ВЕСТНИК НАУКИ



ВЫПУСК №9 (102)

Международный научный журнал
www.вестник-науки.рф
Тольятти 2026

ТОМ 1

Международный научный журнал

«ВЕСТНИК НАУКИ»

№ 9 (102) том 1

СЕНТЯБРЬ 2026 г.

(ежемесячный научный журнал)

В журнале освещаются актуальные теоретические и практические проблемы развития науки, территорий и общества. Представлены научные достижения ученых, преподавателей, специалистов-практиков, аспирантов, соискателей, магистрантов и студентов научно-теоретического, проблемного или научно-практического характера.

Предназначено для преподавателей, аспирантов и студентов, для всех, кто занимается научными исследованиями в области инновационного развития науки, территорий и общества.

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются, публикуются в авторской редакции.

Авторы несут ответственность за содержание статей, за достоверность приведенных в статье фактов, цитат, статистических и иных данных, имен, названий и прочих сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

** В выпусках журнала могут упоминаться организации (Meta, Facebook, Instagram) в отношении которых судом принято вступившее в законную силу решение о ликвидации или запрете деятельности по основаниям, предусмотренным Федеральным законом от 25 июля 2002 года № 114-ФЗ "О противодействии экстремистской деятельности" (далее - Федеральный закон "О противодействии экстремистской деятельности"), или об организации, включенной в опубликованный единый федеральный список организаций, в том числе иностранных и международных организаций, признанных в соответствии с законодательством Российской Федерации террористическими, без указания на то, что соответствующее общественное объединение или иная организация ликвидированы или их деятельность запрещена.*

Главный редактор журнала:

РАССКАЗОВА ЛЮБОВЬ ФЁДОРОВНА

***Главный редактор**: Рассказова Любовь Федоровна*

***Адрес учредителя**, издателя и редакции: г. Тольятти*

ISSN 2712-8849

***сайт**: https://www.вестник-науки.рф*

***eLibrary**.ru: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=67626*

***Дата выхода в свет**: 06.09.2026 г.*

Периодическое ***электронное научное издание**.*

© Авторы статей, 2026.

16+

СОДЕРЖАНИЕ (CONTENT)

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ И МЕНЕДЖМЕНТ (ECONOMIC SCIENCES & MANAGEMENT)

1. Li M.C., Kozhakhmetova A.K. SYNERGY OF DIGITAL OPERATION AND INNOVATION MANAGEMENT	7 - 14
2. Ma J.Y., Kupeshova S. AI EFFECTS ON CORPORATE HUMAN RESOURCE WORK	15 - 24
3. Воропаев В.В. УПРАВЛЕНИЕ ЗАТРАТАМИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ КОМПАНИИ: ПРОБЛЕМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЗАКУПОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	25 - 37
4. Керимова М.Г., Керимов Ф.Дж., Аббасова Ш.Р. НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ ПРОДУКЦИИ В ПРОМЫШЛЕННОМ СЕКТОРЕ	38 - 55
5. Салмина К.А., Владыкина Ю.О. АНАЛИЗ И ОЦЕНКА СТРАТЕГИЙ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В ООО «ОТЕЛЬ «ОНИКС»	56 - 66
6. Чернощекова А.Д. ОЦЕНКА УРОВНЯ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ВОВЛЕЧЕННОСТИ ПЕРСОНАЛА И РАЗРАБОТКА МЕР ПО ЕЕ ПОВЫШЕНИЮ	67 - 76

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ (JURIDICAL SCIENCES)

7. Арутюнян Г.А., Иванников И.А. ФУНКЦИИ ПРАВА КАК МЕХАНИЗМ ЗАЩИТЫ ПРАВ ЧЕЛОВЕКА В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ	77 - 84
8. Джемисюк В.М., Доля Г.С., Шумилина О.С. КЛЕВЕТА В СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»: ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ КВАЛИФИКАЦИИ	85 - 90
9. Исаева Г.В. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ДОГОВОР: ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ КВАЛИФИКАЦИИ И ПРАВОПРИМЕНЕНИЯ	91 - 99
10. Котельников А.В. ЛЕГАЛИЗАЦИЯ (ОТМЫВАНИЕ) ПРЕСТУПНЫХ ДОХОДОВ: ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ	100 - 105
11. Котельникова Л.А. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ ЛИЧНОСТИ ЖЕНЩИН, СОВЕРШАЮЩИХ ПРЕСТУПЛЕНИЯ	106 - 110
12. Олещук М.В. ДИХОТОМИЯ «ЦЕНА - ТАРИФ»: ОТ ИСТОРИКО-ДОКТРИНАЛЬНОГО АНАЛИЗА К МОДЕЛИ СИСТЕМНОГО УЧАСТИЯ	111 - 125
13. Саденьев С.И. СТАНДАРТЫ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ ДЕЙСТВИЙ В ОСОБЫХ РАЙОНАХ МИРОВОГО ОКЕАНА	126 - 133
14. Сенаторов К.Ю. ДОБРОВОЛЬНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ НАЛОГОВОЙ ОБЯЗАННОСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ	134 - 141

ПЕДАГОГИКА И ОБРАЗОВАНИЕ (PEDAGOGY & EDUCATION)

15. Минеева В.А. ПРИМЕНЕНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ ИСТОРИЙ В РАБОТЕ ПО ФОРМИРОВАНИЮ СОЦИАЛЬНО-КОММУНИКАТИВНЫХ УМЕНИЙ У ДОШКОЛЬНИКОВ С РАССТРОЙСТВАМИ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА	142 - 147
16. Мороз Н.А. ВОПРОШАЮЩАЯ АКТИВНОСТЬ КАК ОБЪЕКТ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ, ПСИХОЛИНГВИСТИЧЕСКИХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	148 - 158
17. Сахарова А.Э. ПСИХОЛИНГВИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К РАЗВИТИЮ РЕЧИ ДОШКОЛЬНИКОВ: ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА	159 - 167

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ (HISTORICAL SCIENCES)

18. Аникеев И.Д. ИСТОРИЧЕСКИЙ ПУТЬ ПРОМЫШЛЕННОЙ АРХИТЕКТУРЫ: К ПРОБЛЕМЕ УТРАТЫ ИСТОРИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ «СОВРЕМЕННЫХ» СООРУЖЕНИЙ	168 - 184

ЛИТЕРАТУРА РОССИИ И ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН
(LITERATURE OF RUSSIA & FOREIGN COUNTRIES)

19. Медведева Н.С. АКСИОЛОГИЯ ПРЕСТУПЛЕНИЯ И ЛИЧНОСТИ В РОМАНЕ Ф.М. ДОСТОЕВСКОГО «ПРЕСТУПЛЕНИЕ И НАКАЗАНИЕ»	185 - 196

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (COMPUTER TECHNOLOGY)

20. Букенаев А.А. РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ С ЭЛЕМЕНТАМИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ	197 - 206
21. Коломиец Ю.Ю., Янаева М.В. ИССЛЕДОВАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРОЕКТНОГО УЧЕТА В CAPEX	207 - 214
22. Мишукова Р.А. МЕТОДЫ ПРОДУКТОВОЙ АНАЛИТИКИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ АКТИВАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ	215 - 227

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ (TECHNICAL SCIENCES)

23. Гайнутдинов В.М. ПРОДЛЕНИЕ НАВИГАЦИИ В УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ ЛЕДОВОГО ПОКРОВА: ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПОРТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ	228 - 234
24. Евдокимов Р.А. АНАЛИЗ СПОСОБОВ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ ЗАРУБЕЖНЫХ ПОДВИЖНЫХ АВТОМАТИЧЕСКИХ ПЛАТФОРМ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ В ЗОНАХ ВЕЧНОЙ ТЕНИ НА ЛУНЕ	235 - 242

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА (CONSTRUCTION & ARCHITECTURE)

25. Оспандияркызы К. НИЗКОТЕМПЕРАТУРНАЯ ТРЕЩИНОПЕРЕКРЫВАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ПОЛИМЕРНЫХ И ПОЛИМЕРЦЕМЕНТНЫХ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ БЕТОНА	243 - 250
26. Тонаканян М.М. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСТАТОЧНОЙ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ПОДКРАНОВЫХ БАЛОК С ТРЕЩИНАМИ	251 - 256

НЕФТЬ И ГАЗ (CRUDE OIL & NATURAL GAS)

27. Икемгалиева Ж.Н., Кадибергенов А.Д. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНГИБИТОРА АСПО НА НЕФТЯХ РАЗЛИЧНОГО ГРУППОВОГО СОСТАВА И НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ СВОЙСТВ	257 - 267

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ (FIRE SAFETY)

28. Захаров В.В. СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА О ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РОССИИ	268 - 274
29. Кельм Г.О. АНАЛИЗ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ НА ОБЪЕКТАХ СОЦИАЛЬНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	275 - 282
30. Кельм Г.О. ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ ЗДАНИЯ ПСИХОНЕВРОЛОГИЧЕСКОГО ИНТЕРНАТА ТРЕБОВАНИЯМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	283 - 294
31. Савчук А.Р. РАЗГРАНИЧЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ И ЮРИДИЧЕСКОЙ ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННОЙ СВЯЗИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СУДЕБНОЙ ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ	295 - 302
32. Савчук А.Р. ЭКСПЕРТНОЕ СОПОСТАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРИЧИНЫ ПОЖАРА С НАРУШЕНИЕМ ТРЕБОВАНИЙ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	303 - 310

МЕДИЦИНА И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ (MEDICINE & HEALTHCARE)

33. Воеводина М.О., Довиденко В.С. ПИТАНИЕ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ: НОРМЫ, ОРГАНИЗАЦИЯ И КОНТРОЛЬ	311 - 316
34. Таваколи Н. ВИДЫ МЕСТНОЙ АНЕСТЕЗИИ: КАК ВЫБРАТЬ ПОДХОДЯЩИЙ МЕТОД	317 - 334

ПРИРОДА И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО (NATURE)

35. Петровский С.П. ОСОБЕННОСТИ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА ПЧЕЛОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВ НА ПРИМЕРЕ ПЧЕЛОПАРКА «ЛИПКИ» ВАЛУЙСКОГО РАЙОНА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	335 - 344

АРХИВЫ И БИБЛИОТЕКИ (ARCHIVES & LIBRARIES)

36. Мартынова А.Д. QR-КОД В ПРОСТРАНСТВЕ ДЕТСКОЙ БИБЛИОТЕКИ: ОТ ИДЕНТИФИКАЦИИ К НАВИГАЦИИ, ИГРОВЫМ ПРАКТИКАМ И ОБРАТНОЙ СВЯЗИ	345 - 353

КУЛЬТУРА (CULTURE)

37. Николаев Д.В. КОСТЮМ МАТАДОРА КАК ОТРАЖЕНИЕ ИСПАНСКОГО МЕНТАЛИТЕТА	354 - 358

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ (FOOD INDUSTRY)

38. Омаров Я.А., Набиев А.А., Касумова А.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГРАНАТА	359 - 373

ГОРНОЕ ДЕЛО (MINING)

39. Тилеубек М.Б. COST-SENSITIVE ОПТИМИЗАЦИЯ РАСПИСАНИЯ ТО ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ МЕТОДОМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ	374 - 380
40. Тилеубек М.Б. ПРЕДИКТИВНЫЙ МОНИТОРИНГ КОНВЕЙЕРА С РАЗГРУЗОЧНОЙ ТЕЛЕЖКОЙ НА ОСНОВЕ XGBOOST	381 - 388

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ (SAFETY PRECAUTIONS)

41. Кутырева В.С. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ В ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	389 - 397
42. Кутырева В.С. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ВНУТРЕННЕГО АУДИТА ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	398 - 406
43. Кутырева В.С. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РИСКОВ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЪЕКТОВ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ	407 - 414
44. Ли М.Р. АНАЛИЗ И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ РИСКОВ ПРИ ПЕРЕВАЛКЕ ЖИДКИХ НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ ГРУЗОВ В УСЛОВИЯХ МОРСКОГО ПОРТА	415 - 427

УДК 33 ***Li M.C., Kozhakhmetova A.K.***

Li M.C.
Master's student
EMBA
Al-Farabi Kazakh National University
(Almaty, Kazakhstan)

Kozhakhmetova A.K.
PhD, Associate Professor
Al-Farabi Kazakh National University
(Almaty, Kazakhstan)

SYNERGY OF DIGITAL OPERATION AND INNOVATION MANAGEMENT

Abstract: *digital transformation has become a core strategic issue for senior corporate managers. From a senior management perspective, this paper examines the synergy mechanism between digital operation and innovation management, exploring how executives promote their deep integration in strategic decision-making, organizational change, and capability building. The study argues that digital operation is a systematic project of strategic positioning and organizational restructuring, while innovation management must shift from traditional R&D control to an agility- and ecology-centered paradigm. The two form synergy at the strategic, organizational, and capability levels, jointly constituting the dual-wheel drive of corporate digital competitiveness.*

Keywords: *digital operation, innovation management, synergy mechanism, corporate strategy, organizational change, digital transformation.*

Amid the digital economy wave, senior managers face a fundamental strategic choice: how to elevate digital transformation from a localized tech project to a company-wide strategic initiative. The core lies not only in technology, but in management — in how leaders re-examine the relationships among operational models, innovation logic, and organizational capabilities.

Digital operation and innovation management are not independent modules, but two interdependent mainlines in strategy execution [1]. Operation answers «how to do things right,» while innovation answers «how to do the right things.» Their synergy directly determines an enterprise's survival in the digital era.

Digital technologies — big data, cloud computing, AI — are penetrating all sectors at unprecedented speed, becoming core production factors driving business model innovation and value creation [2]. Yet many firms fall into a «high investment, low return» trap: managers equate digital operation with tool adoption, neglecting its impact on innovation models and organizational culture, while innovation management remains locked in hierarchical control, unable to release accumulated data value. This «operation-innovation disconnect» is the core issue this paper addresses.

Accordingly, from a senior management perspective, this paper reviews the theoretical foundation and evolutionary logic of digital operation, analyzes the structural reconstruction of innovation management in the digital context, constructs a synergy mechanism framework, and proposes management insights. The core argument: deep synergy between digital operation and innovation management is the fundamental source of digital competitiveness, and its realization first depends on executives' strategic cognition and organizational design capabilities [3].

1. Digital Operation: From Technological Tools to Strategic Reconstruction.

Digital operation is rooted in operations management theory. Traditional operations management pursues efficiency maximization, cost minimization, and quality optimization, founded on scientific management, lean production, total quality management, and supply chain management — all emphasizing process standardization, resource optimization, and operational controllability.

But digital operation is no mere «digital version» of traditional operation. From a senior management perspective, its essence is an operational paradigm revolution with data as the core production factor, transforming in three dimensions. First, driving logic shifts from experience-driven to data-driven: decisions rely on massive, real-time, multi-source data analysis rather than managerial intuition, and data becomes a core asset rather than a by-product [4]. Second, decision-making shifts from centralized hierarchical to distributed real-time: real-time dashboards and intelligent algorithms enable frontline teams to respond rapidly, achieving a quantum leap in decision efficiency. Third, value creation shifts from internal optimization to ecological collaboration: boundaries extend to supply chains and users, constructing data-linked value co-creation networks [5].

Corporate digital operation evolves through three stages: tool introduction (ERP, CRM, MES deployment for business electronification), data integration and process reengineering (breaking information silos for end-to-end process redesign), and intelligent operation and ecological collaboration (AI- and IoT-enabled automation, predictive management, and real-time external ecosystem collaboration).

These stages are not linear progressions but systematic interactions of technology, organization, and strategy. The critical insight for executives is that the bottleneck of digital operation often lies in management, not technology. Many firms invest heavily in advanced systems but fail to release value due to rigid structures, deficient data governance, and talent shortages — the core challenge is providing management support through strategic planning, organizational design, and cultural transformation [6].

2. Digital Reconstruction of Innovation Management.

Since Schumpeter, innovation management has evolved from linear to interactive models, from closed to open innovation, and from process management to ecosystems [7]. Traditional innovation management centers on R&D departments, treating innovation as a linear process from basic research to market launch, emphasizing standardization and controllability — the Stage-Gate model is its paradigm.

Digital technology is fundamentally reconstructing innovation management. First, input factors change: data becomes a key input, with user behavior, market trend, and product usage data providing inspiration and validation, shifting innovation from «creativity-driven» to «insight-driven» [8], virtual simulation, digital twins, and rapid prototyping drastically reduce trial-and-error costs and shorten cycles.

Second, subjects and boundaries change: innovation subjects become diversified and networked, with users, suppliers, partners, and even competitors participating [9]. Open innovation is fully practiced through crowdsourcing platforms, user communities, and API ecosystems, enabling cross-organizational resource flow and transforming users from passive recipients to active co-creators.

Third, process and rhythm change: innovation shifts from linear, long-cycle development to iterative, agile, continuous modes. Agile development, lean startup, and design thinking emphasize rapid minimum viable product launches and user-feedback-driven iteration, making innovation a dynamic process of continuous evolution rather than one-time breakthroughs [10].

Finally, organizational form changes: innovation organizations become platform-based, ecological, and self-organizing. Firms build innovation platforms providing tools, data, and resources, teams form flexibly as project-based agile groups, decisions rely on data and market feedback rather than hierarchical approval [11].

For senior managers, this reconstruction imposes new requirements. Traditional innovation management's core capability is «control» — managing risk through processes and gates, digital innovation management's core is «empowerment» — stimulating vitality through platforms and ecosystems [12].

Executives must transform from «innovation approvers» to «innovation ecosystem designers,» rethinking organizational methods, assessment mechanisms, and culture — a transformation no less difficult than technological upgrade itself.

3. The Synergy Mechanism of Digital Operation and Innovation Management.

Digital operation and innovation management are deeply intertwined and mutually empowering. Digital operation provides data foundation, technology platforms, and organizational carriers for innovation management, while innovation management injects evolutionary momentum and direction into digital operation. They form synergy at three levels.

Strategic Level: Dual-Objective Balance of Efficiency and Innovation. Traditionally, operational efficiency and innovation vitality are seen as tensioned — efficiency demands standardization and stability, innovation demands flexibility and trial space. Digital operation resolves this: automated systems handle routine business, freeing human resources for innovation, while accumulated data provides insights and validation, making innovation decisions more precise. Conversely, innovation outcomes — new products, services, processes, models — continuously open new scenarios for digital operation. Executives must integrate both into a unified digital strategy, avoiding the efficiency trap of «operation over innovation» and the bubble risk of «innovation over operation».

Organizational Level: Dual-Organization Synergy of Steady and Agile States. Digital operation requires a stable, predictable system for business continuity (steady state), innovation management requires a flexible, agile, fault-tolerant environment for exploration (agile state). Increasingly, firms adopt ambidextrous structures: maintaining a stable core operational system while establishing independent innovation teams or incubators with different organizational logics, assessment mechanisms, and cultures. The digital operation platform supports this: the core system ensures continuity, while innovation teams experiment rapidly using platform data interfaces, tools, and computing resources, with mature outcomes gradually integrated into the core system.

Capability Level: Co-Evolution of Data and Innovation Capabilities. Data capability — covering collection, governance, analysis, and application — is the core of digital operation, innovation capability includes opportunity identification, creativity generation, prototyping, market validation, and scaling. Data capability supports innovation: analysis identifies user needs and opportunities, user profiling directs creativity, A/B testing enables efficient validation, and operational monitoring supports scaling. Conversely, innovation expands data capability boundaries: new data demands drive collection and governance upgrades, and demand for real-time intelligent decision-making advances analysis from descriptive/diagnostic to predictive/prescriptive.

For managers, understanding these three layers means: digital transformation success depends not on technology adoption volume, but on whether executives systematically promote operation-innovation synergy at strategic, organizational, and capability levels. This requires integrative thinking — simultaneously managing efficiency and innovation, steady and agile states, data and creativity — the core leadership senior management aims to cultivate.

Conclusion.

From the perspective of senior corporate management, this paper explores the synergy mechanism between digital operation and innovation management. The study finds that digital operation is an operational paradigm leap driven by data, while innovation management has undergone comprehensive structural reconstruction in the digital context. The two form synergy at three levels: a dual-objective balance of efficiency and innovation at the strategic level, a dual-organization synergy of steady and agile states at the organizational level, and a co-evolution of data and innovation capabilities at the capability level — jointly constituting the dual-wheel drive of corporate digital competitiveness.

Three management insights are proposed. First, executives should elevate digital operation to strategic reconstruction height, rather than treating it as a mere IT project. Second, innovation management should shift from a «control paradigm» to an «empowerment paradigm,» with executives transforming from innovation approvers to ecosystem designers. Third, promoting deep synergy between the two is the core key — requiring cross-departmental governance mechanisms, unified data platforms, and an innovation-friendly corporate culture.

This study is limited by its theoretical nature and lack of large-sample empirical testing. Future research may empirically verify the synergy effect on firm performance and explore differentiated paths across industries and firm sizes.

