right)^{\frac{k}{n}} \left(\frac{j}{n}\right)^{\frac{j}{n}}, \text{ при } k \neq 0, j \neq 0, k \neq n, j \neq n, k + j = n \quad (6)$$

$$C_{k,j} = \left(\frac{n-(k+j)}{n}\right)^{\frac{n-(k+j)}{n}} \left(\frac{k}{n}\right)^{\frac{k}{n}} \left(\frac{j}{n}\right)^{\frac{j}{n}}, \text{ при } (n-2) \leq k + j \leq (n-1) \quad (7)$$

Список литературы:

1. Лионс Ж.-Л., Мадженес Э. Неоднородные граничные задачи и их приложения, М., «Мир», 1971, 371 с.
2. Якубов С.Я. Линейные дифференциально-операторные уравнения и их приложения, Баку, «Элм», 1985, 220 с.
3. Крейн С.Г. Линейные дифференциальные уравнения в банаховом пространстве, М. «Наука» 1967, 464 с.
4. Yagubova Kh.V. On the solvability of one class operator-differential equations in whole space. //Transactions of Academy of Sciences of Azerbaijan, ser. of phys., tech., and math., sciences, 2000, V.XX, N:4, p.215-222.
5. Ismailova M.F. On the solvability of one class of fourth order elliptic type operator-differential equations // Proceedings IMM of NAS of Azerbaijan, 2005, vol.23, pp.53 – 58.
6. Исмаилова М.Ф. Исследование разрешимости операторно-дифференциальных уравнений четвертого порядка в частных производных, Автореферат диссертации, Баку, 2011, 22 с.

SECTION 7.

PHILOSOPHY

THE DIGITAL TRANSFORMATION OF SUBJECTIVITY: A PHILOSOPHICAL INQUIRY INTO SELFHOOD IN THE AGE OF ALGORITHMIC MEDIATION

Shutov Kirill Alexandrovich

*Student,
Volga Region Cooperative Institute,
Russia, Engels*

Osipov Vlas Alekseevich

*Student,
Volga Region Cooperative Institute,
Russia, Engels*

ABSTRACT

This paper examines the profound transformation of the human subject within the digital milieu of the 21st century. Moving beyond instrumentalist views of technology as mere tools, it engages with post-phenomenological and critical theory frameworks to argue that digital platforms, social media, and algorithmic systems are not neutral intermediaries but active co-constituents of contemporary subjectivity. The analysis focuses on three core dimensions: the **reconfiguration of self-presentation and identity** through curated profiles and quantified selves; the **fragmentation of attention and the colonization of the lifeworld** by platform capitalism; and the **delegation of cognition and agency** to opaque algorithmic processes, raising fundamental questions about autonomy, authenticity, and freedom. The paper concludes that the digital age necessitates a renewed philosophical anthropology—one that critically assesses the new forms of alienation, empowers reflexive resistance, and articulates the ethical and political imperatives for cultivating a subject capable of navigating and shaping a hyper-mediated reality.

Keywords: Philosophy of Technology, Digital Subjectivity, Post-phenomenology, Critical Theory, Algorithmic Governance, Social Media, Identity, Attention, Autonomy.

The question "What is the human?" has perennially anchored philosophical inquiry. From the rational animal of Aristotle to the transcendental ego of Kant, the phenomenological *Dasein* of Heidegger, and the discursive subject of Foucault, each epoch reformulates the problem of subjectivity in dialogue with its dominant techno-social formations. The contemporary digital revolution—characterized by ubiquitous connectivity, datafication, and algorithmic governance—represents a transformation of comparable magnitude to the print revolution or industrialization, demanding a rigorous philosophical response.

This paper posits that digital technologies, particularly social media platforms, search engines, and recommender systems, are fundamentally altering the structures of human experience, self-understanding, and sociality. The central thesis is that the digital subject is an **algorithmically mediated subject**, whose desires, attention, social bonds, and even self-conception are increasingly shaped by the operational logics (platform affordances, engagement metrics, data extraction models) of non-human agents. This mediation necessitates a shift from classical humanist conceptions of a sovereign, introspective self toward a hybrid, networked, and technically constituted subjectivity.

The inquiry is situated at the intersection of three philosophical streams: **1) Philosophy of Technology** (building on Ihde, Verbeek, and Stiegler), which analyses human-technology relations; **2) Critical Social Theory** (extending the work of the Frankfurt School into the platform era, following scholars like Zuboff and Han), which examines power, ideology, and alienation; and **3) Ethics & Political Philosophy**, which confronts the new challenges to autonomy, privacy, and democracy. Through a synthetic analysis, this paper aims to map the ontological, epistemological, and ethical contours of digital selfhood.