REFERENCES:

1. Zhou F., Zhang N., Li X., Han C., Gupta B.B. Managing inter-organizational dependencies operation for discovering digital business model innovation in corporate innovation ecosystem // Oper. Manag. Res. 2025. № 18 (2). C. 574–590
2. Farayola O.A., Abdul A.A., Irabor B.O., Okeleke E.C. Innovative business models driven by AI technologies: a review // Comput. Sci. IT Res. J. 2023. № 4 (2). C. 85–110
3. Aagaard A., Tucci C. AI-driven business model innovation: pioneering new frontiers in value creation // Business Model Innovation: Game Changers and Contemporary Issues. Cham: Springer Int. Publ., 2024. C. 295–328
4. Wu P., Ouyang Y. Digital competitive intelligence as a strategic driver of marketing innovation in industrial markets // J. Sustain. Compet. Intell. 2026. № 16. e0631
5. Luoma P., Rauter R., Penttinen E., Toppinen A. The value of data for environmental sustainability as perceived by the customers of a tissue-paper supplier // Corp. Soc. Responsib. Environ. Manag. 2023. № 30 (6). C. 3110–3123

6. Dolan S.L., Garcia S. Managing by values: cultural redesign for strategic organizational change at the dawn of the twenty-first century // J. Manag. Dev. 2002. № 21 (2). С. 101–117

7. Curley M., Salmelin B. Open Innovation 2.0. Springer, 2018

8. Car M. Principles of artful making in business organisations. 2017

9. Lyytinen K., Yoo Y., Boland R.J. Jr. Digital product innovation within four classes of innovation networks // Inf. Syst. J. 2016. № 26 (1). С. 47–75

10. Perera S., Eadie R. (eds.). Managing Information Technology Projects: Building a Body of Knowledge in IT Project Management. Vol. 2. World Scientific, 2023

11. Holbeche L. The Agile Organization: How to Build an Engaged, Innovative and Resilient Business. Kogan Page Publ., 2023

12. Liu B., Zou H., Qin H., Ji H., Guo Y. An evolutionary game analysis of digital transformation of multiagents in digital innovation ecosystems // PLoS One. 2023. № 18 (7). e0289011

УДК 33 ***Ma J.Y., Kupeshova S.***

Ma J.Y.
Master's student EMBA
Al-Farabi Kazakh National University
(Almaty, Kazakhstan)

Kupeshova S.
PhD, Associate Professor
Al-Farabi Kazakh National University
(Almaty, Kazakhstan)

AI EFFECTS ON CORPORATE HUMAN RESOURCE WORK

Abstract: *artificial intelligence drives the digital and strategic upgrading of corporate human resource management. Traditional experience-based HR modes suffer from low efficiency and extensive management, failing to meet modern refined operation demands. This paper studies AI's impacts on core HR practices of Kazakhstani enterprises, analyzing its optimization value and practical transformation challenges including employee adaptation and data security. Combined with local business features, the study proposes targeted AI empowerment strategies for HR digital transformation. The results help local enterprises improve talent governance and organizational competitiveness, providing references for digital HR development in Central Asia.*

Keywords: *artificial intelligence, human resource management, digital transformation, talent governance, organizational competitiveness, data security.*

With the large-scale implementation of big data, algorithm models and intelligent analysis technologies, corporate management has entered a new stage of digital and intelligent transformation. As a core intangible resource for corporate development, human resources directly determine organizational efficiency, innovative capability and long-term market competitiveness, serving as a fundamental guarantee for strategic implementation and sustainable operation [1].

Against the backdrop of continuous market opening, industrial expansion and intensifying market competition in Kazakhstan, local enterprises are experiencing rapid growth in staff size, refined job division and diversified employee structures. The traditional human resource management mode characterized by manual statistics, empirical judgment and rigid procedures has exposed prominent deficiencies, failing to meet the requirements of modern corporate governance [2].

For a long time, the human resource work of most local enterprises in Kazakhstan has focused on trivial administrative affairs, including attendance statistics, payroll accounting, file sorting and basic recruitment [3]. These repetitive tasks consume massive human and time resources, restricting human resource departments from engaging in high-value work such as strategic talent planning, organizational efficiency optimization and talent echelon construction. As a result, local enterprises usually suffer from low talent utilization, insufficient internal management efficiency and weak talent competitiveness, which hinder large-scale expansion and high-quality development. The popularization of artificial intelligence provides a new solution to traditional management dilemmas, promoting the transformation of human resource management from passive transactional work to active strategic empowerment.

Current international studies on AI-driven human resource transformation mainly focus on mature market economies, while specialized research targeting the digital scenarios, management status and talent market characteristics of Kazakhstani enterprises remains insufficient. Existing theories cannot fully adapt to the localized transformation demands [4]. Based on the business environment and practical management situation in Kazakhstan, this paper dialectically analyzes the positive influences and potential challenges of AI application in human resource management, and systematically constructs practical intelligent transformation paths, so as to support local enterprises to upgrade talent governance and release the core value of human resources.

1. Current Situation and Pain Points of Traditional Human Resource Management in Kazakhstani Enterprises.

Compared with mature international modern management systems, the overall development of human resource management in Kazakhstan remains relatively underdeveloped. Affected by traditional management concepts and incomplete digital construction foundations, most local enterprises still rely on extensive, experience-based management modes [5]. The rigid institutional mechanism, outdated management thinking and insufficient data-based decision-making ability have gradually become prominent institutional bottlenecks restricting enterprise development. In the context of increasingly open market competition and continuous business iteration, the traditional human resource model can no longer adapt to the dynamic adjustment of enterprise organizational structure, flexible job settings and diversified talent development needs. The systematic management pain points of local enterprises are mainly reflected in four typical dimensions, which restrict the improvement of internal organizational efficiency and the cultivation of core talent advantages.

First, massive transactional work leads to low overall management efficiency [6]. The daily work of human resource teams in most local enterprises concentrates on basic administrative affairs, including employee entry and exit procedures, daily attendance recording, monthly salary calculation, personnel file sorting and social security processing. These manual-dependent procedures are time-consuming and error-prone, often resulting in data omission, statistical deviation and delayed information updating. A large proportion of human resource manpower is occupied by repetitive work, making it difficult for HR departments to focus on talent development, organizational optimization and strategic matching, which greatly restricts the strategic value of human resource management.

Second, extensive recruitment systems lead to inaccurate job-person matching [7]. Traditional recruitment relies on manual resume screening and subjective interview evaluation with vague selection criteria [8]. Enterprises lack systematic and data-driven evaluation mechanisms to assess professional competence, comprehensive quality and development potential of candidates. This easily causes mismatched allocation, unstable new employees and poor team adaptation. In addition, manual recruitment features high cost and long cycle, failing to satisfy the iterative talent demand of business expansion and restricting corporate development.

Third, rigid performance management weakens incentive effectiveness [9]. Most local enterprises adopt single-dimensional performance appraisal mechanisms, which mainly focus on attendance and basic task completion while ignoring multi-dimensional indicators such as work quality, operational efficiency, job contribution, innovative output and team collaboration. The appraisal process is highly subjective and arbitrary, unable to objectively reflect employees' actual work value. The unscientific evaluation system further leads to unreasonable salary distribution and promotion mechanisms, reducing employees' work initiative and causing widespread loss of core talents.

Fourth, backward staff training systems restrict long-term talent cultivation and organizational innovation [10]. Most local enterprises adopt single, unified offline indoctrination training modes with fixed and generalized course content, ignoring hierarchical differences in employee abilities, job attributes and personalized growth demands. Such one-size-fits-all training cannot accurately make up for employees' professional deficiencies and competency shortcomings, resulting in low training pertinence and poor practical effects [11]. In addition, enterprises lack complete pre-training demand assessment and post-training effect evaluation mechanisms, making it impossible to quantify training output, employee ability improvement and training return on investment. The long-term lack of scientific talent training systems hinders the construction of enterprise talent echelons, weakens organizational innovation vitality, and makes it difficult for enterprises to adapt to market technological iteration and business upgrading trends.

2. Dual Influences of Artificial Intelligence on Corporate Human Resource Management.

Artificial intelligence comprehensively covers the whole process of human resource management, including recruitment, training, performance evaluation, salary management and organizational planning [12]. It subverts traditional management logic and brings transformative opportunities for corporate upgrading. Nevertheless, restricted by the weak digital foundation of local enterprises, AI application also brings practical challenges, showing obvious dual characteristics of opportunities and risks.

In terms of positive impacts, AI realizes the automation of daily human resource affairs and greatly improves operational efficiency. Intelligent systems can automatically complete attendance statistics, salary calculation, file updating and approval procedures, effectively reducing manual errors, simplifying management processes and cutting operational costs. Human resource departments are liberated from trivial work and able to focus on strategic talent planning, organizational structure optimization, corporate culture construction and core talent empowerment, realizing the transformation from transactional management to strategic management. In addition, AI reconstructs the recruitment system through big data algorithms and intelligent matching models. According to job requirements and competency models, AI can efficiently screen massive resumes, label candidate characteristics and evaluate development potential, greatly improving recruitment accuracy and solving the problems of subjectivity and low matching degree in traditional recruitment.

Furthermore, AI enables refined, data-driven and impartial performance management. Artificial intelligence collects multi-dimensional data such as task completion quality, work efficiency and job contribution in real time, constructing a comprehensive and quantifiable performance evaluation model that eliminates the drawbacks of subjective manual assessment. Accurate evaluation results provide scientific basis for salary adjustment, promotion decision-making and talent incentive, effectively stimulating organizational vitality.

Meanwhile, AI supports personalized talent cultivation. By analyzing employees' capability weaknesses and job competency requirements, intelligent systems can push customized training courses for different posts and levels, helping enterprises build stable and high-quality talent echelons and supporting long-term strategic development.

In terms of potential challenges, local enterprises generally have weak digital infrastructure and insufficient systematic digital training mechanisms, leading to uneven digital literacy among managers and grassroots employees. Many staff are accustomed to traditional manual working modes and have low recognition and adaptability to intelligent management systems, resulting in passive resistance and low usage frequency in the actual promotion of AI human resource tools, which greatly reduces transformation efficiency. Furthermore, AI human resource management involves a large amount of confidential and sensitive information, including employee personal privacy, salary data, performance archives and enterprise talent layout information. Most Kazakhstani enterprises have not yet established standardized data classification management, data access supervision and data encryption protection mechanisms, facing prominent risks of data leakage, illegal access and information abuse. Meanwhile, some enterprises pursue digital transformation blindly without combining their own business scale, organizational characteristics and management actuality, leading to mismatched functional design between intelligent systems and actual business scenarios, serious resource waste and high idle transformation costs.

3. Optimization Paths of AI-enabled Corporate Human Resource Management.

Combined with the inherent pain points of human resource management and the dual characteristics of AI application in Kazakhstani enterprises, this chapter constructs localized intelligent transformation paths from four dimensions: process upgrading, talent cultivation, institutional optimization and risk prevention.

First, promote the intelligent upgrading of daily human resource affairs and reshape HR functional positioning. Enterprises should adopt AI management platforms to realize automatic and online operation of attendance management, payroll accounting, file management and administrative approval. Simplifying redundant procedures and eliminating manual errors can effectively reduce administrative burden. Human resource departments can shift their focus to strategic work such as talent layout, organizational efficiency improvement, human cost optimization and core talent retention, so as to maximize the strategic empowering value of human resources.

Second, build AI intelligent recruitment and training systems to improve talent echelon construction. Enterprises can establish algorithm-based recruitment screening models according to internal post standards and competency requirements, realizing precise talent matching and effectively reducing recruitment cycle and costs. Meanwhile, based on big data analysis, enterprises can accurately identify employee capability deficiencies and growth potential, constructing hierarchical and categorized training systems for management, technical and operational positions. Dynamic updating of professional courses helps continuously improve employee comprehensive quality and build iterative and sustainable talent echelons.

Third, construct data-driven performance appraisal systems and optimize incentive mechanisms. Enterprises should rely on AI multi-dimensional data collection and analysis capabilities to build scientific and quantifiable performance evaluation systems, covering work quality, task efficiency, innovative output, team collaboration and daily performance. The whole appraisal process is digitalized, transparent and dynamically updated.

Based on objective evaluation results, enterprises can optimize salary incentives, promotion mechanisms and reward and punishment systems, eliminate the drawbacks of empirical evaluation, fully stimulate employee initiative and innovation, and improve overall organizational efficiency.

Fourth, improve multi-dimensional guarantee mechanisms and systematic risk prevention systems for digital transformation. Enterprises should formulate standardized data security management specifications, clarify the whole-process management norms of data collection, storage, invocation and transmission, and build encrypted storage and authority supervision mechanisms to effectively prevent employee privacy and enterprise core data leakage. Meanwhile, enterprises should establish long-term digital literacy training systems, carry out hierarchical and categorized intelligent tool training for managers and grassroots employees, eliminate traditional management stereotypes, and improve staff's active adaptation and application ability of digital systems. In addition, enterprises must adhere to pragmatic and demand-oriented transformation principles, avoid blind digital investment and excessive functional superposition, continuously optimize AI system functions according to actual business scenarios, and finally realize deep integration of intelligent technology and human resource management practice.

Conclusion.

Artificial intelligence drives revolutionary changes in modern human resource management, breaking the limitations of traditional empirical and extensive management and promoting digital, refined and strategic upgrading of corporate talent governance. Traditional HR models used by most Kazakhstani enterprises suffer from low efficiency, inaccurate talent matching and defective incentive and training systems, which cannot adapt to digital market competition and high-quality corporate development.

AI technology optimizes HR management throughout recruitment, daily operation, performance evaluation and talent cultivation, effectively reducing management costs and improving organizational efficiency and core competitiveness.

Meanwhile, digital transformation still faces challenges including employee adaptation barriers and data security risks, which require standardized institutional optimization and scientific risk prevention. To achieve sustainable development, Kazakhstani enterprises should actively embrace digital innovation, apply AI to empower talent governance, and build modern and intelligent human resource management systems.

REFERENCES:

1. Clardy A. The strategic role of human resource development in managing core competencies // Human Resource Development International. 2008. № 11 (2). C. 183–197
2. Larcker D., Tayan B. Corporate governance matters // FT Press. 2020
3. Butkenova A.K., Kogdenko V.G. Human capital management at enterprises in Kazakhstan // Econosphere & Management. 2026. № 2 (1)
4. Storper M. The economics of context, location and trade: another great transformation? // A Handbook of Industrial Districts. Edward Elgar Publishing. 2009
5. Latukha M., Malko K. Westernization or localization of human resource management practices in CIS countries? Evidence from Kazakh firms // International Journal of Emerging Markets. 2019. № 14 (3). C. 385–409
6. Den Butter F.A. Transaction management: value creation by reducing transaction costs. 2010
7. Barath G.V., Sanjev R., Saranya S. AI-driven recruitment: resume screening and skill matching with NLP // 2025 IEEE International Conference on Computer, Electronics, Electrical Engineering & their Applications (IC2E3). IEEE. 2025. C. 1–6
8. Billsberry J. Experiencing recruitment and selection // John Wiley & Sons. 2008
9. Musso J.A., Weare C. Performance management goldilocks style: a transaction cost analysis of incentive intensity in performance regimes // Public Performance & Management Review. 2020. № 43 (1). C. 1–27

10. Shan Z., Wang Y. Strategic talent development in the knowledge economy: a comparative analysis of global practices // Journal of the Knowledge Economy. 2024. № 15 (4). С. 19570–19596

11. Kongphet C., Phusavat K. The power of personalized learning: why one-size-fits-all mindset no longer works through experiences from a workplace // 2025 International Symposium on Educational Technology (ISET). IEEE. 2025. С. 1–8

12. Jia Q., Guo Y., Li R., Li Y., Chen Y. A conceptual artificial intelligence application framework in human resource management. 2018

УДК 33+338.24:621.31

Воропаев В.В.

магистрант

кафедра таможенного дела и мировой экономики

Юго-Западный государственный университет

(г. Курск, Россия)

УПРАВЛЕНИЕ ЗАТРАТАМИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ КОМПАНИИ: ПРОБЛЕМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЗАКУПОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация: *в статье рассматривается закупочная деятельность филиала «Курскэнерго» в рамках смешанной модели управления закупками ПАО «Россети». На основе анализа внутренних отчётных данных за 2022-2024 гг. выявлен комплекс взаимосвязанных проблем централизованной модели: разрыв между типовыми стандартами и локальными условиями эксплуатации, увеличение сроков согласования документации, нерациональное укрупнение лотов, формальный характер приёмки, слабая координация претензионной работы. Предложены направления оптимизации, включая сегментацию номенклатуры, геокластеризацию лотов, внедрение матрицы ответственности и чек-листов верификации. Ожидаемый эффект от реализации мер выражается в сокращении сроков согласования на 30-40%, снижении доли возвратов документации и уменьшении регуляторных рисков.*

Ключевые слова: *закупочная деятельность, централизация, электросетевая компания, смешанная модель управления, геокластеризация лотов, матрица ответственности, претензионная работа.*

Управление затратами в электроэнергетике традиционно рассматривается как один из наиболее сложных участков экономической работы, что обусловлено капиталоёмкостью отрасли, длительными сроками эксплуатации активов и жёсткими требованиями к надёжности энергоснабжения [1].

В условиях тарифного регулирования, когда уровень тарифов утверждается государственным органом и должен быть экономически обоснован, снижение необоснованных расходов становится не средством максимизации прибыли, а необходимым условием финансовой устойчивости и возможности модернизации изношенных фондов. Закупки материально-технических ресурсов, подрядных работ и услуг формируют значительную долю операционных и инвестиционных расходов электросетевой компании, поэтому эффективность закупочной деятельности напрямую влияет на себестоимость передачи электроэнергии и, в конечном счёте, на доступность услуг для потребителей [2].

Для крупных холдинговых структур, таких как ПАО «Россети», характерна смешанная модель управления закупками, при которой централизованное планирование и стандартизация процедур сочетаются с делегированием отдельных функций территориальным филиалам [3]. Единый стандарт закупок ПАО «Россети», разработанный в соответствии с требованиями Федерального закона от 18.07.2011 № 223-ФЗ, закрепляет принципы информационной открытости, равноправия, целевого и экономически эффективного расходования средств, прозрачности и управляемости закупочной деятельности [4]. На практике, однако, централизация, преследующая вполне понятную цель – получение экономии за счёт масштаба и усиления контроля, в условиях территориально распределённой и технологически разнородной инфраструктуры порождает ряд системных трудностей, которые в совокупности способны не только нивелировать ожидаемую экономию, но и привести к росту совокупных издержек.

Филиал «Курскэнерго» представляет собой типичный пример регионального электросетевого подразделения, сталкивающегося с указанными трудностями. Анализ закупочной деятельности филиала за 2022–2024 годы, проведённый на основе внутренних отчётов отдела закупок, планов-графиков, данных мониторинга исполнения договоров и статистики обращений в территориальные органы ФАС России, позволяет выделить несколько ключевых проблемных зон и оценить их количественные проявления.

Прежде всего следует отметить сложность согласования регламентов, которая во многом определяется многоуровневостью нормативной базы холдинга. В рамках ПАО «Россети» действуют корпоративные стандарты, положения о закупках, типовые формы документации, методики расчёта НМЦД, регламенты взаимодействия центра и филиалов [4]. Отдельные положения этих документов могут противоречить друг другу или не учитывать специфику конкретного филиала, что на практике приводит к длительным циклам согласования закупочной документации. Так, в 2022 году при подготовке закупки оборудования для модернизации подстанции 110 кВ документация возвращалась на доработку трижды – причиной послужило отсутствие в едином регламенте алгоритма согласования с учётом региональных климатических требований (в частности, морозостойкости изоляции). В результате срок процедуры увеличился на 45 дней, что напрямую отразилось на графике ремонтных работ. По данным внутренних отчётов холдинга за 2023 год, около 18% закупочных процедур в филиалах сопровождались жалобами в территориальные управления ФАС России, причём наиболее часто оспаривались формулировки технических заданий и критерии отбора поставщиков [5].

Несоответствие централизованных стандартов реальным производственным потребностям филиала представляет собой, пожалуй, наиболее значимую по последствиям проблему. «Курскэнерго» эксплуатирует разнородный парк оборудования: современные цифровые подстанции функционируют бок о бок с объектами, оснащёнными техникой советского периода.

Это объективно требует дифференцированного подхода к формированию технических требований и выбору поставщиков, однако централизованные закупки ориентированы преимущественно на типовые решения. Климатические условия Курской области – перепады температур, повышенная влажность, ветровые нагрузки, заболоченность отдельных территорий – также оказывают влияние на выбор материалов и оборудования, но усреднённые технические параметры, заложенные в централизованных шаблонах, не всегда отражают эти особенности. Анализ планов-графиков закупок филиала за 2022–2024 годы показал, что около 12% позиций содержали требования, не учитывавшие локальные условия эксплуатации, что приводило к дополнительным расходам на адаптацию либо к возвратам поставленного оборудования.

С проблемой стандартизации тесно связан вопрос гибкости закупочного процесса при возникновении срочных потребностей. Оперативные нужды, вызванные авариями или внеплановыми ремонтами, крайне сложно интегрировать в утверждённый централизованный план, а механизм внесения изменений занимает значительное время. Для «Курскэнерго», учитывая протяжённость сетей и удалённость ряда объектов, даже непродолжительная задержка поставки способна повлечь длительные перерывы в электроснабжении. В 2023 году после сильного шторма возникла необходимость срочной закупки резервных источников питания, но из-за жёстких рамок утверждённого плана филиал был вынужден провести отдельную процедуру у единственного поставщика, что увеличило стоимость закупки на 15–20% по сравнению с плановым уровнем. По данным мониторинга исполнения договоров в группе «Россети», около 8% договоров, заключённых по итогам централизованных закупок, исполнялись с нарушениями сроков или качества, что для «Курскэнерго» коррелировало с задержками в реализации ремонтных программ [6].

Отдельного рассмотрения заслуживают проблемы формирования технических заданий и структурирования лотов. Недостаточная детализация, избыточные или противоречивые требования в технических заданиях снижают конкуренцию и повышают риски некачественных поставок. Согласно отчётам отдела закупок «Курскэнерго» за 2023 год, примерно 25% технических заданий, подготовленных для передачи в центр, содержали избыточные или противоречивые требования, что порождало споры с поставщиками и снижало конкуренцию при отборе. Показателен случай, когда при проведении конкурса на ремонт линий электропередачи техническое задание не содержало требования к наличию у подрядчика опыта работы с линиями 35 кВ. К работам была допущена компания, не имевшая соответствующего опыта, в ходе ремонта выявились технологические ошибки, и потребовалось привлечение другой организации – это увеличило сроки и бюджет проекта.

Нерациональное укрупнение лотов усугубляет ситуацию. Объединение потребностей нескольких филиалов или разных производственных направлений в единые лоты нередко приводит к игнорированию срочных и мелких заявок отдельных участков. В одном из случаев филиал инициировал укрупнённый лот на поставку материалов для капитального ремонта нескольких подстанций, но в результате смешались товары с разными сроками поставки и условиями хранения. Часть материалов прибыла несвоевременно, что сорвало график работ. В 2024 году при формировании единого лота на поставку кабелей для нескольких филиалов в спецификацию были включены кабели с сечением, недостаточным для перегруженных линий в пригородных зонах с высокой плотностью нагрузки – после монтажа выявились перегревы, потребовавшие внеплановой замены. Крупные лоты, помимо прочего, ограничивают конкуренцию, поскольку высокие требования к обеспечению заявки и опыту отсекают субъектов малого и среднего предпринимательства [7].

Размывание зон ответственности между центром и филиалом – ещё один фактор, снижающий эффективность системы. В смешанной модели центр отвечает за проведение закупочной процедуры, а филиал – за формирование потребности, приёмку и контроль исполнения. При возникновении проблем (срыв сроков, низкое качество, несоответствие поставки) стороны могут перекладывать ответственность друг на друга. Отсутствие чётких регламентов эскалации претензий замедляет урегулирование спорных ситуаций. После серии инцидентов, связанных с выходом из строя закупленного оборудования, внутренний анализ в «Курскэнерго» показал, что в компании не велась единая база данных о реальных сроках службы и условиях эксплуатации разных типов оборудования. Без этой информации центр не мог корректно формировать долгосрочные планы, что порождало как дефициты, так и излишки. Опрос сотрудников отдела закупок выявил, что около 30% работников регулярно сталкиваются с недостатком аналитических материалов для обоснования решений.

Вследствие высокой загруженности и нехватки квалифицированных специалистов на местах приёмка продукции нередко проводится формально, без детальной проверки соответствия техническим требованиям. Для электротехнического оборудования это особенно критично: даже незначительные отклонения могут привести к аварийным ситуациям. Слабая координация претензионной работы – отсутствие единых процедур и чёткого распределения обязанностей – приводит к увеличению сроков устранения выявленных недостатков, что негативно сказывается на производственной деятельности.

На закупочный процесс существенное влияние оказывают и внешние факторы. Требования технологического суверенитета, предусматривающие приоритет отечественного оборудования и программного обеспечения, требуют адаптации процедур: поиска новых поставщиков, проверки совместимости, доработки технических заданий, проведения дополнительных испытаний аналогов [8].

Всё это удлиняет закупочный цикл. Взаимодействие с субъектами МСП, несмотря на действующие программы расширения доступа малого и среднего бизнеса к закупкам, на практике затрудняется ограниченной надёжностью поставок и необходимостью дополнительных ресурсов на мониторинг исполнения контрактов [9]. Жёсткий контроль со стороны антимонопольных органов повышает риски оспаривания процедур и наложения штрафов, особенно при некорректном укрупнении лотов или включении избыточных критериев [5].

Информационно-технологические ограничения добавляют ещё один уровень проблем. Разрозненные системы планирования, учёта оборудования и проведения закупок в филиале и головной компании затрудняют консолидацию потребностей и формирование аналитической отчётности. Отсутствие сквозной прослеживаемости данных приводит к ошибкам при формировании заявок. С кадровой точки зрения эффективное управление закупками требует сочетания компетенций в области закупочного законодательства, технических знаний в электроэнергетике и навыков работы с цифровыми платформами – на практике же наблюдается разрыв между «закупщиками» и «технарями», что ведёт к ошибкам в технических заданиях и неэффективному выбору поставщиков.

Систематизация выявленных проблем и их причин представлена в таблице 1, которая позволяет соотнести конкретные проблемные зоны с корневыми факторами их возникновения.

Таблица 1. Проблемы закупочной деятельности филиала «Курскэнерго» и их причины.

Проблема	Основные причины
Сложность согласования регламентов и разрозненность нормативной базы	Многоуровневость регламентов, противоречия между положениями, недостаточный учёт специфики филиала, вариативность трактовок норм при отсутствии прямого регулирования централизации в 223-ФЗ
Увеличение сроков проведения закупок	Многократные согласования и доработки документации, отсутствие алгоритмов учёта региональной специфики, бюрократические барьеры
Риск несоответствия требованиям законодательства и оспаривания процедур	Правовая неопределённость централизации через локальные акты, некорректное укрупнение лотов, избыточные критерии, жалобы в ФАС на формулировки ТЗ
Несоответствие стандартов производственным потребностям	Ориентация на типовые решения без учёта разнородного парка оборудования и региональных климатических условий
Ограничение гибкости при срочных и аварийных закупках	Жёсткие рамки централизованного плана, длительные процедуры внесения изменений, невозможность оперативной интеграции внеплановых потребностей
Проблемы формирования ТЗ и структурирования лотов	Недостаточная детализация ТЗ, избыточные или противоречивые требования, нерациональное укрупнение лотов, унифицированные критерии без учёта специфики работ
Размывание зон ответственности и сложности контроля	Распределение функций между центром и филиалом, отсутствие регламентов эскалации, перекладывание ответственности при возникновении проблем

Проблема	Основные причины
Формальный характер приёмки и слабый контроль качества	Высокая загруженность и недостаток специалистов, отсутствие детальной проверки, отсутствие единой базы данных о сроках службы и условиях эксплуатации оборудования
Слабая координация претензионной работы	Отсутствие единых процедур, нечёткое распределение обязанностей, увеличение сроков устранения недостатков
Влияние требований по технологическому суверенитету	Необходимость адаптации процедур, поиск новых поставщиков, проверка совместимости, дополнительные испытания аналогов
Трудности взаимодействия с субъектами МСП	Ограниченная надёжность поставок и контроля качества, дополнительные ресурсы на мониторинг, сложности использования квотирования
Информационно-технологические ограничения	Разрозненные системы планирования и учёта, отсутствие сквозной прослеживаемости данных, ошибки при формировании заявок
Кадровые проблемы и разрыв компетенций	Дефицит специалистов с комплексными компетенциями, разрыв между закупщиками и техническими специалистами, сопротивление централизации

Проведённый анализ показывает, что проблемы закупочной деятельности носят системный характер и связаны прежде всего с разрывом между универсальными централизованными правилами и спецификой локальной эксплуатации. Для снижения выявленных рисков представляется целесообразным разработать комплекс мер, направленных на достижение баланса между централизацией и адаптивностью.

Внедрение регламента согласования с закреплёнными SLA и формализация точек эскалации позволят сократить сроки согласования на 30–40% за счёт устранения дублирующих процедур. Унификация шаблонов закупочной документации и формирование библиотеки типовых технических требований с вариативными параметрами (климатические условия, класс напряжения, тип объекта) должны обеспечить снижение доли возвратов документации на доработку с 18 до 8–10%. Сегментация номенклатуры по трём категориям – типовые массовые позиции, уникальные и срочные, услуги – с разработкой соответствующих шаблонов технических заданий позволит адресно подойти к каждой группе закупок.

Геокластеризация лотов с выделением территориальных кластеров (городские сети, сельские сети, магистральные линии) и учётом климатических факторов, характеристик нагрузки и состояния инфраструктуры даст возможность снизить долю позиций с неучтёнными локальными условиями с 12 до 5–7%. Создание единого каталога оборудования с привязкой к объектам, данными о совместимости и историей отказов исключит ошибки при формировании заявок. Двухэтапная процедура для сложных закупок, предусматривающая предварительный отбор участников по квалификации с последующей детализацией технического задания и конкурсной процедурой, повысит качество отбора подрядчиков. Декомпозиция укрупнённых лотов по срокам поставки и условиям хранения позволит соблюдать графики ремонтных работ[10].

Внедрение чек-листов верификации технических заданий, проверяемых техническими специалистами филиала, обеспечит снижение доли заданий с избыточными или противоречивыми требованиями с 25 до 10–15%. Формализация ролей посредством матрицы ответственности (RACI) ускорит урегулирование спорных ситуаций. Стандартизация актов приёмки и внедрение чек-листов контроля качества для каждой категории оборудования минимизируют риски установки некачественной продукции.

Единая претензионная система со сквозным учётом рекламаций и установленными сроками ответа позволит сократить долю договоров с нарушениями сроков и качества. Интеграция информационных систем планирования, учёта оборудования и закупок обеспечит сквозную передачу данных и повысит прозрачность процесса. Развитие кадрового потенциала через формирование кросс-функциональных рабочих групп и программ обучения устранит дефицит аналитических материалов для обоснования решений.

Таким образом, управление затратами энергетической компании в части закупочной деятельности представляет собой комплексную задачу, требующую синхронизации организационных, технических, регуляторных и цифровых решений. Централизованная модель обладает несомненными преимуществами в виде экономии на масштабе и стандартизации, однако без учёта локальных эксплуатационных особенностей она способна генерировать дополнительные издержки, превышающие ожидаемую экономию. Предложенные направления оптимизации ориентированы на сохранение преимуществ централизации при одновременном повышении адаптивности закупочной системы к региональным условиям, что в конечном счёте должно обеспечить снижение совокупных затрат и повышение надёжности электроснабжения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Прутцкова С.В. Управление затратами как фактор повышения эффективности предприятий энергетической отрасли // Молодой учёный. 2015. № 10. С. 167–169
2. Самосюк Н.А. Управление затратами при комбинированном производстве электрической и тепловой энергии. Минск: БНТУ, 2019. 320 с.
3. Батраков Ю. Обзор судебной практики по спорам в сфере закупок с участием энергетических компаний // Прогосзаказ.рф. 2025. № 4
4. Единый стандарт закупок ПАО «Россети» (Положение о закупке): утв. решением Совета директоров ПАО «Россети» от 30.12.2022, протокол № 604 [Электронный ресурс]. URL: https://rossetimr.ru/zakupki (дата обращения: 06.09.2026)
5. Кичик К.В. Законодательство России и Южной Кореи о публичных закупках // Юрист. 2024. № 3. С. 14–22
6. Годовой отчёт ПАО «Россети» за 2023 год [Электронный ресурс]. URL: https://ar23.rosseti.ru (дата обращения: 06.09.2026)
7. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2013 № 867-р Об утверждении плана мероприятий по расширению доступа субъектов малого и среднего предпринимательства к закупкам инфраструктурных монополий и компаний с государственным участием
8. Годовой отчёт ПАО «Россети Северо-Запад» за 2024 год [Электронный ресурс]. URL: https://ar2024rosseti-sz.ru (дата обращения: 06.09.2026)
9. Мухина Е.Р. Применение принципов управленческого анализа затрат к электротехническим предприятиям // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 11 [Электронный ресурс]. URL: https://web.snauka.ru/issues/2015/11/59499 (дата обращения: 06.09.2026)
10. Клевцова М.Г., Клевцов С.М., Сергеев С.А. Кластерный анализ направлений энергосбережения региона // Электрика. 2013. № 12. С. 30–32

Voropaev V.V.
master's degree student
Department of Customs Affairs and World Economy
SouthWest State University
(Kursk, Russia)

ENERGY COMPANY COST MANAGEMENT: PROBLEMS AND AREAS FOR IMPROVING PROCUREMENT ACTIVITIES

Abstract: *this article examines procurement activities at the «Kurskenergo» branch under the mixed procurement management model of Rosseti PJSC. Based on an analysis of internal reporting data for 2022–2024, a set of interrelated problems associated with the centralized model was identified: a mismatch between standardized requirements and local operating conditions, longer document approval times, irrational lot consolidation, formalistic acceptance procedures, and weak coordination of claims handling. Areas for optimization are proposed, including assortment segmentation, lot geoclustering, implementation of a responsibility matrix, and verification checklists. The expected effect of these measures is a 30–40% reduction in approval times, a lower share of returned documentation, and reduced regulatory risks.*

Keywords: *procurement activities, centralization, electric grid company, mixed management model, lot geoclustering, responsibility matrix, claims management.*

УДК 33 ***Керимова М.Г., Керимов Ф.Дж., Аббасова Ш.Р.***

Керимова М.Г.
доктор философии по экономике (PhD),
и.о. доцента, кафедра экономики
Азербайджанский технологический университет
(г. Гянджа, Азербайджан)

Керимов Ф.Дж.
доктор философии по экономике (PhD),
доцент, декан факультета экономики и управления, кафедра экономики
Азербайджанский технологический университет
(г. Гянджа, Азербайджан)

Аббасова Ш.Р.
старший преподаватель
Гянджинский государственный университет
(г. Гянджа, Азербайджан)

НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ ПРОДУКЦИИ В ПРОМЫШЛЕННОМ СЕКТОРЕ

Аннотация: *в статье исследуются основные направления совершенствования организации производства конкурентоспособной продукции в промышленном секторе. Рассматриваются технологические, экономические, инновационные, кадровые и цифровые факторы, определяющие эффективность производственных процессов. Особое внимание уделяется рациональному использованию ресурсов, модернизации производственных мощностей, повышению производительности труда и снижению себестоимости продукции. Обоснована необходимость комплексного подхода к совершенствованию организации производства, предусматривающего взаимосвязанное развитие технологий, кадрового потенциала, цифровых инструментов управления и ресурсосберегающих решений. Предложены практические направления повышения эффективности производства и укрепления конкурентных позиций промышленных предприятий.*

Ключевые слова: *промышленный сектор, продукция, организация производства, конкурентоспособность, экономическая эффективность, технологическая модернизация, цифровизация, инновации, производительность труда, ресурсосбережение.*

Введение.

Промышленный сектор является важной составляющей национальной экономики, обеспечивая производство товаров, создание рабочих мест и развитие взаимосвязанных отраслей. В условиях усиления конкуренции значение приобретает не только увеличение объемов выпуска, но и способность предприятий производить продукцию, соответствующую требованиям потребителей по качеству, цене и функциональным характеристикам.

Современная промышленная среда характеризуется ускорением технологических изменений, развитием цифровых технологий и повышением требований к эффективности использования ресурсов. В этих условиях традиционные подходы к организации производства требуют совершенствования. Предприятия должны одновременно повышать производительность труда, снижать себестоимость, обеспечивать стабильное качество продукции и оперативно реагировать на изменения рыночного спроса [1, 3, 4].

Одним из основных условий повышения конкурентоспособности является технологическое обновление производства. Современное оборудование позволяет сокращать производственные потери, повышать производительность и улучшать качество продукции. Однако технологическая модернизация должна сопровождаться соответствующей подготовкой персонала и совершенствованием системы управления.

Не менее важным фактором является рациональное использование материальных, трудовых и энергетических ресурсов. Снижение непроизводительных расходов и оптимизация производственных процессов создают возможности для уменьшения себестоимости без ухудшения качества продукции [5, 12].

Цифровизация расширяет возможности контроля и управления производством. Использование информационных систем позволяет объединять данные о снабжении, запасах, производстве, реализации и финансовых результатах, что способствует повышению оперативности управленческих решений [1, 4].

Цель исследования заключается в определении основных направлений совершенствования организации производства конкурентоспособной продукции в промышленном секторе.

Для достижения поставленной цели необходимо определить основные факторы конкурентоспособности, оценить значение технологической модернизации и цифровизации, рассмотреть возможности рационального использования ресурсов и разработать практические направления совершенствования производственной деятельности.

В исследовании использованы методы системного, сравнительного и экономического анализа, обобщения научных подходов и графической интерпретации показателей эффективности.

1. ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ОРГАНИЗАЦИЮ ПРОИЗВОДСТВА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ ПРОДУКЦИИ.

Организация производства конкурентоспособной продукции представляет собой систему взаимосвязанных мероприятий, направленных на рациональное использование ресурсов и обеспечение необходимого уровня качества при оптимальных затратах. Ее результативность определяется состоянием производственных мощностей, уровнем технологий, квалификацией работников, организацией снабжения и эффективностью управления.

В условиях рыночной конкуренции предприятие должно постоянно совершенствовать производственные процессы. Изменение спроса, рост требований к качеству и ускорение технологического развития требуют гибкости производства и способности быстро адаптировать производственную программу.

Одним из основных факторов является технологический уровень. Модернизация оборудования способствует росту производительности, сокращению производственного цикла и снижению количества дефектов. Экономический фактор связан с управлением себестоимостью и рациональным использованием ресурсов. Инновационный фактор обеспечивает освоение новых технологий и продукции.

Кадровый потенциал также непосредственно влияет на результаты производства. Использование современного оборудования требует работников с соответствующими профессиональными и цифровыми компетенциями. Поэтому повышение квалификации персонала должно осуществляться одновременно с технологическим обновлением.

Цифровой фактор позволяет повысить оперативность управления производственными процессами. Сбор и анализ данных о производстве, запасах, затратах и реализации создают информационную основу для принятия более обоснованных решений. Логистический фактор, в свою очередь, связан с организацией снабжения, хранения и реализации продукции.

Таким образом, конкурентоспособность промышленной продукции формируется в результате взаимодействия нескольких групп факторов. Их комплексное развитие позволяет повысить производительность, снизить себестоимость и обеспечить более устойчивое положение предприятия на рынке.

Таблица 1. Основные факторы организации производства конкурентоспособной продукции.

Фактор	Основное содержание	Результат
Технологический	Модернизация оборудования и технологий	Рост производительности и качества
Экономический	Оптимизация затрат и себестоимости	Снижение издержек
Инновационный	Новые технологии и виды продукции	Формирование конкурентных преимуществ
Кадровый	Повышение квалификации работников	Рост эффективности труда
Цифровой	Цифровые системы управления и анализа	Повышение оперативности управления
Ресурсный	Рациональное использование сырья и энергии	Сокращение потерь
Логистический	Оптимизация снабжения и движения продукции	Снижение логистических затрат

Анализ таблицы 1. Представленные факторы взаимосвязаны. Технологическая модернизация повышает производительность, однако ее эффективность зависит от квалификации персонала и качества управления. Рациональное использование ресурсов способствует снижению себестоимости, тогда как цифровизация обеспечивает более точный контроль производственных процессов.

Следовательно, устойчивое повышение конкурентоспособности возможно при комплексном совершенствовании производства. При этом предприятие должно ориентироваться одновременно на производительность, качество, затраты и способность адаптироваться к изменениям рынка.

2. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ ПРОДУКЦИИ.

Совершенствование организации производства в современных условиях связано с необходимостью одновременного повышения производительности, качества продукции и эффективности использования ресурсов. Для промышленного предприятия особенно важно обеспечить такое сочетание производственных факторов, при котором рост выпуска не приводит к пропорциональному увеличению затрат.

Одним из основных направлений является технологическая модернизация. Обновление оборудования позволяет повысить производительность, сократить продолжительность производственного цикла и уменьшить количество производственных дефектов. Однако экономический эффект модернизации зависит от рационального выбора технологий и способности персонала эффективно использовать новое оборудование.

Другим важным направлением выступает цифровизация производственных процессов. Информационные системы позволяют контролировать объем выпуска, движение материалов, загрузку оборудования и выполнение производственных заданий. Использование накопленных данных повышает обоснованность управленческих решений и позволяет своевременно выявлять отклонения.

Существенное значение имеет управление производственными запасами. Избыточное накопление сырья увеличивает расходы на хранение и отвлекает оборотные средства, тогда как недостаток материалов может привести к нарушению производственного процесса.

Поэтому оптимальный уровень запасов должен определяться с учетом производственной программы, сроков поставок и изменения спроса.

Необходимо также совершенствовать систему управления качеством. Предупреждение производственного брака на ранних стадиях позволяет сократить расходы на повторную обработку продукции и уменьшить потери сырья и рабочего времени. В результате повышение качества одновременно становится фактором снижения себестоимости.