The construction of identity has always involved social performance and recognition (Hegel, Goffman). Digital platforms, however, institutionalize and intensify this process through specific architectures.

The social media profile is more than a self-description; it is the primary interface through which the self is rendered socially legible and existentially validated. It transforms fluid, narrative identity into discrete, manageable data points (likes, photos, status updates, follower counts). This invites a **performative optimization** of the self, where existential worth becomes entangled with metrics of engagement. The "like" economy externalizes

recognition, creating a feedback loop where users tailor their expressed identities to anticipated algorithmic and social rewards. This results in what philosopher Byung-Chul Han terms the "burnout society," where the subject becomes its own entrepreneur and exploiter, driven by the imperative to "be yourself" in a maximally visible and attractive way, leading to new pathologies of anxiety and alienation.

Beyond social media, the rise of wearable tech and life-logging apps promotes the "quantified self" movement. Here, subjective experience—mood, productivity, health, sleep—is translated into objective data streams. While promising self-knowledge, this practice risks a **reductionist epistemology of the self**. The lived, qualitative first-person perspective (*qualia*) is supplanted by a third-person data aggregate. The danger is a form of **technosolipsism**, where the map (the data profile) is mistaken for the territory (the lived experience). This creates a subject who seeks authenticity not through introspection or dialogue, but through analytics, outsourcing self-understanding to algorithms that identify patterns opaque to consciousness itself.

Human consciousness is temporally structured; subjectivity unfolds in the flow of attention and intentionality (Husserl). Digital platforms are engineered to capture and monetize this very flow.

Platforms compete for user engagement—a finite resource of attentional capacity. Infinite scrolls, push notifications, and autoplay features are designed to exploit psychological vulnerabilities, creating habits and compulsive checking behaviors. Phenomenologically, this leads to a **fragmentation of temporal experience**. The continuous, meaningful flow of intentional consciousness is constantly interrupted, resulting in what Bernard Stiegler calls the "loss of individuation"—a weakening of the psyche's ability to synthesize experience into coherent narratives. The deep, sustained attention required for reading complex texts or engaging in contemplative thought (associated with the formation of a critical, integrated subject) is eroded in favor of a hyper-alert, dispersed attention.

Our digital environments are personalized. Search results, news feeds, and product recommendations are filtered by algorithms optimizing for engagement, often based on past behavior. This creates a personalized **algorithmic lifeworld**—a techno-social counterpart to Husserl's *Lebenswelt*. However, unlike a shared cultural world, this lifeworld is tailored and potentially isolating. It can reinforce existing beliefs (confirmation bias) and present a reality distorted by commercial and ideological priorities (filter bubbles, echo chambers). The subject's perception of the social and political world is performed by opaque curation, challenging the Kantian ideal of public reason and undermining the shared reality necessary for democratic deliberation.

The subject becomes epistemically vulnerable, inhabiting a bespoke reality tunnel.

Modern philosophy, from Kant onwards, has championed autonomy as the cornerstone of human dignity and moral agency. The digital environment poses novel threats to this ideal.

From credit scores to predictive policing and content moderation, algorithms increasingly make decisions that shape life chances and social participation. More subtly, **nudging**—the design of "choice architectures" to steer behavior predictably—is pervasive. While not determinative, these systems create a soft form of governance that operates below the threshold of conscious reflection. The subject's choices are shaped by defaults and suggestions engineered by unknown parties for inscrutable ends (often commercial or governmental). This constitutes a form of **heteronomy**, where the will is influenced not by reasoned persuasion but by behavioral engineering, problematizing the notion of free, informed consent.

As machine learning systems grow more complex, their decision-making processes become inscrutable "black boxes." When these systems recommend a job candidate, diagnose an illness, or assess insurance risk, they operationalize a certain logic that may encode societal biases. For the subject affected, this creates a **crisis of intelligibility**. One cannot contest an algorithmic decision in the same way one could a human one, as the rationale is non-discursive. The subject is rendered as a data point within a statistical aggregate, losing their narrative particularity. This challenges the very possibility of **recognition** (Honneth), as the subject interacts not with a dialogical other but with a system that reduces identity to correlative patterns.

The digital transformation of subjectivity is not a dystopian terminus but an open-ended process demanding critical engagement and ethical design. Philosophy's task is not to nostalgically lament a lost "authentic" self but to diagnose the new conditions of possibility for being human.

A critical digital subjectivity must cultivate **algorithmic literacy**—an understanding of the economic and political logics behind interfaces. It requires practices of **attentional asceticism** (the conscious disconnection and reclamation of time) and **deliberate non-participation** in certain quantifying or performative regimes. Philosophically, we must develop an **ethics of the interface** that questions not just how we use technology, but how technologies *invite us to use ourselves*.