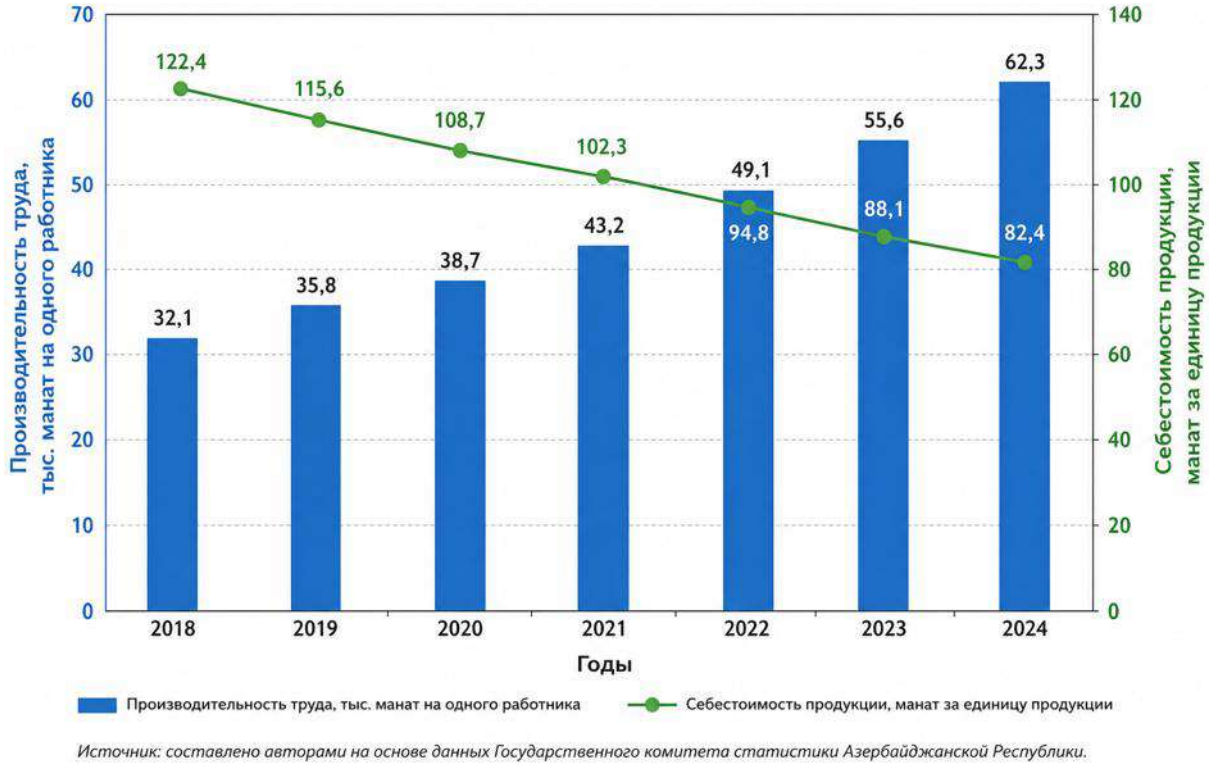
Таким образом, современная организация производства должна основываться на сочетании технологического обновления, цифровизации, рационального использования ресурсов и постоянного контроля качества.

Анализ динамики эффективности производства.

Для оценки результативности организации производства целесообразно сопоставлять динамику производительности труда и себестоимости продукции. Рост производительности при одновременном снижении затрат свидетельствует о повышении эффективности использования производственных ресурсов.

Представленные на рисунке 1 показатели демонстрируют положительную направленность изменения эффективности промышленного производства. Увеличение производительности труда создает возможность наращивания выпуска без пропорционального роста трудовых затрат, тогда как снижение себестоимости повышает экономические возможности предприятия.

Особенно важно, что данные показатели необходимо рассматривать во взаимосвязи. Рост производительности, достигнутый за счет чрезмерной нагрузки оборудования или сокращения расходов на контроль качества, не может считаться устойчивым результатом. Поэтому повышение эффективности должно сопровождаться сохранением качества продукцинадежности производственного процесса.



Источник: составлено авторами на основе данных Государственного комитета статистики Азербайджанской Республики.

Рис. 1. Динамика производительности труда и себестоимости продукции на предприятиях промышленного сектора Азербайджана в 2018–2024 гг.

2.1. Рациональное использование ресурсов и повышение производительности труда.

Рациональное использование ресурсов является одним из важнейших условий снижения производственных затрат. В промышленности эффективность использования сырья, материалов, энергии, оборудования и рабочего времени непосредственно отражается на себестоимости готовой продукции.

Значительный резерв связан с повышением производительности труда. Она может увеличиваться за счет совершенствования рабочих процессов, автоматизации отдельных операций, модернизации оборудования и повышения квалификации работников. При этом техническое обновление должно сопровождаться развитием профессиональных компетенций персонала.

Сокращение материальных и энергетических потерь также позволяет повысить экономическую эффективность. Для этого необходимо контролировать фактический расход ресурсов, совершенствовать производственные нормативы и своевременно выявлять причины отклонений.

Особое значение имеет сокращение простоев оборудования. Даже при наличии достаточных производственных мощностей их низкая фактическая загрузка приводит к росту постоянных расходов в расчете на единицу продукции. Поэтому производственное планирование должно обеспечивать максимально рациональное использование имеющихся мощностей.

В результате комплексное управление ресурсами позволяет одновременно снижать себестоимость, повышать производительность и улучшать финансовые результаты предприятия.

2.2. Цифровизация и инновации как факторы конкурентоспособности.

Цифровизация становится важным инструментом повышения эффективности промышленного производства. Ее использование позволяет объединить производственную и экономическую информацию и обеспечить более оперативный контроль основных показателей деятельности предприятия.

Цифровые инструменты могут применяться для планирования производства, управления запасами, контроля качества и анализа затрат. При наличии достоверных данных предприятие получает возможность быстрее выявлять проблемы и корректировать производственные решения.

Инновационная деятельность дополняет цифровизацию. Внедрение новых технологий и освоение современных видов продукции позволяют предприятию адаптироваться к изменению спроса и создавать дополнительные конкурентные преимущества. Вместе с тем инновационные решения должны оцениваться с позиции их экономической эффективности.

Важным результатом цифрового и инновационного развития является повышение гибкости предприятия. Способность быстро изменять производственную программу, ассортимент и объем выпуска позволяет лучше соответствовать требованиям рынка и снижает риск потери конкурентных позиций.

Таким образом, цифровизация и инновации должны рассматриваться не как самостоятельные цели, а как инструменты повышения производительности, качества и экономической эффективности промышленного производства.

2.3. Основные резервы повышения конкурентоспособности.

К основным резервам повышения конкурентоспособности промышленного предприятия относятся снижение непроизводительных расходов, повышение загрузки оборудования, сокращение производственных потерь, улучшение качества продукции и оптимизация логистических процессов.

Существенный резерв связан с совершенствованием снабжения. Стабильность поставок сырья и материалов обеспечивает ритмичность производства и позволяет снизить вероятность простоев. Оптимизация складских запасов одновременно способствует высвобождению оборотных средств.

Другим направлением является повышение качества продукции. Сокращение брака уменьшает прямые производственные потери и способствует укреплению доверия потребителей. Поэтому система контроля качества должна быть интегрирована непосредственно в производственный процесс.

Важное значение имеет также способность предприятия обновлять ассортимент. Ориентация на фактический спрос позволяет сокращать производство невостребованной продукции и эффективнее использовать производственные мощности.

В совокупности перечисленные меры создают условия для повышения эффективности производства без необходимости постоянного экстенсивного увеличения используемых ресурсов.

2.4. Комплексный подход к совершенствованию производства.

Проведенный анализ показывает, что отдельные мероприятия дают наибольший эффект при их объединении в единую систему. Технологическая модернизация должна сопровождаться цифровизацией управления, подготовкой персонала и оптимизацией использования ресурсов.

В результате формируется последовательная взаимосвязь: модернизация производства → повышение производительности → снижение затрат → улучшение качества → рост конкурентоспособности.

Именно такой комплексный подход целесообразно использовать промышленным предприятиям при разработке программ повышения конкурентоспособности. Он позволяет учитывать не только текущие производственные результаты, но и долгосрочные возможности предприятия по технологическому и инновационному развитию.

3. НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.

Проведенный анализ показывает, что повышение конкурентоспособности промышленной продукции требует перехода от отдельных мероприятий к комплексной системе управления эффективностью производства. Основой такой системы является согласованное использование технологических, трудовых, материальных и финансовых ресурсов.

Наиболее существенным направлением является модернизация производственной базы. Обновление оборудования должно быть ориентировано на повышение производительности, сокращение потерь и улучшение качества продукции.

При принятии инвестиционных решений необходимо учитывать не только стоимость приобретаемого оборудования, но и ожидаемое изменение себестоимости, производительности труда и рентабельности.

Вторым направлением является оптимизация производственных затрат. Для этого необходимо регулярно анализировать структуру себестоимости и выявлять расходы, не создающие дополнительной ценности для потребителя. Сокращение простоев, производственного брака, избыточных запасов и нерационального расходования материалов позволяет формировать внутренние резервы повышения эффективности.

Третье направление связано с развитием кадрового потенциала. Современные технологии требуют работников, способных работать с автоматизированным оборудованием и цифровыми системами. Поэтому повышение квалификации персонала должно рассматриваться как необходимое условие технологической модернизации.

Четвертым направлением выступает совершенствование управления информацией. Использование цифровых систем позволяет оперативно получать сведения о состоянии производства и сопоставлять фактические результаты с плановыми показателями. Это повышает качество управленческих решений и способствует своевременному выявлению производственных отклонений.



Рис. 2. Динамика производительности труда, рентабельности продаж и уровня брака в промышленном секторе Азербайджана в 2018–2024 гг.

Динамика представленных показателей характеризует взаимосвязь между эффективностью использования трудовых ресурсов, финансовыми результатами и качеством производственного процесса. Повышение производительности труда создает предпосылки для увеличения выпуска продукции при более рациональном использовании трудовых ресурсов.

Одновременно снижение уровня брака имеет непосредственное экономическое значение, поскольку уменьшает потери сырья, материалов и рабочего времени. В сочетании с ростом рентабельности это свидетельствует о необходимости рассматривать качество и производительность не как отдельные направления, а как взаимосвязанные элементы общей системы эффективности.

Полученные результаты подтверждают, что повышение конкурентоспособности промышленной продукции должно обеспечиваться комплексом мероприятий. Технологическая модернизация, повышение квалификации работников, цифровизация управления и снижение производственных потерь должны реализовываться одновременно.

3.1. Организационно-экономический механизм повышения конкурентоспособности.

Для практического совершенствования организации производства предлагается использовать последовательный организационно-экономический механизм, включающий диагностику производственной системы, выявление внутренних резервов, выбор приоритетных мероприятий, их экономическую оценку и последующий контроль результатов.

На первом этапе оцениваются производственные мощности, уровень производительности труда, себестоимость, качество продукции и эффективность использования ресурсов. На втором этапе определяются основные источники потерь и резервы повышения эффективности.

На третьем этапе выбираются конкретные мероприятия: модернизация оборудования, цифровизация производственного контроля, оптимизация запасов, повышение квалификации работников, снижение материало- и энергоемкости. После реализации мероприятий проводится оценка фактического экономического эффекта.

Для оценки результатов целесообразно использовать следующие показатели:

$$\text{Delta ПТ} = \text{ПТ_1-ПТ_0},$$

где ПТ_0 — производительность труда до реализации мероприятия,

ПТ_1 — производительность труда после его реализации.

Изменение себестоимости определяется:

$$\text{Delta C} = \text{C_1-C_0},$$

где C_0 — себестоимость продукции до внедрения мероприятия,

C_1 — себестоимость после внедрения.

Положительным результатом является рост производительности труда при одновременном снижении себестоимости продукции. Дополнительно необходимо учитывать изменение уровня брака, рентабельности и продолжительности производственного цикла.

Предлагаемый механизм позволяет перейти от разрозненных мероприятий к постоянному циклу совершенствования:

диагностика → планирование → внедрение → оценка → корректировка.

Такой подход способствует формированию устойчивой системы управления конкурентоспособностью промышленного предприятия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Проведенное исследование показало, что конкурентоспособность промышленной продукции определяется совокупным воздействием технологических, экономических, кадровых, инновационных и организационных факторов. В современных условиях повышение эффективности производства требует их комплексного взаимодействия.

Основными направлениями совершенствования являются модернизация оборудования, рациональное использование материальных и энергетических ресурсов, повышение производительности труда, сокращение производственных потерь, цифровизация управления и развитие кадрового потенциала.

Особое значение имеет согласованное внедрение технологических и организационных изменений. Использование современного оборудования без соответствующей подготовки работников и совершенствования системы управления не позволяет полностью реализовать потенциальный экономический эффект.

Предложенный организационно-экономический механизм ориентирован на постоянное выявление внутренних резервов и оценку результатов производственных мероприятий. Его применение позволяет повысить производительность, снизить себестоимость, улучшить качество продукции и укрепить конкурентные позиции предприятия.

Таким образом, совершенствование организации производства конкурентоспособной продукции должно рассматриваться как непрерывный процесс адаптации предприятия к технологическим и рыночным изменениям. Комплексное применение современных производственных, цифровых и организационно-экономических инструментов создает основу для устойчивого развития промышленного сектора.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Керимова М.Г., Джавадзаде Х.Н. Современные тенденции цифровизации бухгалтерского учета на предприятиях // Вестник науки. 2026
2. Кавадов Х., Каримов Ф., Каримова М. и др. Математическое моделирование ресурсного симбиоза в промышленных технологических парках для устойчивого развития // Журнал информатики и цифровых технологий. 2026. Т. 2. № 1. С. 119–130
3. Керимова М.Г. Современные тенденции развития агропромышленного сектора в условиях экономических преобразований // Вестник науки. 2026. № 7 (100)
4. Мамедова А.В., Мамедов С.Д. Цифровизация и развитие брендов в секторе легкой промышленности Азербайджана // Наука и реальность (Science & Reality). 2026. № 1 (25). С. 92–97
5. Нуриева С.Р. Физические основы энергоэффективности и их влияние на экономическую эффективность промышленных предприятий // Вестник науки. 2026. Т. 1. № 7 (100). С. 57–63
6. Мамедова Х.Ф., Мамедов Ф.А. Особенности рыночного управления продажами непродовольственных товаров в условиях формирования товарного рынка // Итоги проведения круглого стола. М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2023. С. 89–97
7. Porter M.E. Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance. New York: Free Press, 1985

8. Kotler P., Keller K.L. Marketing Management. 16th ed. Pearson, 2022

9. OECD. SME and Entrepreneurship Outlook 2023. Paris: OECD Publishing, 2023

10. UNIDO. Industrial Development Report 2024: Turning Challenges into Sustainable Industrial Development. Vienna: United Nations Industrial Development Organization, 2024

11. World Bank. World Development Report 2024: The Middle-Income Trap. Washington, DC: World Bank, 2024

12. European Commission. Annual Single Market Report 2024. Brussels: European Commission, 2024

13. State Statistical Committee of the Republic of Azerbaijan. Statistical Yearbook of Azerbaijan 2025. Baku, 2025

14. Ministry of Economy of the Republic of Azerbaijan. Strategic Road Map for the Development of Light Industry. Baku

Kerimova M.G., Karimov F.J., Abbasova Sh.R.

Kerimova M.G.

PhD in Economics, Acting Associate Professor

Department of Economics

Azerbaijan Technological University

(Ganja, Azerbaijan)

Karimov F.J.

PhD in Economics, Associate Professor,

Dean of Faculty of Economics and Management

Department of Economics

Azerbaijan Technological University

(Ganja, Azerbaijan)

Abbasova Sh.R.

Senior Lecturer

Ganja State University

(Ganja, Azerbaijan)

DIRECTIONS FOR IMPROVING PRODUCTION ORGANIZATION FOR COMPETITIVE PRODUCTS IN INDUSTRIAL SECTOR

Abstract: *the article examines the main directions for improving production organization for competitive products in the industrial sector. It considers technological, economic, innovation, personnel, and digital factors determining the efficiency of production processes. Particular attention is paid to rational resource use, modernization of production capacities, increased labor productivity, and reduced production costs. The need for an integrated approach to improving production organization is substantiated, providing for the interconnected development of technologies, human-resource potential, digital management tools, and resource-saving solutions. Practical directions for increasing production efficiency and strengthening the competitive positions of industrial enterprises are proposed.*

Keywords: *industrial sector, products, production organization, competitiveness, economic efficiency, technological modernization, digitalization, innovation, labor productivity, resource conservation.*

УДК 33 ***Салмина К.А., Владыкина Ю.О.***

Салмина К.А.

магистрант 1 курса

факультет предпринимательства, сервиса и туризма

Гатчинский государственный университет

(г. Гатчина, Россия)

Владыкина Ю.О.

кандидат экономических наук, доцент

Гатчинский государственный университет

(г. Гатчина, Россия)

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА СТРАТЕГИЙ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В ООО «ОТЕЛЬ «ОНИКС»

Аннотация: *современный гостиничный рынок характеризуется высокой конкуренцией, в условиях которой ключевым фактором успеха становится качественное сервисное обслуживание и формирование уникальной концепции взаимодействия с гостями. Особенно важным данный вопрос является для бутик-отелей, поскольку именно сервис, атмосфера и индивидуальный подход становятся их основным конкурентным преимуществом. В данной статье рассматриваются основные стратегии сервисного обслуживания гостиничных предприятий, а также проводится анализ сервисной концепции бутик-отеля «Оникс» в сравнении с конкурентами Санкт-Петербурга.*

Ключевые слова: *гостиничный рынок, бутик-отель, сервисное обслуживание, сервисная стратегия, сервисная концепция, персонализация услуг, клиентский опыт, конкурентный анализ.*

ТЕОРИЯ СТРАТЕГИЙ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.

Сервис в гостиничной индустрии представляет собой систему организационных и коммуникационных процессов, обеспечивающих удовлетворение потребностей гостей на всех этапах их взаимодействия с гостиничным предприятием. В современных условиях сервис рассматривается как один из ключевых факторов формирования конкурентных преимуществ гостиницы, поскольку именно качество обслуживания определяет уровень удовлетворенности клиентов, их лояльность и готовность к повторным визитам.

В современных условиях сервис перестал быть исключительно базовым набором услуг. Сегодня гостиничное обслуживание включает эмоциональную составляющую, индивидуальный подход, атмосферу, эстетику пространства и уникальный опыт проживания. Гости выбирают не только номер, но и впечатления, которые предоставляет гостиница. Сегодня отель – это не место для ночлега. Отель – это место, где можно получить эмоции благодаря исключительному сервису.

Качественный сервис формирует лояльность клиентов, положительную репутацию предприятия и конкурентные преимущества гостиницы. Особенно это актуально для бутик-отелей, где внимание к деталям становится основой концепции обслуживания.

Современные гостиничные предприятия используют различные стратегии сервиса в зависимости от концепции, целевой аудитории и позиционирования отеля. Выделяют пять основных видов.



Рис. 1. Основные виды стратегий сервисного обслуживания.

Рассмотрим подробнее особенности стратегий:

1. Технологический сервис – стратегия основана на активном внедрении цифровых технологий в процесс обслуживания гостей.

К технологическому сервису относятся:

онлайн-регистрация,

мобильные ключи,

чат-боты и цифровые консьержи,

системы «умный номер»,

автоматизация бронирования,

персонализированные предложения через CRM-системы.

Данный сервис характерен для современныхгородских и бизнес-отелей, ориентированных на скорость и удобство обслуживания. На сегодняшний момент трудно представить гостиничное предприятие, которое бы не использовало хотя бы один из элементов технологического сервиса. Работа в CRM-системах, а также онлайн-регистрация уже базовые вещи для любого современного отеля.

2. Стратегия «В гостях у бабушки». Данная концепция строится на домашней атмосфере, заботе и эмоциональном комфорте гостей. Главной особенностью является ощущение уюта, теплоты и персонального отношения. Персонал стремится создать для клиента ощущение пребывания «как дома».

Основные элементы, характерные для стратегии:

камерная атмосфера,

домашние завтраки,

индивидуальное общение,

внимание к мелочам,

семейный формат обслуживания.

Подобная стратегия особенно характерна для мини-отелей и семейных гостиниц, чья целевая аудитория в основном – это семья с детьми, а также клиенты почетного возраста.

3. Стратегия «All-inclusive» – иными словами сервис «всё включено». Предполагает максимальное количество услуг, входящих в стоимость проживания.

В таких отелях используются:

разнообразное питание,

постоянный доступ к напиткам,

анимация от сотрудников гостиницы,

SPA-услуги,

бассейны (крытые/закрытые),

трансферы,

дополнительные развлечения.

Данная стратегия распространена преимущественно в курортных гостиницах и ориентирована на минимизацию дополнительных расходов гостей. Идеальный пример данной концепции можно увидеть в таких странах как Турция, Египет, Россия и другие.

4. Стратегия «Евро-стандарт». Данная концепция ориентирована на стандартизированный европейский уровень обслуживания.

Основными характеристиками являются:

высокий уровень чистоты,

единые стандарты сервиса,

эргономичность пространства,

минимализм,

функциональность,

стабильное качество услуг.

Такая стратегия часто используется сетевыми гостиницами и бизнес-отелями. Яркие примеры представителей концепции: Hilton, Holiday Inn, Azimut и другие.

5. Историко-культурная стратегия сервиса, которая основана на интеграции истории, культуры и атмосферы места в процесс обслуживания гостей.

Именно эта концепция используется в бутик-отеле «Оникс». Поскольку отель расположен в историческом здании XIX века и выстраивает сервис вокруг культурного наследия Санкт-Петербурга. Интерьеры гостиницы оформлены в классическом стиле с использованием антикварного декора и художественных элементов. Особое внимание уделяется персонализированному подходу и созданию эмоционального впечатления у гостей. Владелец отеля максимально старается сохранить историю стен дома «Оникс».

Сервисная стратегия отеля включает:

историческую концепцию оформления,

индивидуальный подход к каждому гостю,

исторический интерьер со старинными предметами истории,

услуги персонального консьержа,

организацию индивидуальных маршрутов по Санкт-Петербургу,

атмосферу «петербургского дворянского дома»,

семейный формат обслуживания.

Таким образом, гостиница формирует уникальный клиентский опыт, отличающий её от стандартных сетевых отелей, поскольку, как говорилось раннее, сервис – это эмоции, история и впечатления.