On a systemic level, the analysis calls for robust political responses: regulations demanding algorithmic transparency and accountability, data governance models that treat personal information not as a commodity but as a facet of human dignity (e.g., data sovereignty), and the design of **public**

digital infrastructures that foster solidarity over competition, deliberation over engagement.

Ultimately, the digital age compels us to revisit the oldest of philosophical questions with new urgency. The goal is not to reject technology, but to shape it in accordance with a reflective conception of the good life. The challenge is to forge a subjectivity that can harness the connective and cognitive powers of the digital while retaining the capacities for critical reflection, empathetic connection, and autonomous action that have long been the ideals of philosophical humanism. The future of the self depends on our collective philosophical and political choices today.

References:

1. Han, B.-C. (2015). *The Burnout Society*. Stanford University Press.
2. Heidegger, M. (1977). *The Question Concerning Technology and Other Essays*. Harper & Row.
3. Ihde, D. (1990). *Technology and the Lifeworld: From Garden to Earth*. Indiana University Press.
4. Stiegler, B. (2010). *For a New Critique of Political Economy*. Polity.
5. Verbeek, P.-P. (2005). *What Things Do: Philosophical Reflections on Technology, Agency, and Design*. Pennsylvania State University Press.
6. Zuboff, S. (2019). *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*. PublicAffairs.
7. Foucault, M. (1988). *Technologies of the Self: A Seminar with Michel Foucault*. University of Massachusetts Press.
8. Husserl, E. (1970). *The Crisis of European Sciences and Transcendental Phenomenology*. Northwestern University Press.
9. Kant, I. (1784). *Answering the Question: What is Enlightenment?*
10. Parisi, L. (2019). *Critical Computation: Digital Automata and General Artificial Thinking*.

SECTION 8.

ECONOMICS

STRUCTURAL CONTRADICTIONS OF TARIFF FORMATION IN THE ELECTRIC POWER INDUSTRY AND THEIR IMPACT ON THE ECONOMICS OF NUCLEAR GENERATION

Gorbenko Anna Vladimirovna

*Candidate of Juridical Sciences (Ph.D. in Law),
Associate Professor,
Institute of Electric Power Engineering,
National Research University
"Moscow Power Engineering Institute"
Russia, Moscow*

СТРУКТУРНЫЕ ПРОТИВОРЕЧИЯ ТАРИФООБРАЗОВАНИЯ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОНОМИКУ АТОМНОЙ ГЕНЕРАЦИИ

Горбенко Анна Владимировна

*канд. юрид. наук, доц.,
ИнЭИ ФГБОУ ВО НИУ «МЭИ»,
РФ, г. Москва*

Система формирования тарифов в электроэнергетике представляет собой сложный экономико-регуляторный комплекс, интегрирующий долгосрочное отраслевое планирование, инвестиционные обязательства и механизмы финансового обеспечения. Функционирование данной системы предопределяет не только ценовые параметры для конечного потребителя, но и инвестиционную привлекательность и технологическое развитие отрасли, особенно в её капиталоемких сегментах.

Целью настоящего исследования является анализ институциональной структуры тарифообразования, выявление ключевых конфликтных зон

в данном процессе и оценка специфики формирования стоимости применительно к атомной энергетике в условиях изменяющейся регуляторной и плановой среды. Методологическую основу работы составляют структурно-функциональный анализ, сценарный подход и метод декомпозиции тарифной составляющей (Рис. 1).

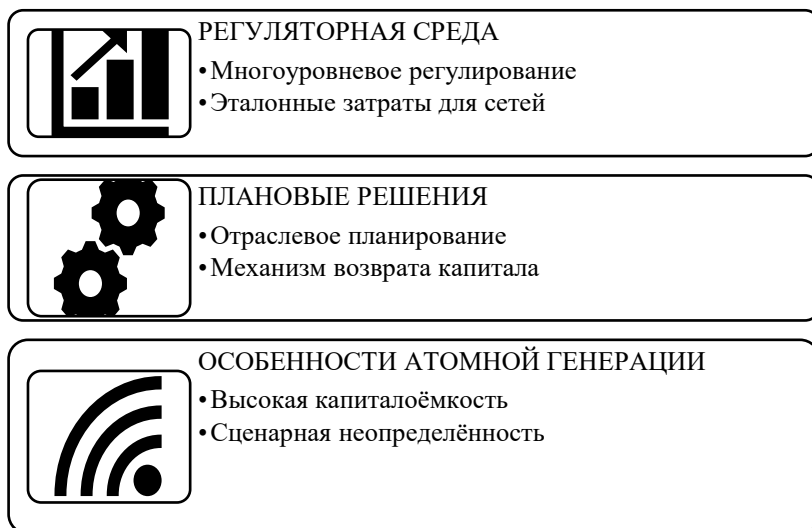


Рисунок 1. Система тарифообразования в электроэнергетике

Планово-управленческие основания формирования тарифа в условиях рыночных элементов. Несмотря на наличие рыночных механизмов в отдельных сегментах, электроэнергетика сохраняет черты управляемой отрасли, где развитие детерминировано долгосрочными программными документами, схемами генерации и сетевой инфраструктуры, балансовыми расчётами. Данная специфика имплицитно транслируется в систему тарифообразования: тариф де-факто выполняет функцию аккумулятора экономических последствий принятых плановых решений. Инвестиционные обязательства, связанные с созданием или модернизацией генерирующих и сетевых объектов, опосредуются через долгосрочные платежи потребителей, призванные обеспечить возврат капитальных вложений.

Таким образом, тариф выступает в роли механизма распределения долгосрочных финансовых обязательств и сопутствующих рисков.

Ключевой исследовательский вопрос заключается в методологии распределения данных обязательств между субъектами рынка и в идентификации конечного носителя рисков при изменении исходных условий реализации проектов.

Особенности тарифообразования в атомной энергетике определяются длительным горизонтом жизненного цикла и параметрической неопределённостью. Экономика объектов атомной генерации в значительно большей степени, чем в других сегментах, определяется решениями, принимаемыми на прединвестиционной и проектной стадиях, а также обязательствами, распределёнными на весь жизненный цикл станции. Высокая капиталоемкость, протяжённые сроки строительства и экстремальные требования к надёжности формируют модель, в которой краткосрочная рыночная конъюнктура играет подчинённую роль. В российской практике наглядным инструментом инкорпорации инвестиционных решений в тарифную нагрузку является механизм Договора на поставку мощности (ДПМ), предусматривающий гарантированную компенсацию капитальных затрат инвестора через премиальную составляющую тарифа на мощность в течение установленного льготного периода. Любая корректировка параметров отраслевого планирования – будь то критерии проектного отбора, схемы софинансирования или целевые показатели вводимых мощностей – заключается в изменении будущей тарифной нагрузки. Это порождает состояние принципиальной сценарной неопределённости: итоговая стоимость электроэнергии для потребителя является функцией от траектории реализации проекта в динамической институциональной и макроэкономической среде.

В связи с этим необходима структурная декомпозиция конечного тарифа и генезис ценовых конфликтов. Платёж конечного потребителя состоит из нескольких базовых компонентов: стоимости собственно электроэнергии (генераторная составляющая), платы за её передачу по сетям различного класса напряжения (сетевая составляющая), инфраструктурных платежей за надёжность и готовность мощностей (мощностная составляющая), а также бытовой надбавки. Существенная часть общественных и регуляторных конфликтов концентрируется в сегментах, наименее прозрачных для массового восприятия, – сетевом и мощностном. Невидимость для потребителя экономического обоснования данных составляющих ведёт к снижению доверия к тарифу как к экономической категории. Проблема обоснованности затрат, особенно в сетевом комплексе, остаётся центральной. Эволюция государственного регулирования в данном направлении подтверждается принятием нормативного документа [1], инициирующего поэтапный переход к нормированию операционных расходов сетевых организаций на основе эталонных

(стандартизированных) затрат. Данная мера направлена на смещение парадигмы от оценки индивидуальных заявленных издержек к их верификации через сопоставимые нормативные показатели, что теоретически должно снизить регуляторный произвол и повысить предсказуемость роста тарифов.

Существенное влияние на тарифообразование оказывает интегральный эффект и дестабилизирующая роль неплатежей. Адекватная оценка влияния крупных проектов на тарифную нагрузку требует применения интегрального подхода, рассматривающего совокупный финансовый поток на протяжении всего жизненного цикла объекта. Критически важным является чёткое разграничение каналов прохождения затрат через различные регулируемые элементы тарифа (федерального, регионального, инфраструктурного уровней) и анализ чувствительности итоговой цены к изменениям правил функционирования этих элементов. Существенным дестабилизирующим фактором для всей системы выступает хроническая проблема неплатежей. Накопленная задолженность на оптовом и розничных рынках провоцирует ряд негативных последствий: разрыв тарифа как непрерывного денежного потока, что ведёт к принятию компенсаторных мер и перекрёстному субсидированию; эрозию инвестиционной привлекательности сектора вследствие снижения гарантий возврата вложенного капитала; эскалацию социально-политической напряжённости вокруг вопросов ценообразования.