АНАЛИЗ СЕРВИСНОЙ СТРАТЕГИИ БУТИК-ОТЕЛЯ В КОНТЕКСТЕ КОНКУРЕНТНОГО РЫНКА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА.

Бутик-отель «Оникс» является малым гостиничным предприятием, расположенным в центральной части Санкт-Петербурга. Выгодное местоположение в непосредственной близости от Московского вокзала и основных транспортных магистралей обеспечивает удобную транспортную доступность как для туристов, так и для деловых путешественников. Отель позиционирует себя как гостиница с исторической атмосферой и высоким уровнем персонализированного сервиса.

Основными преимуществами сервисной стратегии гостиницы являются:

историческая концепция,

индивидуальный подход,

услуги консьержа,

организация экскурсий,

семейные предложения,

высокий уровень эстетики интерьеров,

дизайнерские номера,

бесплатная парковка для гостей, которые бронируют напрямую,

высокий уровень безопасности.

Особенностью отеля является создание эмоционального впечатления от проживания через атмосферу старого Петербурга. Гостям предлагается не просто размещение, а полноценное погружение в культурную среду города.

Основными конкурентами бутик-отеля «Оникс» являются бутик-отели Санкт-Петербурга схожего формата и концепции. Чтобы сравнить особенности каждого отеля были изучены официальные сайты, а также были сделаны тестовые звонки, чтобы получить исчерпывающую информацию.

Первый конкурент – бутик-отель «Северный цветок». Отель ориентирован на камерный формат проживания и домашнюю атмосферу. Основной акцент делается на уют, спокойствие и индивидуальный подход.

Особенности сервиса:

круглосуточное обслуживание,

кофе-станция 24/7,

художественное оформление интерьеров,

программа лояльности,

небольшое количество номеров,

персонализированное обслуживание.

Вторым конкурентом является бутик-отель «Золотой треугольник». Данный отель ориентирован на премиальный сегмент и сочетает историческую архитектуру с сервисом высокого уровня.

Особенности сервиса:

conciergeservice,

SPA-салон,

доставка завтраков в номер,

услуги трансфера,

элитное расположение рядом с Невским проспектом,

дизайнерские интерьеры,

высокий уровень безопасности.

Далее, бутик-отель «Бутик 59». Отель ориентирован на современный минималистичный сервис и комфортное размещение в центре города. Основной акцент делается на сочетании эстетики и функциональности.

Особенности отеля «Бутик 59»:

современные дизайнерские номера,

цифровые сервисы,

удобная локация,

компактный формат гостиницы,

эстетичный фасад здания,

ориентированность на туристов и молодую аудиторию.

Последним конкурентом отелем для «Оникса» будет бутик-отель «За кулисами». Концепция отеля связана с театральной тематикой и атмосферой искусства. Его концепция основана на идее погружения гостей в мир искусства, особенно театра, оперы и балета. Отель расположен в особняке, построенном в архитектурном стиле модерн.

Особенности данной гостиницы:

тематическое оформление,

творческая атмосфера,

ориентация на эмоциональный опыт гостей,

камерность и индивидуальный сервис.

Таблица 1. Анализ услуг бутик-отелей г. Санкт-Петербурга.

Вид услуги, сервиса	«Оникс»	«Северный цветок»	«Золотой треугольник»	«Бутик 59»	«За кулисами»
Историческая концепция	+	+	+	-	+
Персонализированный сервис	+	+	+	+\-	+
Услуги консьержа	+	-	+	-	-
Дизайнерские номера	+	+	+	+	+
Семейные предложения	+	+\-	+\-	-	-
Бесплатная парковка	+\-	-	+\-	-	-
SPA-услуги	-	-	+	-	-
Программа лояльности	+	+	+\-	-	-
Театральное, культурная концепция	+	+\-	+	-	+
Онлайн-сервисы	+	+	+	+	+\-
Экскурсии индивидуальные	+	-	+	-	+\-
Домашняя атмосфера	+	+	+/-	-	+
Премиальный сегмент	+\-	-	+	+/-	-

Среди исследуемых бутик-отелей наиболее сильную сервисную стратегию имеет бутик-отель «Оникс». Гостиница сочетает историческую концепцию, высокий уровень персонализации, эмоциональный сервис и широкий спектр дополнительных услуг.

По результатам сравнительного анализа услуг, проведенного автором на основе оценки 13 критериев сервисного обслуживания (табл. 1), уровень конкурентоспособности гостиниц можно оценить следующим образом [исследование автора]:

«Оникс» – 92%.

«Золотой треугольник» – 88%.

«Северный цветок» – 80%.

«За кулисами» – 76%.

«Бутик 59» – 72%.

В отличие от большинства конкурентов, гостиница делает акцент не только на эстетике интерьера, но и на создании полноценного впечатления от проживания через историю здания, индивидуальный подход к гостям и культурную составляющую сервиса. Проведённый анализ показывает, что бутик-отель «Оникс» сочетает сразу несколько сервисных стратегий. Таким образом, результаты исследования подтверждают, что конкурентным преимуществом бутик-отеля «Оникс» является гармоничное сочетание нескольких сервисных стратегий одновременно: исторической, эмоциональной, персонализированной и семейной. Это позволяет гостинице эффективно выделяться среди конкурентов и формировать высокий уровень лояльности гостей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абдель Вахед Э.А.А., Мендельсон В.А., Абуталипова Л.Н. Современные технологии в индустрии туризма и гостиничном сервисе. Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2021. 204 с.
2. Архипова О.В., Бабанчикова О.А., Виватенко С.В., Владыкина Ю.О., Воронцова А.В. и др. Социально-экономические аспекты развития индустрии гостеприимства и модернизация образования в условиях цифровой экономики. СПб.: Издательство Санкт-Петербургского государственного экономического университета, 2018. 158 с.
3. Ключевская И.С. Современные технологии в индустрии туризма и гостиничном сервисе. НИЦ ИНФРА-М, 2022. 346 с.
4. Костромина Е.А., Имшинецкая И.А. Маркетинг услуг: учебное пособие. Московский университет имени С.Ю. Витте, 2023. 127 с.
5. Муртузалиева Т.В., Розанова Т.П., Тарасенко Э.В. Маркетинг услуг гостеприимства и туризма. Дашков и Ко, 2022. 166 с.
6. Черевичко Т.В., Отнюкова М.С. Гостиничный сервис: учебное пособие. Издательство «ФЛИНТА», 2021. 179 с.

Salmina K.A.
master's degree student of 1st year
Faculty of Entrepreneurship, Service and Tourism
Gatchina State University
(Gatchina, Russia)

Vladykina Yu.O.
PhD in Economics, Associate Professor
Gatchina State University
(Gatchina, Russia)

ANALYSIS AND EVALUATION OF SERVICE STRATEGIES AT «ONYX» HOTEL

Abstract: *the modern hotel market is characterized by intense competition, under which high-quality service and development of a unique concept for guest interaction become key success factors. This issue is particularly important for boutique hotels, since service, atmosphere, and personalized approach constitute their main competitive advantage. This article examines the main service strategies used by hospitality businesses and analyzes the service concept of «Onyx» boutique hotel in comparison with competitors in Saint Petersburg.*

Keywords: *hotel market, boutique hotel, customer service, service strategy, service concept, service personalization, customer experience, competitive analysis.*

УДК 33

Чернощекова А.Д.

магистрант 1 курса

направление «Управление персоналом»

кафедра «Экономика промышленности и производственный менеджмент»

Институт инженерно-экономического и гуманитарного образования

Самарский государственный технический университет

(г. Самара, Россия)

ОЦЕНКА УРОВНЯ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ВОВЛЕЧЕННОСТИ ПЕРСОНАЛА И РАЗРАБОТКА МЕР ПО ЕЕ ПОВЫШЕНИЮ

Аннотация: *в современных экономических условиях организационная вовлеченность персонала становится ключевым фактором конкурентоспособности предприятия. В статье представлены результаты эмпирического исследования уровня вовлеченности сотрудников региональной газовой компании с использованием методики Gallup Q12. Выявлены структурные дисбалансы кадрового состава, определены уровень текучести и ключевые факторы демотивации. На основе полученных данных разработан комплекс практических рекомендаций, направленных на повышение вовлеченности и снижение кадровых рисков.*

Ключевые слова: *организационная вовлеченность, мотивация, текучесть кадров, управление персоналом, опросник Gallup Q12, социальный пакет, кадровый риск.*

В условиях динамичной рыночной среды человеческий капитал превращается в стратегический ресурс, определяющий успех организации. Эффективность деятельности предприятия зависит не только от профессиональной компетентности сотрудников, но и от их психологической приверженности целям организации, готовности прилагать дополнительные усилия и разделять корпоративные ценности. Это качество взаимоотношений между работником и организацией определяется понятием организационной вовлеченности персонала.

Особую актуальность управление вовлеченностью приобретает для системообразующих и социально ответственных предприятий топливно-энергетического комплекса. Региональная газовая компания обеспечивает газоснабжение 1,2 млн домовладений и 5,5 тыс. организаций Самарской области, ежегодно поставляя около 11,6 млрд куб. м природного газа. В таких условиях вовлеченный персонал является залогом безаварийной работы и качества обслуживания.

Цель исследования - оценка текущего уровня организационной вовлеченности персонала региональной газовой компании и разработка практических рекомендаций по его повышению.

Региональная газовая компания (далее – РГК) является поставщиком природного газа промышленным предприятиям и населению на территории Самарской области.

Организационная структура РГК имеет линейно-функциональный принцип и делится на два крупных блока: центральный аппарат и производственные подразделения. Управленческий персонал составляет 195 чел. (из них только 29 – рабочие), производственный персонал составляет 568 чел. (из них 414 – рабочие), что говорит о классической иерархической модели с четким разделением труда.

Анализ динамики персонала по полу, возрасту и стажу выявил ряд критических тенденций (таблицы 1–3).

Таблица 1. Динамика персонала по возрасту.

Показатель	2023 год, чел.	2024 год, чел.	2025 год, чел.	2026 год, чел.
До 25 лет	16	20	24	32
25-35 лет	89	83	75	71
35-45 лет	179	186	194	201
45-55 лет	250	242	237	219
Старше 55 лет	67	68	72	77
Всего	601	599	602	600

Выявлены следующие тенденции:

омоложение на входе: группа «До 25 лет» выросла в 2 раза (с 16 до 32 чел.) за счет активной работы с университетами,

кризис молодых специалистов: группа 25-35 лет сократилась на 20,2% (с 89 до 71 чел.), при этом приход из группы «До 25» не компенсирует выбытие,

старение ядра – группа «35–45 лет», выросла на 12,3% - это стабильная основа коллектива,

сокращение предпенсионной группы работников на 12,4%.

Таблица 2. Динамика персонала по стажу работы.

Стаж	2023 год, чел.	2024 год, чел.	2025 год, чел.	2026 год, чел.
До 5 лет	329	334	341	345
5-10 лет	255	246	239	230
Более 10 лет	17	19	22	25
Всего	601	599	602	600

Анализируя данные, можно сделать вывод о том, что внутри стажа происходят тектонические сдвиги, наблюдается «разрыв поколений»: доля сотрудников со стажем до 5 лет растет (до 57,5%), тогда как группа 5–10 лет системно сокращается (–9,8%). Доля экспертов (более 10 лет) критически мала (4,2%) для передачи опыта многочисленным новичкам.

Компания активно нанимает новых людей. Это коррелирует с ростом группы «До 25 лет» из Таблицы 1. Однако такой высокий процент новичков – это зона риска: падает совокупная экспертиза, растут затраты на адаптацию и обучение.

Таблица 3. Динамика персонала по стажу работы.

Показатель	2023 год, чел.	2024 год, чел.	2025 год, чел.	2026 год, чел.
Среднесписочная численность работников	602,7	541,4	528,38	515,9
Принято работников	169	174	184	134
Выбыло работников	156	136	159	164
- по собственному желанию	156	136	159	164
- за нарушение дисциплины	0	0	0	0
Коэффициент текучести	25,88	25,12	30,09	31,79
Коэффициент оборота по приему	28,04	32,14	34,82	25,97

Таким образом, в РГК текучесть кадров на уровне 25–32%, что в 3 раза превышает здоровую норму (10%). Тренд отрицательный – рост текучести за 4 года составил +5,91. Компания функционирует в режиме «пожарной бригады», постоянно закрывая одни и те же вакансии.

Компания теряет опытных сотрудников (5–10 лет стажа) и молодых перспективных (25–35 лет), заменяя их новичками, которые не задерживаются. Доля экспертов в штате упала до 42,5% и продолжает снижаться. Если в 2027 году не принять жестких мер по удержанию, компания потеряет еще 20–30 человек, а качество работы упадет до критической отметки из-за нехватки опыта.

Система социального обеспечения региональной газовой компании регламентируется Положением о социальном обеспечении, структурно охватывающим следующие направления:

Базовые льготы: медицинское страхование, доплаты к больничным, компенсация отдыха, материальная помощь.

Семейная поддержка: выплаты при рождении детей, компенсация детских садов, пособия малообеспеченным и многодетным.

Компенсации при утрате кормильца, инвалидности: выплаты семьям погибших, ежегодная помощь детям-сиротам.

Меры содействия занятости: предупреждение о сокращении за 2–3 месяца, дополнительные пособия, запрет на увольнение социально уязвимых категорий.

Такая структура свидетельствует о комплексном подходе – социальная политика охватывает все ключевые этапы трудовой биографии работника:

от трудоустройства молодого специалиста до выхода на пенсию и даже посттрудовые обязательства перед семьями погибших. Социальный пакет выполняет мощную удерживающую функцию, формируя экзистенциальную лояльность. Однако он не создает эмоциональной привязанности и не компенсирует дефицит признания и развития. Зависимость части выплат от усмотрения руководства вносит элемент неопределенности.

Среди сотрудников компании был проведен опрос Gallup Q12, результаты опроса представлены в таблице 4.

Таблица 4. Результаты опроса Gallup Q12.

№	Вопрос	Доля «Да», %
1	Понимание ожиданий руководителя	75,2
2	Наличие ресурсов для работы	73,8
3	Возможность делать то, что умею лучше всего	80,3
4	Признание и похвала за последние 7 дней	44,1
5	Забота руководителя о сотруднике как о личности	73,8
6	Поддержка развития со стороны коллег/руководства	63,6
7	Учёт мнения сотрудника	75,2
8	Ощущение важности своей работы	68,5
9	Стремление качественно выполнять обязанности	81,8
10	Наличие близких друзей на работе	22,1
11	Обсуждение успехов за последние 6 месяцев	44,5
12	Обучение и развитие за последние 12 месяцев	38,1

Ключевые проблемы вовлеченности:

1. Дефицит признания и обратной связи: Q4 (44,1%), Q11 (44,5%) – почти 56% сотрудников не получают похвалы за работу, не обсуждают свои успехи.

2. Отсутствие социальных связей: Q10 (22,1%) – только каждый пятый имеет близкого друга на работе.

3. Недостаток обучения и развития: Q12 (38,1%) – две трети сотрудников не обучались за год.

4. Высокая базовая удовлетворенность: Q1, Q3, Q7, Q9 демонстрируют хороший уровень (75–82%) – сотрудники понимают задачи, обладают ресурсами и гордятся своей работой.

Корреляция данных динамики персонала и опроса выявила «болевые точки»:

Уходят сотрудники в возрасте 25–35 лет (-18 чел.) – причина из опроса Q12 = 38,1% (нет обучения), Q11 = 44,5% (нет обратной связи). Молодежь не видит карьерного роста и уходит в компании, где учат и дают фидбек.

Уходят сотрудники в возрасте 45–55 лет (-31 чел.) из результатов опроса видно: Q4 = 44,1% (нет признания), Q8 = 68,5% (не чувствуют важности). Опытные сотрудники выгорают от того, что их труд не замечают.

Новички не задерживаются (стаж <5 лет), тоже очевидно - Q10 = 22,1% (нет друзей). В компанию трудно влиться, нет «своей» команды, нет поддержки.

Главный парадокс: сотрудники приходят в компанию за стабильностью и достойной оплатой, а уходят из-за одиночества, отсутствия развития и игнорирования их вклада. «Бездушная» среда превращает профессиональный ресурс в «расходный материал».

На основе выявленных проблем предложен комплекс мер, разделенных по срочности и глубине воздействия:

1. Оперативные меры (первые 1–3 месяца):

аудит ресурсной обеспеченности: выявление конкретных дефицитов инструментов, материалов, программ, доступов, упрощение процедуры заявок,

внедрение системы мгновенного признания: обучение руководителей практикам устной благодарности, публичного упоминания на планерках, запуск цифровой платформы для благодарностей от коллег,

институт «Бадди» для каждого новичка: закрепление неформального наставника из другого отдела для помощи в адаптации и интеграции,

связь признания и бонусов: включение номинаций на благодарность.

в критерии квартального премирования.

2. Тактические меры (3–6 месяцев):

индивидуализация развития: проведение карьерных бесед, формирование индивидуальных планов развития с учетом сильных сторон сотрудников (потенциал Q3 = 80,3%),

перезапуск системы обучения: программы наставничества, внутренние тренинги, цифровые курсы, ротации,

создание неформальных коммуникационных пространств: регулярные кофе-брейки, тематические викторины, мастер-майнды, квизы.

3. Стратегические меры (6–12 месяцев):

кросс-функциональные проектные группы для построения горизонтальных связей,

развитие наставничества как института передачи опыта,

усиление социальной сплоченности через корпоративные мероприятия и коммуникационные.

Таким образом, проведенное исследование подтвердило, что РГК, при внешней стабильности, характеризуется глубокими структурными дисбалансами и кадровыми рисками. Высокий уровень текучести, дефицит признания, слабые социальные связи и ограниченные возможности развития создают «идеальный шторм», подрывающий конкурентоспособность компании.

В то же время выявлены сильные стороны: высокий уровень базовых ожиданий, мощный социальный пакет, профессиональное ядро. Главный вызов – трансформировать бюрократическую культуру в среду, где признается вклад каждого, строятся доверительные отношения и открываются перспективы роста.

Реализация предложенного комплекса мер позволит не только повысить уровень вовлеченности, но и укрепить лояльность персонала, снизить операционные риски и способствовать устойчивому развитию компании в долгосрочной перспективе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Жуля А.С. Эффективность управления персоналом в современных организациях // Скиф. Вопросы студенческой науки. 2022. № 10 (74). С. 249–253
2. Иванова И.А., Сажаева Г.А. Управление вовлеченностью персонала как одна из задач менеджмента высокотехнологичных предприятий // Вопросы инновационной экономики. 2020. № 3. С. 18–20
3. Коллективный договор: утвержден решением Совета директоров РГК (протокол от 25.12.2023 № 17). Самара, 2023. 81 с.
4. Ребрикова Н.В. Вовлеченность персонала как инструмент повышения эффективности организации // Экономика труда. 2024. Т. 11, № 6. С. 951–968
5. Родинова Н.П., Остроухов В.М., Березняковский В.С. Современные тенденции в управлении персоналом // Индустриальная экономика. 2022. № 1. С. 65–70

Chernoshchekova A.D.
master's degree student of 1st year
field «Human Resources Management»
Department of Industrial Economics and Production Management
Institute of Engineering, Economics and Humanities Education
Samara State Technical University
(Samara, Russia)

ASSESSMENT OF STAFF ORGANIZATIONAL ENGAGEMENT LEVEL AND DEVELOPMENT OF MEASURES TO ENHANCE IT

Abstract: *in current economic conditions, organizational employee engagement is becoming a key factor in enterprise competitiveness. The article presents results of an empirical study of employee engagement level at a regional gas company using Gallup Q12 methodology. Structural imbalances in staff composition were identified, employee turnover level was determined, and key demotivating factors were established. Based on the data obtained, a set of practical recommendations aimed at increasing engagement and reducing personnel risks was developed.*

Keywords: *organizational engagement, motivation, employee turnover, personnel management, Gallup Q12 questionnaire, social benefits package, personnel risk.*

УДК 34 ***Арутюнян Г.А., Иванников И.А.***

Арутюнян Г.А.

магистрант 1 курса

Сочинский филиал

Всероссийский государственный университет юстиции

(РПА Минюста России)

(г. Сочи, Россия)

Научный руководитель:

Иванников И.А.

доктор юридических наук,

доктор политических наук, профессор

Сочинский филиал

Всероссийский государственный университет юстиции

(РПА Минюста России)

(г. Сочи, Россия)

ФУНКЦИИ ПРАВА КАК МЕХАНИЗМ ЗАЩИТЫ ПРАВ ЧЕЛОВЕКА В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

Аннотация: *в статье исследуется механизм защиты прав и свобод человека через призму функций права как ключевых направлений его воздействия на общественные отношения. Рассматривается взаимосвязанное действие регулятивной, охранительной, воспитательной и иных функций, обеспечивающих нормативное закрепление свобод, их практическую гарантию и формирование правовой культуры.*

Ключевые слова: *права человека, функция права, правозащита, регулятивная функция, охранительная функция, омбудсмен.*

В современном правовом государстве право выполняет роль центрального социального института, предназначение которого заключается не только в упорядочении общественных отношений, но и в утверждении высшей ценности человеческой личности. Защита прав и свобод человека составляет сущностное ядро и конечную цель функционирования правовой системы. В этом контексте функции права, понимаемые как ключевые направления его воздействия на общественные отношения, формируют комплексный механизм, который обеспечивает признание, соблюдение и восстановление этих прав.