Публичная природа тарифных решений и институты общественного контроля. Решения в области тарифообразования объективно носят публично-значимый характер, оказывая прямое влияние на социально-экономическое положение домохозяйств и конкурентоспособность бизнеса. В этой связи институты общественного контроля – в форме общественных советов, экспертных НКО, процедур публичных обсуждений – трансформируются из факультативных элементов в структурные компоненты институционального дизайна отрасли, влияющие на её устойчивость. Дефицит доверия к обоснованности включаемых в тариф расходов, потенциальные коррупционные риски и непрозрачность инвестиционных программ приводят к тому, что экономическая дискуссия замещается социально-политическим конфликтом о справедливости распределения финансовой нагрузки. Существующий правовой вакуум в части регламентации деятельности частных контролирующих некоммерческих организаций в сфере тарифообразования, ограничивающийся общими законодательными нормами, создаёт риски для злоупотреблений и может способствовать дальнейшему снижению прозрачности процесса.

Система тарифообразования в российской электроэнергетике [3] представляет собой сложный институциональный конструкт, ключевые

эффекты в котором возникают на пересечении долгосрочных инвестиционных траекторий, развития сетевой инфраструктуры, многоуровневой регуляторной системы и требований публичной верифицируемости затрат. Для атомной генерации [4] данный тезис имплицитно подразумевает выход за рамки анализа себестоимости и фокусировки на механизмах долгосрочного возврата капитала, правилах признания и индексации издержек, а также условиях социальной легитимации принимаемых решений. В качестве приоритетных направлений совершенствования системы предлагается [5]: 1) формализация методологии оценки интегрального тарифного эффекта крупных проектов с применением сценарного моделирования, учитывающего трансформацию отраслевого планирования; 2) углубление стандартизации и переход к нормативным методам калькуляции затрат, прежде всего в сетевом комплексе, для повышения объективности и сопоставимости; 3) укрепление институциональных основ общественного контроля и обеспечение прозрачности инвестиционных программ для восстановления доверия к обоснованности тарифных решений; 4) разработка комплексных мер по минимизации рисков неплатежей как фактора, подрывающего финансовую стабильность отрасли. Реализация данных мер на основе системного подхода позволит сформировать более сбалансированную и предсказуемую модель тарифообразования, способствующую долгосрочному технологическому развитию электроэнергетического комплекса.

Список литературы:

1. Постановление Правительства РФ от 23.10.2025 № 1635 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросу установления и применения эталонов затрат территориальных сетевых организаций (ТСО)».
2. Федеральный закон от 12.01.1996 N 7-ФЗ «О некоммерческих организациях».
3. Устюжанина А.С., Паскарь И.Н. Тарифообразование на рынке электроэнергии распределённой генерации в России // Экономика и управление инновациями. 2022. № 1(20). С. 65–74.
4. Атнокова П.В., Шевцов А.В., Смирнов А.Н. Подходы к оценке стоимости сооружения инновационных объектов ядерной энергетики на ранних стадиях проектирования // Атомная энергия. 2022. Т. 133. Вып. 5–6. С. 316.
5. Сергеев А.Н., Горбенко А.В., Лозенко В.К. Экономико-математическое моделирование тарифов атомных станций малой мощности с учетом жизненного цикла // Естественно-гуманитарные исследования. – 2025. - № 6 (62) - стр. 700-705.

SECTION 9.

LAW

PROTECTION OF THE RIGHTS OF CONSUMERS OF FINANCIAL SERVICES UNDER THE LEGISLATION OF FOREIGN COUNTRIES

Kazakov Denis Vladimirovich

*Second-year student, Master's program "Master of Private Law",
Russian State University of Justice named after V.M. Lebedev,
Russia, Moscow*

Sinyavskaya Maria Sergeevna

*Academic Supervisor, Candidate of Law,
Associate Professor, Department of Civil Law,
Russian State University of Justice
named after V.M. Lebedev,
Russia, Moscow*

ИНСТИТУТ ФИНАНСОВОГО УПОЛНОМОЧЕННОГО ПО ПРАВАМ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ В РФ

Казачков Денис Владимирович

*студент 2 курса магистерской программы
«Магистр частного права»,
ФГБОУВО Российский государственный
университет правосудия им. В.М. Лебедева,
РФ, г. Москва*

Синявская Мария Сергеевна

*научный руководитель, канд. юрид. наук,
доц. кафедры гражданского права,
ФГБОУВО Российский государственный
университет правосудия им. В.М. Лебедева,
РФ, г. Москва*

ABSTRACT

The institution of a financial ombudsman for the rights of financial services consumers is familiar to many foreign legal systems. In Russia, the financial ombudsman has been in place since 2018. Its introduction was motivated by objective reasons, one of which is to ensure the fullest possible respect for the rights of financial services consumers. Based on international experience, the financial ombudsman, as a professional body with a narrow specialization, truly has a positive impact on the financial services market and the observance of consumer rights. However, there are currently issues not regulated by specific legislation, confirming the relevance of this topic from both a scientific and regulatory perspective.

АННОТАЦИЯ

Институт финансового уполномоченного по правам потребителей финансовых услуг знаком многим зарубежным правовым порядкам. В России финансовый уполномоченный действует с 2018 г. Его введение продиктовано объективными причинами, одной из которых является обеспечение наиболее полного соблюдения прав потребители финансовых услуг. Ориентируясь на мировой опыт, финансовый уполномоченный, как профессиональный орган, имеющий узкую специализацию, действительно оказывает положительное влияние на рынок финансовых услуг и соблюдение прав потребителей финансовых услуг. Тем не менее, в настоящее время имеются вопросы, не регламентированные специальным законодательством, что подтверждает актуальность данной темы как с научной точки зрения, так и нормотворческой.

Keywords: consumers, financial services, banking services, insurance services, foreign law, protection of consumer rights.

Ключевые слова: потребители, финансовые услуги, банковские услуги, страховые услуги, защита прав потребителей.

Финансовой уполномоченного по правам потребителей уже достаточное количество времени осуществляет свою деятельность с момента введения в 2018 г. За время действия данного института скопилось немалое количество эмпирической информации, статистических данных и судебной практики, которая позволяет оценить эффективность работы финансового уполномоченного, а также выявить возможные пути совершенствования.

Для начала стоит отметить, какие причины вызвали необходимость введения данного института финансового уполномоченного в правовое поле РФ. Прежде всего, это вызвано объективными фактами, такими, как рост экономики и финансового сектора государства и, как

следствие, увеличение оборота финансовых услуг. Расширение рынка финансовых услуг повлекло за собой не только благоприятные последствия, но и негативные, которые в основном ложились на потребителей финансовых услуг и часто затрагивали их права. Действовавшая на то время двухзвенная система (досудебный, а затем судебный порядок) не могла в полной мере оказать эффективную защиту прав потребителей, что стало причиной введения «третьего звена» - независимого органа, разрешающего споры в данной сфере.

Правовая природа института финансового уполномоченного до настоящего времени является спорной темой в науке. Однако преобладающим является мнение, что институт финансового уполномоченного имеет гибридную правовую природу, сочетающий в себе как публично-правовые признаки, так и частно-правовые, что подтверждается и позицией Конституционного суда РФ. [2] Такая гибридная правовая природа обуславливается прежде всего целями и характером деятельности финансового уполномоченного, поскольку данный институт был утвержден ЦБ РФ, однако финансируется в основном за счет коммерческих организаций, является квази-судебным органом, разрешающим частно-правовые споры по упрощенной процедуре. При этом, он не регулирует отношения чисто между юридическими лицами, хотя в пояснительной записке к законопроекту предусмотрена дальнейшая законодательная регламентация и введение данного процесса. [10]

Как было отмечено выше, за время работы финансового уполномоченного набралось достаточное количество статистической информации. Анализируя отчетную статистику финансового уполномоченного, можно отметить негативную тенденцию в удовлетворении жалоб потребителей, поскольку количество решений в пользу потребителей с 2022 года упало с 38.7% до 31.4% в 2024 г., в то время как в 2019 году 52% [11] решения уполномоченного были в пользу потребителя. Чем вызвана такая негативная динамика, не ясно, однако прослеживается перевес в пользу юридических лиц. Возможно, это связано, как с объективными событиями, происходящим в стране - экономический спад и необходимость поддержки и стимулирования бизнеса, так и внутренними, связанными со структурной составляющей данного института. [8]

Вопрос о структуре службы финансового уполномоченного является интересным и в настоящее время не потерял своей актуальности, тем более ввиду возникшего дисбаланса в пользу бизнеса. Если обратиться к пояснительной записке [13] к законопроекту о финансовом уполномоченном, то можно отметить, что изначально авторами законопроекта предполагалось, что в структуру службы финансового уполномоченного будут входить представители от общественных объединений

потребителей (их ассоциаций, союзов). По мнению авторов законопроекта, это позволило бы соблюсти баланс интересов между потребителями и бизнесом. Однако действующая редакция закона о финансовом уполномоченном устанавливает, что в структуру службы входят только представители от бизнеса. В связи с чем законодатель решил не включать представителей от потребителей в состав службы не ясно. Возможно предполагалось, что финансовый уполномоченный изначально осуществляет свою деятельность именно в целях защиты прав потребителей, а наличие представителей от бизнеса позволяет сохранить баланс. [7] Однако такое утверждение вряд ли принять, поскольку финансовый уполномоченный создавался именно как независимый квази-судебный орган, который не работает в чьи либо интересах, а является арбитром. В таком случае, отсутствие представителей от потребителей в составе службы финансового уполномоченного создает риски для возможного лоббирования [6] интересов бизнеса внутри службы.