Актуальность данной темы обусловлена несколькими важными факторами: в первую очередь, в наше время все чаще увеличивается число нарушений прав человека, несмотря на существующие нормы и механизмы защиты, что негативно сказывается на правовое общество. Также стоит отметить, и фактор глобализации, в условиях которого права человека становятся важным инструментом для защиты интересов различных культур и этнических групп. Все это создает необходимость в понимании и реализации функций права для обеспечения справедливости и равенства.

Целью работы является анализ механизма защиты прав человека через призму функций прав, а также определение функций права, способствующих реализации и защите прав и свобод человека.

Важнейшей сущностной функцией права, непосредственно работающей на защиту личности, является определение меры свободы и меры необходимости. В данном аспекте право выступает как инструмент, который, с одной стороны, юридически закрепляет пространство автономии индивида, область, в которую недопустимо произвольное вмешательство, а с другой – устанавливает границы этой свободы, необходимые для сосуществования свобод других лиц и обеспечения публичных интересов. Такой баланс между свободой и ответственностью формирует нормативную основу для равенства и справедливости, создавая стабильные и предсказуемые условия для реализации каждым своих возможностей.

Эта функция права является основополагающей для предотвращения как произвола государства, так и хаоса в общественных отношениях.

Наряду с сущностной функцией, охранительная функция права образует специальный юридический механизм непосредственной защиты нарушенных или оспариваемых прав. Данная функция активируется в случаях возникновения правовых конфликтов или правонарушений и реализуется через деятельность компетентных государственных органов, прежде всего судов, а также через процедуры административного и прокурорского реагирования. Охранительное воздействие выражается в применении мер государственного принуждения к нарушителям, восстановлении первоначального положения пострадавшего (реституции) или компенсации причиненного вреда. Эффективность этой функции напрямую определяет уровень доверия граждан к правовой системе и их уверенность в том, что государство гарантирует реальную, а не декларативную безопасность.

Регулятивная функция права, действующая в органическом единстве с охранительной, создает стабильную нормативную среду для беспрепятственной реализации прав человека. Она реализуется через управомочивающие нормы, которые наделяют индивидов и их объединения конкретными субъективными правами, а также через установление четких процедур их осуществления.

В Российской Федерации конституционный фундамент для действия всего механизма заложен в статье 2 Конституции РФ, провозглашающей человека, его права и свободы высшей ценностью [1]. Это положение носит не декларативный, а непосредственно обязывающий характер для всех ветвей государственной власти.

Специализированным звеном в национальном механизме является правовое обеспечение информационных прав и свобод. Как отмечает в своем исследовании Н. В. Виноградова, современное общество является информационным, а степень защищенности соответствующих прав выступает базовым условием его развития [3, с. 12].

Информационные права обеспечивают необходимую прозрачность во взаимоотношениях гражданина и государства, выступая неотъемлемым атрибутом демократии.

Особую роль в организационно-правовом механизме играет институт Уполномоченного по правам человека в Российской Федерации. Этот орган, действуя независимо от других структур власти, выступает в качестве гаранта государственного признания и соблюдения прав граждан. Его деятельность по рассмотрению жалоб, систематизации типичных нарушений и внесению предложений по совершенствованию законодательства выполняет критически важную компенсаторную и превентивную функцию. Только за 2022 год усилиями аппарата Уполномоченного были восстановлены права и оказано содействие сотням тысяч граждан, а предложения института были учтены в десятках федеральных законов. Это свидетельствует о том, что данный институт является действенным каналом обратной связи между обществом и государством [4, с. 105].

Всеобщая декларация прав человека 1948 года [2], чья непреходящая ценность подчеркивается российскими учеными, заложила универсальный стандарт, на основе которого развивалось как международное, так и национальное право. Российская Федерация, как и многие другие государства, добровольно приняла на себя ряд международных обязательств, создав тем самым дополнительные гарантии для своих граждан. Региональные системы, такие как Совет Европы с его Европейским судом по правам человека, долгое время служили важным внешним контуром защиты, куда индивиды могли обратиться после исчерпания внутригосударственных средств правовой защиты.

Однако в условиях международной политической нестабильности взаимодействие национальных и международных механизмов подвергается серьезным испытаниям. Современный кризис международного права, как отмечается в научных дискуссиях, оказывает прямое влияние на эффективность универсальных стандартов.

Выход Российской Федерации из Совета Европы, например, привел к формальному закрытию для российских граждан возможности обращаться в Европейский Суд по правам человека по новым нарушениям. Такая ситуация актуализирует вопрос о повышении самодостаточности и эффективности именно национальной системы защиты, которая должна быть способна обеспечить полноценные гарантии прав без внешней поддержки, что, впрочем, не отрицает ценности международных стандартов как таковых.

Перед национальным правовым механизмом в современных условиях встают и новые вызовы, связанные с технологическим развитием, усложнением социальных отношений и появлением новых форм неравенства. Эти вызовы требуют постоянного доктринального переосмысления системы прав человека и адекватной адаптации функций права. Например, регулятивная функция должна гибко реагировать на вопросы, связанные с защитой персональных данных в цифровую эпоху, а охранительная – развивать инструменты противодействия киберпреступлениям, посягающим на права граждан. Способность права эволюционировать, порождая новые направления воздействия (такие как функция достижения социального согласия или согласования интересов), является залогом его жизнеспособности как механизма защиты.

Важнейшим условием действенности любого правового механизма является его восприятие обществом. Поэтому воспитательная (идеологическая) и коммуникативная функции права играют подчиненную, но существенную роль. Через них право транслирует в общественное сознание ценности уважения к правам и свободам другого человека, законопослушания и гражданской ответственности.

В конечном счете, эффективность права как механизма защиты прав человека определяется синергией всех его функций – от закрепления меры свободы до конкретной охраны и воспитания.

Недооценка какой-либо из этих сторон, как справедливо предупреждает научная доктрина, может создавать риски для социального прогресса и ослаблять барьеры на пути к авторитаризму. Современное российское право, интегрирующее конституционные принципы, международные стандарты и специализированные механизмы (вроде института омбудсмена или механизмов защиты информационных прав), представляет собой развивающуюся систему, призванную отвечать на эти вызовы. Ее устойчивость зависит от последовательности в реализации провозглашенных ценностей, беспристрастности правоприменения и постоянного диалога между государством, правовой наукой и гражданским обществом [5, с. 28].

Таким образом, функции права образуют целостный и многоуровневый механизм защиты прав человека в современном обществе. Этот механизм базируется на конституционном признании человека высшей ценностью и реализуется через взаимосвязанное действие регулятивной, охранительной и иных функций, которые обеспечивают как нормативное установление свобод, так и их практическую гарантию. При изучении данной темы, я ссылался к работам профессора В. В. Лазарева по теории государства и права, в которых автор раскрывает функции права, как объективно необходимые направления правового воздействия. Дальнейшее развитие этого механизма требует постоянной адаптации функций права к новым социальным реалиям при неуклонном следовании фундаментальным принципам гуманизма и справедливости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Всеобщая декларация прав человека (принята Генеральной Ассамблеей ООН 10.12.1948)
2. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 06.10.2022)
3. Виноградова Н.В. Механизм защиты информационных прав граждан в условиях цифровой трансформации: теоретико-правовой аспект // Юридическая наука. 2023. № 11. С. 12–25
4. Лазарев В.В., Миронов А.Н. Функции современного российского права: гуманистический вектор в условиях новых вызовов // Журнал российского права. 2024. № 7. С. 105–118
5. Тихомиров Ю.А., Зражевская Т.Д. Функции права в достижении социального согласия и защите публичных интересов личности // Государство и право. 2025. № 1. С. 18–30

Arutyunyan G.A.
master's degree student of 1st year
Faculty of Higher Education
Sochi Branch
All-Russian State University of Justice
(Sochi, Russia)

Scientific advisor:
Ivannikov I.A.
PhD in Law,
PhD in Political Science, Professor
Sochi Branch
All-Russian State University of Justice
(Sochi, Russia)

FUNCTIONS OF LAW AS A MECHANISM FOR PROTECTING HUMAN RIGHTS IN MODERN SOCIETY

Abstract: *the article examines the mechanism for protecting human rights and freedoms via legal functions as key areas of its influence on social relations. The interconnected operation of regulatory, protective, educational, and other functions that ensure the normative consolidation of freedoms, their practical guarantee, and the development of legal culture is considered.*

Keywords: *human rights, legal function, human rights protection, regulatory function, protective function, ombudsman.*

УДК 34 ***Джемисюк В.М., Доля Г.С., Шумилина О.С.***

Джемисюк В.М.
студент
Белгородский государственный национальный
исследовательский университет
(г. Белгород, Россия)

Доля Г.С.
студент
Белгородский государственный национальный
исследовательский университет
(г. Белгород, Россия)

Шумилина О.С.
кандидат юридических наук, доцент
кафедра уголовного права и процесса
Белгородский государственный национальный
исследовательский университет
(г. Белгород, Россия)

КЛЕВЕТА В СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»: ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ КВАЛИФИКАЦИИ

Аннотация: *в статье рассматриваются особенности квалификации клеветы, распространяемой с использованием сети «Интернет». Показано, что цифровая форма распространения порочащих сведений повышает общественную опасность деяния, но одновременно осложняет доказывание факта распространения, адресности сведений, их заведомой ложности, порочащего характера и принадлежности публикации конкретному лицу. Особое внимание уделяется разграничению клеветы, оскорбления, оценочного суждения и гражданско-правовой защиты чести, достоинства и деловой репутации.*

Ключевые слова: *клевета, интернет, честь, достоинство, деловая репутация, квалификация клеветы, оценочное суждение, цифровое доказательство, оскорбление.*

Распространение сведений в сети «Интернет» стало одним из наиболее значимых факторов современного информационного оборота. Социальные сети, мессенджеры, видеохостинги и каналы позволяют любому пользователю быстро довести сообщение до широкого круга лиц. Это создает новые возможности для свободы выражения мнения, но одновременно повышает риск причинения вреда чести, достоинству и деловой репутации. Клеветническая публикация в интернете способна сохраняться после удаления первоначального сообщения, копироваться другими пользователями, попадать в поисковую выдачу и формировать устойчивое негативное представление о потерпевшем. Поэтому проблема квалификации клеветы в цифровой среде является актуальной для уголовного права и правоприменительной практики.

Конституционная основа защиты личности выражается в том, что «достоинство личности охраняется государством» [1]. При этом статья 29 Конституции РФ гарантирует свободу мысли и слова, а также право искать, получать, передавать и распространять информацию законным способом [1]. Следовательно, при оценке интернет-публикаций необходимо соблюдать баланс между защитой личности от репутационного вреда и недопустимостью чрезмерного ограничения критики. Не каждое негативное высказывание является клеветой: уголовная ответственность допустима только тогда, когда установлены все признаки состава преступления.

Статья 128.1 УК РФ определяет клевету как «распространение заведомо ложных сведений, порочащих честь и достоинство другого лица или подрывающих его репутацию» [2]. Данная формулировка показывает, что состав клеветы включает несколько обязательных элементов: распространение сведений, их фактический характер, ложность, заведомость ложности для виновного и порочащий характер. В интернете каждый из этих признаков приобретает специфику, поскольку публикация может быть текстовой, визуальной, аудиовизуальной, размещенной в комментарии, пересланной в чат или оформленной как репост.

Часть 2 статьи 128.1 УК РФ отдельно выделяет ситуацию, когда клевета совершена «публично с использованием информационно-телекоммуникационных сетей, включая сеть «Интернет»» [2]. Для практики это важно: открытый пост, комментарий в общедоступной группе и личное сообщение одному человеку не равны по степени распространения. Поэтому суду необходимо смотреть не только на сам факт публикации в сети, но и на ее доступность для других пользователей.

Сложнее всего на практике отделить утверждение о факте от оценки. Пленум Верховного Суда РФ разъясняет, что «не соответствующими действительности сведениями являются утверждения о фактах или событиях, которые не имели места в реальности» [6]. Следовательно, для состава клеветы нужно проверяемое сообщение: например, обвинение в присвоении денег, обмане или ином конкретном поступке. А фразы вроде «он непрофессионален» или «ему нельзя доверять» чаще выражают мнение, хотя и могут быть обидными.

В цифровой среде разграничение факта и оценки осложняется тем, что пользователи часто используют сарказм, гиперболу, шутки и эмоционально окрашенные выражения. Иногда порочащий смысл возникает из сочетания текста, изображения и комментариев. Поэтому в делах о клевете важна лингвистическая оценка публикации, но вопрос о наличии состава преступления остается вопросом права.

Существенной проблемой является адресность клеветы. Уголовно наказуемое распространение сведений должно относиться к конкретному лицу. В интернете нередко используются псевдонимы, инициалы, фотографии без подписи, указание места учебы, должности или иных косвенных признаков. Если из публикации невозможно понять, о ком идет речь, квалификация по статье 128.1 УК РФ становится сомнительной. Но отсутствие полного имени не исключает ответственности, когда потерпевший объективно узнаваем для адресатов сообщения.

Не менее сложным является доказывание заведомой ложности и авторства. Недостоверность сведений сама по себе еще не образует клевету, поскольку закон требует осознания их ложности. Анонимность, использование чужих аккаунтов, общего устройства и VPN-сервисов осложняют установление субъекта публикации. Поэтому протоколы осмотра интернет-страниц, сведения операторов связи, данные об IP-адресах, переписка и результаты компьютерно-технической экспертизы должны оцениваться в совокупности [8, с. 108].

Клевету необходимо разграничивать с оскорблением и гражданско-правовой защитой репутации. Статья 5.61 КоАП РФ устанавливает ответственность за унижение чести и достоинства другого лица, выраженное в неприличной форме [4]. В отличие от клеветы, оскорбление не обязательно содержит ложные сведения о фактах. Статья 152 ГК РФ, в свою очередь, предусматривает право гражданина требовать по суду опровержения порочащих сведений и удаления соответствующей информации [3]. Поэтому защита от интернет-клеветы может быть комплексной: уголовно-правовой, административной, гражданско-правовой и технической, связанной с удалением контента.

В научной литературе отмечается, что современная редакция статьи 128.1 УК РФ содержит признаки, усложняющие квалификацию распространения заведомо ложных сведений в информационно-коммуникационной среде [7, с. 131. Это проявляется в оценке публичности, определении круга потерпевших, доказывании умысла и разграничении клеветы с иными формами недостоверной или оскорбительной информации.

Представляется, что при квалификации клеветы в сети «Интернет» следует применять последовательный алгоритм: установить содержание публикации, определить наличие утверждения о факте, проверить адресность и идентифицируемость потерпевшего, оценить ложность, порочащий характер, способ распространения, публичность доступа, субъект публикации и наличие прямого умысла. Только совокупное подтверждение этих обстоятельств позволяет обоснованно квалифицировать деяние по статье 128.1 УК РФ.

Таким образом, клевета в сети «Интернет» представляет собой сложную форму посягательства на честь, достоинство и репутацию личности. Ее квалификация требует учета как традиционных признаков состава преступления, так и особенностей цифровой среды. Основные проблемы связаны с разграничением факта и оценки, установлением адресности публикации, доказыванием заведомой ложности, идентификацией автора и определением публичности распространения. Эффективное применение статьи 128.1 УК РФ возможно только при комплексной оценке содержания публикации, технического способа ее размещения и субъективного отношения виновного.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 1 июля 2020 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. 2020. № 31. Ст. 4398
2. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13 июня 1996 г. № 63-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. 1996. № 25. Ст. 2954
3. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30 ноября 1994 г. № 51-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. 1994. № 32. Ст. 3301
4. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30 декабря 2001 г. № 195-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. 2002. № 1 (ч. I). Ст. 1
5. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. 2006. № 31 (ч. I). Ст. 3448
6. О судебной практике по делам о защите чести и достоинства граждан, а также деловой репутации граждан и юридических лиц: постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 24 февраля 2005 г. № 3 // Бюллетень Верховного Суда Российской Федерации. 2005. № 4
7. Григорьева Л.В. Критический обзор положений ст. 128.1 УК РФ // Вестник Саратовской государственной юридической академии. 2021. № 4. С. 130–136. DOI: 10.24412/2227-7315-2021-4-130-136

8. Ширкин А.А., Ерашова О.С. Совершение деяния, подразумевающего клевету в сети Интернет. Проблемы доказывания и исчисления срока давности // Закон и право. 2019. № 5. С. 107–109

Dzhemisyuk V.M., Dolya G.S., Shumilina O.S.

Dzhemisyuk V.M.
student
Belgorod National Research University
(Belgorod, Russia)

Dolya G.S.
student
Belgorod National Research University
(Belgorod, Russia)

Shumilina O.S.
PhD in Law, Associate Professor
Department of Criminal Law and Procedure
Belgorod National Research University
(Belgorod, Russia)

DEFAMATION ON THE INTERNET: SPECIFIC FEATURES AND PROBLEMS OF QUALIFICATION

Abstract: *the article examines the specific features of qualifying defamation disseminated via the Internet. It demonstrates that the digital form of disseminating defamatory information increases the social danger of the act while simultaneously complicating the proof of the fact of dissemination, the information being directed at a particular person, its knowingly false nature, defamatory character, and attribution of the publication to a specific individual. Particular attention is paid to distinguishing defamation, insult, value judgment, and civil-law protection of honor, dignity, and business reputation.*

Keywords: *defamation, Internet, honor, dignity, business reputation, defamation qualification, value judgment, digital evidence, insult.*

УДК 34

Исаева Г.В.

Московский университет «Синергия»

(г. Москва, Россия)

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ДОГОВОР: ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ КВАЛИФИКАЦИИ И ПРАВОПРИМЕНЕНИЯ

Аннотация: *в статье анализируются теоретические и практические проблемы правового регулирования предварительного договора в российском гражданском праве. Исследуются дискуссионные вопросы правовой природы предварительного договора как организационного обязательства, проблемы его отграничения от смежных договорных конструкций (опционного и рамочного договоров), а также актуальные вопросы судебной практики, включая переквалификацию предварительного договора в основной и признание его недействительным. На основе анализа законодательства, доктрины и судебной практики формулируются предложения по совершенствованию правового регулирования.*

Ключевые слова: *договор, предварительный, опционный, рамочный, организационное обязательство, понуждение к заключению, недействительность сделки, договорная конструкция, судебная практика.*

Институт предварительного договора, закреплённый в ст. 429 Гражданского кодекса РФ, остаётся одним из наиболее дискуссионных в современной цивилистической науке и правоприменительной практике. Несмотря на длительную историю существования — от дореволюционного договора запродажи до современной редакции ст. 429 ГК РФ, — данный институт порождает множество теоретических споров и практических сложностей.

Существенные изменения, внесённые в 2015 году в рамках реформы обязательственного права, не только не устранили все проблемы, но и породили новые дискуссионные вопросы, связанные с соотношением предварительного договора со смежными институтами: рамочным договором (ст. 429.1 ГК РФ), опционом на заключение договора (ст. 429.2 ГК РФ) и опционным договором (ст. 429.3 ГК РФ.

Цель настоящей статьи — комплексный анализ правовых проблем предварительного договора, выявление основных коллизий в законодательстве и правоприменительной практике, а также формулирование предложений по совершенствованию правового регулирования.

1. Правовая природа предварительного договора: доктринальные подходы.

В юридической доктрине сохраняется полярность мнений относительно правовой природы предварительного договора. Как отмечает И.Б. Новицкий, механизм предварительного договора состоит в «расчленении процесса установления договорных связей» на два автономных договорных правоотношения. Цель первого договора (предварительного) сводится к возникновению второго (основного), в момент заключения которого первый перестаёт существовать, поскольку надлежащее исполнение прекращает обязательство (п. 1 ст. 408 ГК РФ).

Особенность предварительного договора заключается в том, что его предметом является обязательство сторон по поводу заключения будущего договора. Это организационный договор, определяющий существенные условия и сроки заключения иного, основного договора. Он не влияет на права на имущество и не создаёт ограничений (обременений) этих прав, что подтверждается и судебной практикой (Информационное письмо Президиума ВАС России от 28.04.1997 № 13, п. 2).

Важной характеристикой предварительного договора является то, что после заключения основного договора недействительность предварительного договора не оказывает влияния на действительность основного договора. По сути, как справедливо отмечается в литературе, «слабый» предварительный договор поглощается «сильным» основным.

Однако в доктрине существуют и иные подходы. Часть учёных рассматривает предварительный договор лишь как этап (стадию) основного договора, тогда как другая группа исследователей признаёт его самостоятельной договорной конструкцией (sui generis). Эта дискуссия имеет не только теоретическое, но и практическое значение, поскольку от квалификации правовой природы предварительного договора зависят подходы к определению его существенных условий, порядка исполнения и правовых последствий нарушения обязательства заключить основной договор.

2. Соотношение предварительного договора со смежными конструкциями.

Реформа обязательственного права 2015 года ввела в ГК РФ ряд специальных договорных конструкций, что поставило перед правоприменителем задачу их чёткого разграничения. Анализ текста ГК РФ выявляет неоднородность юридической техники: в ряде статей (например, ст. 426, 429.1, 429.4, 430) используется формулировка «Договором… признаётся договор», что однозначно указывает на применимость соответствующей нормы. В ст. 429 (предварительный договор) и ст. 429.2 (опцион на заключение договора) подобная формулировка отсутствует, что создаёт правовую неопределённость и затрудняет квалификацию договоров.

2.1. Предварительный договор и опционный договор.

Ключевое отличие опционного договора от предварительного состоит в том, что стороны опционного договора не заключают на его основании другой договор, а лишь реализуют достигнутые договорённости при условии, что требование об их осуществлении будет заявлено в пределах установленного срока либо при наступлении согласованных обстоятельств.

По опционному договору правом потребовать начала исполнения обладает лишь одна заранее определённая сторона, в то время как по предварительному договору обе стороны одновременно либо одна из них могут инициировать заключение основного договора.

Важно отметить, что опционный договор может быть как возмездным, так и безвозмездным (п. 2 ст. 429.3 ГК РФ), а опцион на заключение договора по общему правилу является возмездным. Предварительный же договор, напротив, не предполагает платы за своё заключение, что подчёркивает его организационный характер.

2.2. Предварительный договор и рамочный договор.

Принципиальное различие между рамочным и предварительным договорами состоит в их целевой направленности. Если предварительный договор обязывает стороны заключить в будущем конкретный основной договор на согласованных условиях, то рамочный договор определяет лишь общие условия обязательственных взаимоотношений сторон, которые подлежат конкретизации и уточнению путём заключения отдельных договоров, подачи заявок одной из сторон или иным образом.

Рамочный договор может вообще не содержать условий обязательственных взаимоотношений сторон, но должен определять порядок согласования сторонами условий обязательственных правоотношений между ними.

3. Проблемы заключения и исполнения предварительного договора.

3.1. Существенные условия предварительного договора.

В соответствии со ст. 429 ГК РФ, в предварительном договоре должны быть указаны существенные условия основного договора, а также срок, в который стороны обязуются заключить основной договор. Однако в литературе справедливо отмечается, что срок не относится к существенным условиям предварительного договора, поскольку если он не будет указан, то основной договор должен быть заключён в течение года с момента заключения предварительного договора (абз. 2 п. 4 ст. 429 ГК РФ).

Критическое значение имеет вопрос о достаточности согласования предмета основного договора для признания предварительного договора заключённым. В соответствии с разъяснениями Верховного Суда РФ, для признания предварительного договора заключённым достаточно согласовать предмет основного договора или условия, позволяющие его определить. Отсутствие иных существенных условий (например, цены) само по себе не свидетельствует о незаключённости предварительного договора.

3.2. Проблема переквалификации предварительного договора в основной.

Одной из наиболее острых практических проблем является переквалификация предварительного договора в основной. В соответствии с п. 23 Постановления Пленума ВС РФ от 25.12.2018 № 49, если стороны заключили договор, поименованный как предварительный, но при этом установили обязанность покупателя уплатить цену имущества или её существенную часть до заключения основного договора, такой договор следует квалифицировать как основной с условием о предварительной оплате.

При этом критерий «существенности» части цены законодательно не определён, что оставляет пространство для судейского усмотрения и создаёт риски для участников оборота. Внесение задатка в размере, который может быть признан существенной частью цены, может повлечь переквалификацию предварительного договора в основной.

3.3. Проблема понуждения к заключению основного договора.

В случае уклонения стороны от заключения основного договора, другая сторона вправе обратиться в суд с требованием о понуждении к заключению основного договора (абз. 1 п. 4 ст. 445 ГК РФ). Однако данный механизм имеет существенные недостатки: для получения исполнения по основному договору сначала необходимо получить правообразовательное решение о понуждении к заключению договора.

Как верно отмечается в литературе, «в случае уклонения одной из сторон от заключения основного договора данный механизм затрудняет получение результата, ради которого заключался предварительный договор».

Это создаёт дополнительные временные и процессуальные издержки для добросовестной стороны.

4. Недействительность предварительного договора: основания и судебная практика.

Судебная практика последних лет демонстрирует различные основания для признания предварительных договоров недействительными.

Мнимая сделка. В Постановлении Арбитражного суда от 11 февраля 2025 г. по делу № А03-4142/2023 суд признал предварительный договор мнимой сделкой (ст. 170 ГК РФ), установив, что подлинная воля сторон не была направлена на установление соответствующих правоотношений, а сделка была совершена без цели реального исполнения. Спорный предварительный договор был направлен на создание фиктивной задолженности с целью её последующего включения в реестр требований кредиторов несостоятельного должника.

Заблуждение относительно правовой природы сделки. В Определении Верховного Суда РФ от 16 декабря 2025 г. № 5-КГ25-174-К2 сформулирована важная правовая позиция: заблуждение относительно правовых последствий сделки, наравне с заблуждением относительно её мотивов, не является основанием для признания её недействительной по ст. 178 ГК РФ. Суд указал, что оспаривание сделки при безупречном поведении (объективной и субъективной добросовестности) по общему правилу по мотиву заблуждения не допускается. Признание сделки недействительной создаёт угрозу для стабильности гражданского оборота и способно подорвать доверие к сделке.

Заключение и предложения по совершенствованию законодательства.

Проведённый анализ позволяет сделать следующие выводы и сформулировать предложения по совершенствованию правового регулирования предварительного договора.

Унификация юридической техники. Отсутствие унифицированной формулировки в ст. 429 и 429.2 ГК РФ («Договором… признаётся договор») по сравнению с другими специальными договорными конструкциями создаёт правовую неопределённость. Предлагается унифицировать формулировки в целях однозначной идентификации договорной конструкции при квалификации.

Законодательное определение критерия «существенности» части цены. Для устранения риска произвольной переквалификации предварительного договора в основной предлагается установить в законе или в постановлении Пленума Верховного Суда РФ количественный критерий (например, более 50% от цены имущества) либо иные чёткие ориентиры.

Совершенствование механизма понуждения к заключению основного договора. Предлагается рассмотреть возможность предоставления суду права в определённых случаях присуждения исполнения по основному договору непосредственно, без необходимости вынесения отдельного решения о понуждении к его заключению.

Разграничение предварительного договора и опциона. В законе целесообразно закрепить чёткие критерии разграничения: организационная природа предварительного договора, обязывающий характер для обеих сторон, безвозмездность как презумпция, а также запрет уступки права требования заключения основного договора (ст. 383 ГК РФ).

Правовое регулирование предварительного договора требует дальнейшего совершенствования с учётом потребностей оборота и сложившейся судебной практики. Предложенные меры направлены на обеспечение стабильности гражданского оборота, защиту прав добросовестных участников и устранение правовой неопределённости при квалификации предварительных договоров.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Предварительный договор: правовые проблемы // Молодой ученый. 2025. № 8 (557). С. 152–155
2. Другие «острые края» предварительного договора // Адвокатская газета. 2025. № 20 (445)
3. Рыбак С.В. Договор как регулятор организационных отношений в российском гражданском праве // Правовой порядок и правовые ценности. 2024. Т. 2, № 2. С. 31–37
4. Крижановский А.Б. Специальные договорные конструкции в российском гражданском праве: проблемы квалификации и применения // Молодой ученый. 2026. № 3 (606). С. 333–335
5. Определение Верховного Суда РФ от 16 декабря 2025 г. № 5-КГ25-174-К2
6. Постановление Арбитражного суда от 11 февраля 2025 г. по делу № А03-4142/2023
7. Постановление Арбитражного суда Московского округа от 3 сентября 2024 г. № Ф05-6889/18 по делу № А40-105473/2014

Isaeva G.V.
Moscow University «Synergy»
(Moscow, Russia)

PRELIMINARY CONTRACT: LEGAL ISSUES OF QUALIFICATION AND LAW ENFORCEMENT

Abstract: *the article analyzes theoretical and practical issues of legal regulation of preliminary contracts in Russian civil law. It examines contentious issues concerning the legal nature of the preliminary contract as an organizational obligation, problems in distinguishing it from related contractual structures (option contracts and framework contracts), as well as current issues in judicial practice, including reclassification of a preliminary contract as the principal contract and declaring it invalid. Based on an analysis of legislation, legal doctrine, and judicial practice, proposals are formulated to improve legal regulation.*

Keywords: *contract, preliminary contract, option contract, framework contract, organizational obligation, compulsion to contract, transaction invalidity, contractual construction, judicial practice.*

УДК 34

Котельников А.В.

студент 1 курса

Московский университет «Синергия»

(г. Москва, Россия)

ЛЕГАЛИЗАЦИЯ (ОТМЫВАНИЕ) ПРЕСТУПНЫХ ДОХОДОВ: ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ

Аннотация: *в настоящей статье автор уделил внимание изучению отмывания преступных доходов. В России вопрос о легализации стал актуальным с опозданием: сначала соответствующая статья была внесена в Уголовный кодекс, а затем в 2001 году был принят Федеральный закон № 115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма». В данном исследовании автор проанализировал распространенные методы «отмывания» денег, применяемые в разных странах, а также провел статистический анализ структуры подозрительных операций, выявил отрасли с повышенным риском и динамику вывода средств за границу.*

Ключевые слова: *легализация преступного дохода, противодействие легализации, финансовый мониторинг, подозрительная операция, вывод капитала, отраслевой риск, 115-ФЗ.*

Законодательство строго регламентирует процесс легализации незаконно полученных средств. В частности, 174-я статья Уголовного кодекса Российской Федерации определяет этот процесс как ведение финансовых операций и проведение других транзакций с денежными средствами или имуществом, которые были заведомо приобретены другими лицами путем преступления, с целью создания видимости законного владения, использования и распоряжения этими активами.

В зависимости от степени серьезности совершенного преступления, предусмотрены многие меры наказания, такие как:

- штраф,

-принудительные работы,

-лишение свободы,

- лишение права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью,

- ограничение свободы.

К основным этапам процесса легализации средств относятся следующие шаги:

- отделение – средства отделяются от их реального происхождения и проходят через финансовую систему,

- размещение – манипуляции с финансовыми операциями, необходимые для скрытия источника средств,

- интеграция – дальнейшее использование средств в инвестиционных или других целях[1, с. 277-296].

Легализация преступных доходов как общественное явление существует не только в настоящем времени, но и существовало раньше, термин «отмывание преступных доходов» необходимо рассматривать как сравнительно новый. Термин «отмывание» в переводе на английский звучит как «laundry», тот же термин означает и прачечную[2, с. 7-11].

Согласно третьей статье Венской конвенции, легализацией доходов, полученных преступным путем, является:

– передача собственности, при этом известно, что данная собственность была приобретена в результате совершения преступления или ряда преступлений, или же через участие в таких действиях, с намерением скрыть или замаскировать незаконное происхождение этих активов, либо с целью оказания поддержки любому лицу, вовлеченному в совершение указанных преступлений, чтобы оно могло избежать наказания за совершенные деяния,

– маскировка или сокрытие истинной природы, источника, местонахождения, методов распоряжения, перемещения, истинных прав на имущество или его принадлежности, когда известно, что данное имущество было получено в результате преступных действий или участия в них.

– воздействие, владение или применение активов, если в момент их получения было очевидно, что данные активы были получены вследствие нарушения закона или в ходе такого нарушения, либо в результате участия.

в этом нарушении,

– участие, содействие или вступление в преступный союз с намерением совершить любое нарушение закона, указанное выше, попытка совершить такое нарушение, а также помощь, подталкивание, способствование или консультирование в процессе его осуществления[4].

Тем не менее, анализируя результаты отдельных стран в противодействии отмыванию денег, стало ясно, что для достижения большего эффекта необходимо объединить усилия на международном уровне. Включение международных организаций, которые занимаются разработкой стратегий противодействия отмыванию денег и финансированию терроризма, может значительно усилить эту борьбу.

В 1989 году была учреждена ФАТФ – это международная организация по борьбе с отмыванием доходов от преступной деятельности, в которую на сегодняшний день входят 31 государство, в том числе и Российская Федерация[5, с.29].

В начале нового тысячелетия, а именно в 2001 году, российский законодатель принял значимый Федеральный закон № 115-ФЗ, который касался борьбы с легализацией доходов, полученных в результате преступной деятельности, а также с финансированием террористических актов. Этот закон стал основой для пересмотра и адаптации других нормативных актов, направленных на решение проблем, связанных с отмыванием денег. Тем не менее, даже такой обширный и подробный закон, как упомянутый выше, не является достаточным условием для признания работы государства в этой

области эффективной, что подчеркивается Рекомендациями ФАТФ. Способы отмывания денег постоянно эволюционируют, и даже небольшие промежутки времени могут привести к появлению новых методов и структур, а также к усовершенствованию уже известных методов легализации. Поэтому крайне важно осуществлять непрерывный контроль за законодательными инициативами и тщательно анализировать данные, предоставляемые различными организациями[6].

При обсуждении определения «легализации» в уголовно-правовом контексте стоит отметить, что российский законодатель упростил это понятие, исключив определенные виды преступлений в областях налогов, таможни и валютного оборота. Авторы О.В. Зимин и Б.С. Болотский приходят к такому выводу, что исключение налоговых, валютных и таможенных преступлений может способствовать увеличению нарушений налогового законодательства и скрытию денежных средств за рубежом в иностранной валюте, что, в конечном итоге, может привести к отсутствию уголовной ответственности за отмывание доходов от таких преступлений, даже если их объемы сравнимы с некоторыми статьями расходов федерального бюджета [3, с.138].

В настоящее время в области финансово-правовых исследований практически отсутствуют четкие определения отмывания преступных доходов. Это не случайно, поскольку такие вопросы обычно рассматриваются в контексте уголовного права. Одним из немногих определений принадлежит В.М. Шумилову, который в рамках международного финансового права понимает отмывание денег как процесс превращения незаконно полученных средств в легальные. В зарубежной литературе 20 века. Кернер определяет отмывание денег как серию операций, направленных на сокрытие происхождения и цели вещественных ценностей, полученных преступным путем, чтобы затем извлекать из них регулярные доходы. М.Е. Беар определяет отмывание преступных доходов как процесс перевода незаконно нажитых наличных средств в другие активы, скрытие истинного происхождения и собственности этих

средств, а также придание им легального статуса для происхождения и собственности.

Итак, необходимо сделать вывод, что легализация доходов, полученных преступным путем, представляет собой процесс, в ходе которого скрываются источники и настоящие владельцы активов, приобретенных в результате незаконной деятельности, с целью избежать различных форм ответственности, включая административную и уголовную. В этом контексте легализация может быть описана как процесс преобразования активов для маскировки их незаконного происхождения реальным владельцем. С юридической позиции, легализация преступных доходов подразумевает придание законного статуса владению, использованию или распоряжению деньгами или имуществом, полученными в результате преступления. В сущности, легализация преступных доходов определяется как процесс, придающий имуществу, полученному преступным путем, видимость законности, что и составляет суть этого явления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Зимовец А.В., Синиченко О.А., Ханина А.В., Козлов Д.Т. Легализация доходов, полученных преступным путем: обзор типовых схем и анализ тенденций // Теневая экономика. 2023. Т. 7. № 3. С. 277–296
2. Прошунин М.М. Правовое регулирование финансового мониторинга (российский и зарубежный опыт) // Финансовое право. 2010. С. 7–11
3. Прошунин М.М. Легализация (отмывание) преступных доходов: правовое содержание и стадии // Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право. 2009. С. 138
4. Понятие и сущность легализации (отмывания) денежных средств или иного имущества, приобретенных другими лицами преступным путем // Электронный ресурс. URL: https://omsk.sledcom.ru/folder/876919/item/1335367

5. Холин А.Н. Пути совершенствования организационно-правовых мер по борьбе с легализацией (отмыванием) доходов, полученных преступным путем, и финансированием терроризма // Вестник науки. 2023. С. 29

6. Федеральный закон от 7 августа 2001 г. № 115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма» (с изменениями и дополнениями) // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_32834/

Kotelnikov A.V.
student of 1st year
Moscow University «Synergy»
(Moscow, Russia)

LEGALIZATION (MONEY LAUNDERING) OF CRIMINAL PROCEEDS: ISSUES OF THEORY AND PRACTICE

Abstract: *in this article, the author focuses on studying money laundering. In Russia, the issue of legalization gained relevance only later: first, a relevant provision was incorporated into Criminal Code, followed in 2001 by adoption of Federal Law N 115 «On the Counteraction to Legalization (Laundering) of Proceeds Obtained through Criminal Means and Financing of Terrorism». In this study, the author analyzed common money-laundering methods used in different countries, conducted statistical analysis of suspicious transaction structure, identified high-risk industries, and examined dynamics of fund outflows abroad.*

Keywords: *Criminal Proceeds Legalization, Anti Money Laundering, Financial Monitoring, Suspicious Transaction, Capital Outflow, Industry Risk, Law N 115.*

УДК 34

Котельникова Л.А.

студент 1 курса

Московский университет «Синергия»

(г. Москва, Россия)

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ ЛИЧНОСТИ ЖЕНЩИН, СОВЕРШАЮЩИХ ПРЕСТУПЛЕНИЯ

Аннотация: *в настоящей статье автором уделено внимание анализу проблем изучения личности женщин, совершающих преступления. В связи с этим важно понимать, что причины, толкающие женщин на совершение преступлений, могут быть разнообразными и часто коренятся в социально-экономических проблемах, таких как бедность, отсутствие образования и профессиональной подготовки, а также в психологических аспектах, включая низкую самооценку и зависимость от окружающих. Поэтому для эффективной борьбы с женской преступностью необходимо не только выявлять и анализировать конкретные случаи, но и разрабатывать комплексные программы профилактики, направленные на улучшение условий жизни и социальную адаптацию женщин, чтобы предотвратить их вовлечение в преступную деятельность.*

Ключевые слова: *женская преступность, преступница, личность преступницы, социально-экономический фактор, психологический фактор, профилактика преступности, социальная адаптация.*

Изучение проблемы личности является всегда актуальным, не только как в юридической психологии, так и в уголовном праве и криминологии. Это особенно значимо, в связи с тем, что в соответствии с международным и российским уголовным правом и законодательством, предупреждение преступности - основополагающая задача уголовного права и криминологии[3, с. 1].

В последние годы исследователи все больше указывают на возрастающую роль женской преступности. «Женская преступность представляет собой совокупность преступлений, которые совершены непосредственно женщинами, является частью общей преступности и при этом характеризуется рядом качественных и количественных особенностей» [1, с. 80].

Преступник - это лицо, совершившее преступление и признанное виновным в результате судебного разбирательства. Важный признак личность - ее деятельность, поскольку она управляет своим поведением. А поведение находит отражение в поступках, которые совершает личность. Личность преступника – это сложный и многогранный феномен, который нельзя свести к простому набору характеристик или поступков [2, с. 29].

Внуков В.А., Маньковский Б.С., Звербули А.К., Середа Е.В. акцентируют внимание на социальных факторах, влияющих на формирование преступного поведения, таких как бедность, отсутствие образования и социальная изоляция. В их исследованиях прослеживается связь между уровнем жизни и склонностью к правонарушениям, что позволяет глубже понять мотивы и предпосылки женской преступности. Следует также упомянуть, что в работах этих авторов часто поднимается вопрос о роли стереотипов и предвзятости в судебной системе, что в свою очередь отражается на статистике и восприятии женской преступности в обществе.

К факторам, стимулирующим женскую преступность, можно отнести несколько ключевых тенденций и социальных процессов:

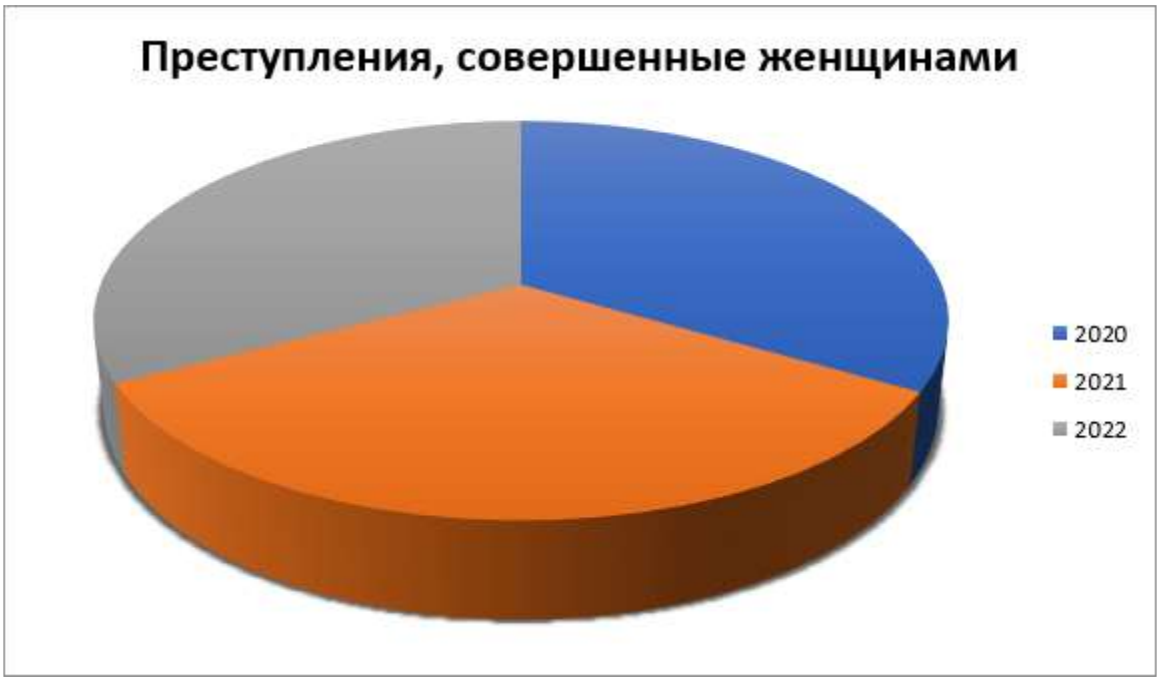
1) Участие женщин в экономической деятельности наравне с мужчинами,

2) Деградация социальных структур, в том числе и упадка семейных ценностей,

3) Повышенная социальная напряженность, проявляющаяся в увеличении конфликтов и враждебности между людьми,

4) Всплеск антиобщественных явлений, включая распространение наркотиков, алкоголизм, проституцию.