Законом о финансовом уполномоченном также не предусмотрено обязательное привлечение экспертов или представителей от потребительских союзов для обсуждения регламентов, статистики или общих вопросов деятельности. Однако при службе финансового уполномоченного существует общественный совет, [14] который является консультативно-совещательным органом, куда входят в том числе и представители от потребителей.

Если обратиться к опыту зарубежных стран по данному вопросу, то можно отметить отсутствие единого подхода. Например, во Франции аналогом уполномоченного является посредник по страховым спорам (*Médiateur de l'Assurance*), в структуру которого не входят представители, работающие в интересах потребителей. То же самое и в Британии, состав правления Финансового омбудсмена (*Financial Ombudsman Service, FOS*) не предполагает наличия представителя от потребителей. Однако интересным является опыт Германии. Так, в Германии существуют два уполномоченных органа: омбудсмен по страховым спорам (*Versicherungsbundsmann e.V.*) и омбудсмен частных банков (*Ombudsmann der privaten Banken*). [5] В структуру службы омбудсмена по страховым спорам включен наблюдательный совет, в который входят представители в интересах потребителей. В службе омбудсмена частных банков не входят представители потребителей, но при назначении омбудсмена Банковский союз обязан уведомить Федеральное объединение потребительских организаций и учитывать его возражения касательно кандидатуры. [9]

Видится, что в настоящее время участие представителей от потребителей только на уровне общественного совета при службе финансового уполномоченного не может быть достаточным для обеспечения интересов потребителей. Представленная статистика также свидетельствует в пользу данного утверждения, поэтому имеется необходимость в пересмотре структурной составляющей службы финансового уполномоченного.

Еще одним актуальным вопросом является процессуальный статус финансового уполномоченного, поскольку множество вопросов. Связанным с участием финансового уполномоченного в судах общей юрисдикции законодательно не регламентированы. В данном случае прежде всего стоит опираться на позицию ВС РФ [3] по данному вопросу, содержащуюся в постановлениях Пленума и обзорах практики. Тем не менее, некоторые вопросы остаются актуальными по сей день.

Во-первых, закон предусматривает асимметричный порядок обжалования решения финансового уполномоченного. Если потребитель не согласен с решением, он может обратиться в суд с иском к организации, в которой организация будет участвовать, как ответчик в рамках ГПК РФ. В данном случае финансовый уполномоченный будет оказывать информационное содействие суду, предоставляя материалы по жалобе. При этом, закон не обязывает потребителя исполнять решение уполномоченного во время его обжалования в судебном порядке.

Порядок обжалования решения финансового уполномоченного для организации иной. Так, организация обращается в суд с заявлением о признании решения незаконным и его отмене, в то время как потребитель и уполномоченный привлекаются как заинтересованные лица. Очевидно, что в таком случае суд проверяет только законность и соблюдение процедуры при вынесении уполномоченным решения, тогда как в случае с потребителем рассматривает дело по существу. При этом, решение уполномоченного остается обязательным для исполнения. Его исполнение может быть приостановлено только по определению суда. Можно ли говорить о том, что в таких условиях соблюдается процессуальный баланс и равенство сторон - вопрос довольно спорный.

Необходимость детальной законодательной регламентации процессуального статуса также поднималась на заседании Общественного совета при Службе финансового уполномоченного. [12]

Дисбаланс вносит также разная процедура исполнения решения финансового уполномоченного. Ст. 23 ФЗ "Об уполномоченном по правам потребителей финансовых услуг" [1] предусматривает обязательное исполнение решения только для организации, в то время для потребителей такая обязанность отсутствует. Решение уполномоченного также

обязательно для исполнения и во время судебного обжалования. Это создает определенные риски для организации, которая, исполнив решение, может впоследствии выиграть суд, но столкнуться с трудностями при взыскании выплаченных средств обратно с потребителя.

Таким образом, назрела необходимость законодательных изменений, направленных как на возможный пересмотр структуры Службы финансового уполномоченного, так и на детальную регламентацию процессуального статуса и порядка обжалования решения в суде. Анализируя текущее законодательство и отчетные данные Службы можно усмотреть риски нарушения принципа равенства сторона как в сторону потребителя, так и в сторону организации. Именно возможный дисбаланс сторон является основной причиной назревших законодательных изменений.

Список литературы:

1. Федеральный закон "Об уполномоченном по правам потребителей финансовых услуг" от 04.06.2018 N 123-ФЗ (последняя редакция) // Электронный ресурс // СПС «КонсультантПлюс» URL - <https://www.consultant.ru>
2. Постановление Конституционного Суда РФ от 12.03.2024 N 10-П "По делу о проверке конституционности частей 4 и 5 статьи 9, части 6 статьи 16, частей 1 и 4 статьи 18, частей 1, 2 и 11 статьи 20 Федерального закона "Об уполномоченном по правам потребителей финансовых услуг" в связи с жалобой гражданки Ю.Д. Бронниковой" // Электронный ресурс // СПС «КонсультантПлюс» URL - https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_471878/
3. "Разъяснения по вопросам, связанным с применением Федерального закона от 4 июня 2018 г. N 123-ФЗ "Об уполномоченном по правам потребителей финансовых услуг" (утв. Президиумом Верховного Суда РФ 18.03.2020) // Электронный ресурс // СПС «КонсультантПлюс» URL - <https://www.consultant.ru>
4. "Обзор судебной практики Верховного Суда Российской Федерации N 1 (2023)" (утв. Президиумом Верховного Суда РФ 26.04.2023) (ред. от 25.04.2025) // Электронный ресурс // СПС «КонсультантПлюс» URL - <https://www.consultant.ru>
5. Быстрова Е.Ф. Актуальные вопросы защиты прав потребителей финансовых услуг на современном этапе // Вестник СГЮА. 2020. №1 (132). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-voprosy-zaschity-prav-potrebiteley-finansovyh-uslug-na-sovremennom-etape> (дата обращения: 09.12.2025).
6. Егорова О.А. Произвол неравного подхода к формированию службы финансового уполномоченного: учет прав потребителя финансовых услуг при рассмотрении в досудебном порядке его заявления о взыскании суммы страхового возмещения по договору ОСАГО // Право и государство: теория и практика. 2020. №9 (189). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proizvol-neravnogo-podhoda-k-formirovaniyu-sluzhby-finansovogo-upolnomochennogo-uchet-prav-potrebiteleya-finansovyh-uslug-pri> (дата обращения: 09.12.2025).

7. Климов В.В. Правовая природа института финансового уполномоченного в российской федерации // Актуальные проблемы российского права. 2023. №4 (149). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pravovaya-priroda-instituta-finansovogo-upolnomochennogo-v-rossiyskoy-federatsii> (дата обращения: 09.12.2025).
8. Кулакова Д.В. Публично-правовой статус финансового уполномоченного // Право и государство: теория и практика. 2023. №12 (228). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/publichno-pravovoy-status-finansovogo-upolnomochennogo> (дата обращения: 09.12.2025).
9. Ковригин А.А. Правовой опыт зарубежных стран в использовании института финансового уполномоченного как способа досудебного урегулирования споров // Право и управление. 2024. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pravovoy-opyt-zarubezhnyh-stran-v-ispolzovanii-instituta-finansovogo-upolnomochennogo-kak-sposoba-dosudebnogo-uregulirovaniya> (дата обращения: 09.12.2025).
10. Ручкина М.О. К вопросу о рассмотрении обращений потребителей финансовых услуг финансовым уполномоченным // Проблемы экономики и юридической практики. 2019. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-rassmotrenii-obrascheniy-potrebiteley-finansovyh-uslug-finansovym-upolnomochennym> (дата обращения: 09.12.2025).
11. Отчет о деятельности в 2024 году Официальный сайт финансового по правам потребителей в РФ // Электронный ресурс // URL - <https://finombudsman.ru/about/otchetyi-o-deyatelnosti/otchet-za-2024-god.html>
12. Подходы к обязательному досудебному урегулированию споров между кредиторами и заемщиками Журнал «Судья» // Электронный ресурс // URL - <https://zhurnalsudya.ru/news/tpost/lvodyta3f1-podhodi-k-obyazatelnomu-dosudebnomu-ureg>
13. Пояснительная записка к проекту федерального закона N 517191-6 "О финансовом уполномоченном по правам потребителей услуг финансовых организаций" (не действует) // Электронный ресурс // СПС «Гарант» URL - <https://base.garant.ru/57711728/>
14. Положение об Общественном совете при Службе финансового уполномоченного Официальный сайт финансового по правам потребителей в РФ // Электронный ресурс // URL - <https://finombudsman.ru>

INNOVATIONS AND TENDENCIES OF STATE-OF-ART SCIENCE

Proceedings of LXIV international Multidisciplinary Conference

February, 2026

Published in author's edition

The opinions expressed by the authors may not coincide with those of the editorial.

Signed to print 09.02.26. Paper size 60x84/16.

Offset paper No.1. Typeface Times. Digital print.

Conventional printed sheet 7 Printing run 550 copies.

Publishing House "Mijnbestseller Nederland"

Delftsestraat 33, 3013 AE Rotterdam, Nederland

Printed in full accordance with the quality of the provided original layout
in the printing office "Allprint"

1, Vokzalnaya magistral Street, Novosibirsk, 630004