Преступления, совершенные женщинами за 2020-2022 годы имеют. следующую динамику (см.рис.1).



В соответствии с данным рисунком необходимо сделать вывод, что в 2021 году было совершено больше преступлений, чем 2022, на рисунке видно, что в 2022 году идёт снижение [4], [5], [6].

Проанализировав последние десятилетия социальный портрет женщины, которые непосредственно совершили преступления, претерпели изменения, которые были замечены Генеральной Прокуратурой Российской Федерации.

На сегодняшний день изменился характер преступлений, которые совершают женщины. Хищения, присвоение, растрата, заражение венерической болезнью и уклонение от лечения, а также дела частного обвинения в части клеветы были распространены такие преступления среди женщин. За последнее десять лет в результате роста уровня образованности женского населения к наиболее часто совершаемым женщинами преступлениям стали относиться не только причинение вреда здоровью разной степени, убийство, и различные хищения, но и деяния, связанные с профессиональной и экономической деятельностью [7].

Итак, необходимо сделать вывод, что на сегодняшний день существует множество пробелов не только в законодательном регулировании, а также в деятельности правоохранительных и иных органов в профилактике женской преступности. Важно понимать, что проблема женской преступности не ограничивается лишь уголовными правонарушениями, она затрагивает и социальную сферу, и психологические аспекты жизни женщин, что требует комплексного подхода и разработки четкой стратегии по ее решению.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Гарифулина Е.И. Женская преступность: криминологический аспект // Вестник науки. 2023. Т. 3. № 2 (59). С. 80–85
2. Ермолаенко Л.М. Личность преступника: понятие, сущность и классификация // Новый юридический вестник. 2022. № 4 (37). С. 29–31. URL: https://moluch.ru/th/9/archive/232/7322 (дата обращения: 14.11.2024)
3. Малеева А.Ю. Проблемы изучения личности женщин, совершающих преступления // Синергия наук. 2023. С. 1
4. Состояние преступности в Российской Федерации за январь–декабрь 2022 года // [Электронный ресурс]. URL: https://xn--b1aew.xn--p1ai/reports/item/35396677/
5. Состояние преступности в Российской Федерации за январь–декабрь 2021 года // [Электронный ресурс]. URL: https://xn--b1aew.xn--p1ai/reports/item/28021552/
6. Состояние преступности в Российской Федерации за январь–декабрь 2020 года // [Электронный ресурс]. URL: https://xn--b1aew.xn--p1ai/reports/item/22678184/
7. Тенденции женской преступности в современной России // [Электронный ресурс]. URL: https://apni.ru/article/821-tendentsii-zhenskoj-prestupnosti-v-sovremennoj

Kotelnikova L.A.
student of 1st year
Moscow University «Synergy»
(Moscow, Russia)

CURRENT ISSUES IN STUDYING PERSONALITY OF WOMEN WHO COMMIT CRIMES

Abstract: *in this article, attention is focused on analyzing issues involved in studying the personality of women who commit crimes. In this regard, it is important to understand that the reasons prompting women to commit crimes can be diverse and often stem from socioeconomic problems, such as poverty, lack of education and vocational training, as well as psychological factors, including low self-esteem and dependence on others. Therefore, effective efforts to combat female crime require not only identifying and analyzing specific cases, but also developing comprehensive prevention programs aimed at improving living conditions and facilitating women's social adaptation in order to prevent their involvement in criminal activity.*

Keywords: *female crime, female offender, offender personality, socioeconomic factor, psychological factor, crime prevention, social adaptation.*

УДК 34

Олещук М.В.
магистрант 2 курса
кафедра гражданского права
Сибирский юридический университет
(г. Омск, Россия)

ДИХОТОМИЯ «ЦЕНА - ТАРИФ»: ОТ ИСТОРИКО-ДОКТРИНАЛЬНОГО АНАЛИЗА К МОДЕЛИ СИСТЕМНОГО УЧАСТИЯ

Аннотация: *в статье преодолевается доктринальная неопределённость соотношения категорий «цена» и «тариф». На основе историко-лингвистического анализа верифицируется модель системного участия, отграничивающая тариф как экономико-правовой инструмент системного уровня (устанавливающий стоимость участия субъекта в организованной среде и поддержание её стабильности) от цены как категории транзакционного уровня (оформляющей дискретный обмен). Предложенная модель позволяет выстроить непротиворечивый понятийный аппарат для правового регулирования различных сфер экономики.*

Ключевые слова: *тариф, цена, модель системного участия, ценообразование, системная стабильность, транзакционный уровень, историко-лингвистический анализ, правовое регулирование.*

Исследование дихотомии «цена – тариф» на стыке отечественной цивилистики и административно-правовой науки обнаруживает выраженную теоретическую неопределенность. Доктринальные подходы варьируются от полного отождествления тарифа с модификациями цены до их противопоставления через призму регулятивного вмешательства публичной власти.

Многообразие мнений указывает на отсутствие единого методологического знаменателя, что существенно сдерживает выработку непротиворечивого понятийного аппарата.

Е. В. Баринов, опираясь на дословное прочтение ст. 424 Гражданского кодекса РФ (далее – ГК РФ) [1], квалифицирует тариф в качестве регулируемой цены, императивно устанавливаемой публичными органами [2]. А. Н. Варламова придерживается аналогичной точки зрения, приравнивая тариф к регулируемой цене в рамках анализа конкурентной среды [3].

Однако подобная трактовка методологически уязвима: она не учитывает случаи установления тарифов частными субъектами (операторами связи, страховыми организациями) и игнорирует практику государственного регулирования цен (на газ, жизненно важные лекарственные препараты), не имеющих тарифного статуса. Следовательно, публичный статус субъекта, определяющего стоимостную величину, не может служить надежным критерием демаркации изучаемых категорий.

Обращение к абзацу второму п. 1 ст. 424 ГК РФ демонстрирует нормативную дифференциацию механизмов публичного воздействия на стоимостные параметры посредством выделения «установления» и «регулирования» цен. Оба инструмента формально охватываются родовым понятием «регулируемая цена», соотносимым с широкой экономической интерпретацией данного термина как собирательной категории, объединяющей фиксированные и предельные величины [4, с. 11, 5, с. 10-11]. Тем не менее такое содержательное наполнение не является доктринально согласованным. Узкое толкование, напротив, выводит регулируемую цену в ранг самостоятельного вида, противопоставленного фиксированной цене [6, с. 7, 7, с. 10-11]. Попытки расширить эту классификацию за счет категорий гарантированных, рекомендуемых, залоговых или лимитных цен лишь усугубляют дефинитивную разнородность [8, с. 29–31, 9, с. 15–16].

На наш взгляд, правовая определенность ст. 424 ГК РФ должна обеспечиваться через противопоставление свободной договорной цены механизмам, ограничивающим автономию воли сторон в разной степени. Установление цены в такой парадигме тождественно директивной фиксации стоимости, блокирующей свободу субъектов, тогда как регулирование предполагает задание предельных стоимостных границ, сохраняющих диспозитивность участников в определенных рамках.

Вместе с тем отраслевое законодательство характеризуется терминологической диффузностью. Предлагаемый нами процедурно-инициативный критерий позволяет рассматривать указанные механизмы не как статичные формы ограничения автономии воли, а как динамические модели взаимодействия. На макроуровне нормативное регулирование задает общие рамки (методологию), а установление директивно определяет стоимостные параметры без привлечения адресатов. На микроуровне (плоскости конкретных правоотношений) акт установления коррелирует с инициативным волеизъявлением регулируемого субъекта, при этом регулирование сводится к экспертной верификации представленных расчетов. В данном случае волевой элемент субъекта полностью утрачивает гражданско-правовую природу и приобретает административно-процессуальный характер, направленный на обоснование своих экономических интересов в публичной процедуре.

Контекстуальная пластичность понятийного аппарата ст. 424 ГК РФ свидетельствует о том, что механическая рецепция публично-правовых категорий на почву цивилистики порождает искажённое восприятие тарифа, маскируя его подлинное назначение.

В доктрине также распространены объектно-отраслевые критерии разграничения анализируемых понятий. К. Ю. Тотьев определяет тариф как специфическую модификацию цены на услуги, отличающуюся особым порядком исчисления [10, с. 314]. Н. И. Клейн констатирует традиционность синонимизации этих категорий в более широком сегменте – применительно к сфере работ и услуг [11, с. 261].

Критерий материальности блага предлагает Е. А. Лазурин, резервирующий понятие «цена» за овеществлёнными товарами, а «тариф» – за услугами и «нематериальными» объектами в инфраструктурных отраслях (транспорт, связь, коммунальное хозяйство) [9, с. 14].

Указанные отраслевые классификации, однако, вступают в очевидное противоречие с реальной архитектоникой современного оборота. Во-первых, тарифы успешно применяются как к «материальным» (вода, теплоноситель), так и «нематериальным» товарам (энергетическим ресурсам), тогда как на сетевой и баллонный газ (также признаваемый товаром) устанавливаются цены, что нивелирует значимость материального признака как демаркационного ориентира. Во-вторых, ценообразование в подавляющем большинстве секторов сферы услуг (аудит, консалтинг, образование) и работ (подряд, НИОКР) строится на основе цен, а не тарифов. В-третьих, попытка локализовать тарифы исключительно в границах инфраструктурного сектора игнорирует существование иных тарифных систем (страхование, внешняя торговля). Наконец, специфика методик также лишена разграничительного значения, поскольку сложные калькуляционные и формульные расчеты лежат в основе многих свободных цен (в сырьевых отраслях, долгосрочных контрактах).

Экономико-математический ракурс дифференциации представлен М. А. Сорокиным, предлагающим рассматривать соотношение анализируемых категорий через призму удельно-количественных параметров [12]. В его трактовке тариф в естественно-монопольной сфере выступает базовой ставкой за единицу ресурса, тогда как цена – интегральной производной величиной (произведением тарифа на объём потребления).

Данный подход обладает ограниченной эвристической ценностью, поскольку его математический аппарат не учитывает специфику тарифных моделей вне традиционного монопольного сектора, а также не объясняет ряд экономических и регуляторных реалий.

Так, государственное нормирование удельной платы автоматически не наделяет её качеством тарифа, что подтверждается практикой установления цен на газ за кубический метр или килограмм. Более того, сам факт удельного ценообразования не является уникальной чертой тарифа: тарифная модель зачастую реализуется через абонентские или паушальные платежи (связь, транспорт), не привязанные к объёму потребления. Всё это указывает на то, что количественная формула расчета выступает вторичным техническим следствием, а не конститутивным признаком тарифа.

В основе концепции О. Ю. Мамедова лежит консенсуальный критерий, отграничивающий цену как результат свободного рыночного торга от тарифа, который трактуется как нерыночная плата, устанавливаемая в условиях монополии и принципиально исключающая индивидуальный торг [13]. Вместе с тем тезис о привязке сущности тарифа исключительно к монопольному рынку не соответствует современной экономической конъюнктуре. Широкое распространение тарифных планов в заведомо конкурентных сегментах (телекоммуникации, страхование) доказывает, что тарифная модель выполняет функции, индифферентные к степени рыночной концентрации. Это требует поиска более фундаментальных оснований природы тарифа, лежащих вне плоскости рыночных дефектов.

Границы применимости рассмотренных подходов становятся наиболее очевидными при анализе тарифов, функционирующих в областях, лежащих вне гражданско-правового обмена. В области трудового права тариф выражает нормативно-структурированную оценку квалификации работника внутри системы разделения труда. В публично-правовом пространстве таможенные и консульские тарифы представляют собой фискальные сборы, взимаемые за легитимацию статуса субъекта или объекта при его введении в суверенный режим государства. Эти примеры окончательно выводят категорию тарифа из плоскости цивилистической триады «товар – работа – услуга», тем самым демонстрируя его межотраслевой регулятивный характер и потребность в универсальном теоретическом осмыслении.

Методологическая корректность дальнейшего анализа требует разграничения цены как абстрактной экономико-правовой категории (всеобщего стоимостного эквивалента любого блага вообще) и цены в ее узком, транзакционном выражении (динамической величины конкретной сделки, конструируемой соглашением сторон). Именно в последнем, транзакционном качестве цена обнаруживает сущностное расхождение с тарифом.

С этих позиций ключевым вектором концептуализации становится характер интеграции субъекта в экономическое пространство. Мы выдвигаем гипотезу, согласно которой различие между транзакционной ценой и тарифом предопределено онтологическим разрывом двух парадигм: модели дискретного транзакционного взаимодействия, базирующейся на обособленном рыночном позиционировании автономных субъектов, стремящихся к эквивалентному обмену благами на паритетных началах, и модели системного участия. Последнее характеризуется не механическим присутствием субъекта в системе, а его статусно-функциональной инкорпорацией в предзаданную режимную среду, где параметры взаимодействия определяются императивными стандартами ее организации и требуют нормативно обусловленного вовлечения в ресурсное балансирование для поддержания постоянной готовности и жизнеспособности всей системы в интересах совокупности её участников. Для верификации данного предположения обратимся к историко-лингвистическому генезису термина «тариф», позволяющему выявить его истинную сущность.

Этимология термина «тариф» прослеживается через посредничество немецкого Tarif и французского tarif к итальянскому прототипу tariffa [14, с. 24], который берёт начало от арабского корня ʻ-r-f (عرف), семантически связанного с актами определения, извещения и регламентирования. Совокупность значений производного глагола ʻarrafa (أَعْرَفَ: «узнавать», «указывать», «определять») и существительного taʻrīf (تَعْرِيف: «информация», «инструкция», «объявление») [15, с. 605–606] подчёркивает идею властного установления правил – одностороннего акта, не требующего согласования с адресатом.

В предметной форме ta‘rīfa (تَعْرِيفَة: «тариф», «прейскурант») [15, с. 606] этот смысловой акцент проявляется наиболее отчётливо. В отличие от консенсуальной рыночной цены, которая формирует условия обмена дискретного блага через индивидуальное согласование, ta‘rīfa превентивно определяет параметры системного участия. Таким образом, тариф обусловливает обязанность субъекта вносить плату как за сам факт включения в систему, так и за пользование её функциональными (в том числе опосредованными) результатами.

Европейская лексикография подтверждает выявленную закономерность, последовательно противопоставляя транзакционный обмен стоимостным режимам системного участия. Национальные традиции расставляют специфические смысловые акценты, позволяя детально раскрыть природу этого феномена.

В итальянской традиции наиболее точно отражен признак стационарности тарифа. Здесь tariffa определяется как качественно и количественно дифференцированная «серия цен» (serie di prezzi), которые не формируются на рынке «каждый раз заново» (volta per volta), а устанавливаются «раз и навсегда» (una volta per tutte) [16]. Данная оппозиция подчеркивает временную устойчивость тарифа, противопоставляя его динамике рыночного ценообразования.

Французская языковая практика акцентирует таксономическое измерение понятия. Здесь tarif соотносится с образами таблицы и реестра (tableau) [17, p. 5852] – упорядоченных матриц, фиксирующих и классифицирующих категории в рамках единого системного поля. Понимание тарифа как структурного явления обусловило его метафорическое расширение до «системы оценок» (système d’évaluation). Данная модель фиксирует императив пространственного упорядочивания, в рамках которого тариф предстает как предустановленная координатная сетка, задающая статусное и стоимостное распределение элементов и параметров внутри системы.

Немецкий подход концентрируется на алгоритмическом аспекте. Прослеживая эволюцию от таможенных реестров к понятию договорно или законодательно установленной градации (Staffelung) [18], немецкая мысль представляет тариф как вертикальный алгоритм – последовательность стоимостных ступеней, переход между которыми определяется объективными критериями (объемом, расстоянием, квалификацией). Эта модель определяет тариф как инструмент объективного ранжирования, подчиняющий стоимость параметрам функционирования системы.

Рецепция понятия в отечественную практику традиционно связывается с «Уставом морским» 1724 года и «объявлением о пошлинных сборах» согласно М. Фасмеру [14, с. 24] – то есть с внешнеторговым таможенным регулированием. Между тем исследования Н. И. Епишкина [19] свидетельствуют о более раннем вхождении термина в отечественный оборот и его изначально многоаспектном семантическом наполнении. Так, в газете «Ведомости» 1710 года встречается его упоминание в контексте тылового снабжения войск: «невозможно… провиант по старой корифе [искаж. «старому тарифу»] … промышляти». В дипломатических документах 1713 года отмечается, что «министры аглинские … о коммерции и тарифе могут трактовать после заключения мира» [19]. Данная формула иллюстрирует изначальное смысловое разграничение общей сферы торговой деятельности («коммерции») и инструмента её нормативно-организующего регулирования («тарифа»). Тариф исторически вошел в отечественный оборот не как элемент свободного торга, а как надситуативная нормативная рамка для администрирования разнонаправленных (как внешних, так и внутренних) экономических операций.

На протяжении XVIII - начала XIX века тариф последовательно закрепляется в качестве универсального инструмента нормативно-публичного структурирования функциональных сред. В 1737 году в решениях Экспедиции о строении фиксируется требование «сочинить тарифу» для оплаты труда печников, нанимаемых обывателями.

В 1769 году Н. Курганов в своем «Письмовнике» закрепляет за тарифом значение «посылочного устава», регламентирующего использование почтовой службы. Далее, сведения о «новом тарифе, сочиняемом коммерческой комиссиею», относятся к 1794 году и зафиксированы в публикации журнала «Русский архив» за 1876 год. Законодательный акт «Тариф 1797 года» устанавливает административный запрет на ввоз многочисленных товаров. Наконец, в 1821 году П. И. Сумароковым в произведении «Прогулка за границу» упоминается совершение городского погребения «по тарифу» [19].

Дальнейшее развитие русскоязычной словарной практики на рубеже.

XIX–XX веков отражает сохранение организующего значения тарифа. В словаре А. Д. Михельсона (1865 год) еще доминирует классическое определение тарифа как «росписи пошлин с товаров» [20, с. 607]. Однако лексикография начала.

XX века отражает проникновение термина в инфраструктурную сферу железнодорожного транспорта. А. Н. Чудинов (1901 год) представляет тариф в качестве «таблицы с ценами» [21, с. 1997], М. Попов (1904 год) – как «роспись цен» [22, с. 379], Ф. Павленков (1907 год) – как «обнародованную роспись цен или платы» [23, с 2378], что напрямую соотносится с этимологическим значением извещения и официального объявления, подчеркивая публично-презентационный статус документа, директивно определяющего стоимостные параметры.

В советский период в условиях универсализации государственного директивного ценообразования происходит тотальная экспансия тарифной формы на различные секторы экономики при одновременной догматической редукции ее теоретического содержания. Эта тенденция отражена в Толковом словаре русского языка Д. Н. Ушакова (1935–1940 годы). С одной стороны, тариф охватывает транспорт, почту, электроэнергию и заработную плату в промышленности, с другой – трактуется предельно упрощенно как «ставка или совокупность ставок обложения или оплаты чего-нибудь, сборов с чего-нибудь» [24, с. 655], что практически сводит категорию к эквиваленту платы.

Полагаем, что в условиях административно-плановой экономики необходимость чёткого противопоставления консенсуальной «цены» и системного «тарифа» существенно снизилась. Все стоимостные величины стали инструментами государственного распределения, что привело к деформализации различий между ними. Однако в современных условиях системные свойства тарифа, сформировавшиеся исторически, продолжают определять структуру правоотношений.

Таким образом, генезис термина «тариф» подтверждает основной тезис нашего исследования: в то время как транзакционная цена обслуживает динамику ситуативного межсубъектного обмена, тариф выступает нормативной рамкой интеграции участников в организованную среду.

Ключевой характеристикой тарифа выступает его режимность, выражающая стоимостную ценность стандартизированного комплекса условий, который институциональный контур либо предоставляет участнику, либо требует от него для обеспечения стабильного состояния среды и воспроизводства её элементов в заданном стандарте. Даже при разовых актах взаимодействия субъект подчиняется предустановленной оценке своего статуса в системе и праву пользования её условиями и результатами.

Специфика проявления этого свойства в различных отраслях обусловлена характером интеграции субъекта в режимную среду. В коммунальном хозяйстве вовлечение носит физико-технологический характер, обусловленный привязкой к присоединенной сети. Здесь тариф компенсирует расходы на обеспечение постоянной готовности инфраструктурного контура (даже подвоз воды сохраняет тарифную природу, выступая временным сетевым суррогатом). В сферах транспорта, логистики и связи этот процесс приобретает пространственно-функциональное измерение, где тариф обеспечивает доступ к режиму инфраструктурных систем. В страховании субъект включается в фидуциарно-распределительный контур, определяющий стоимость его пребывания в режиме коллективной защиты, основанной на актуарных принципах распределения рисков.

В таможенной, консульской и внешнеторговой сферах имеет место суверенно-правовая инкорпорация, при которой тарифные ставки выступают обязательными фискальными сборами за допуск субъекта или объекта к национальному экономическому и дипломатическому пространству государственного суверенитета. В рамках публичных, социально-бытовых и муниципальных служб тариф выступает масштабом стандартизации, гарантирующим равные условия доступа к жизнеобеспечивающим благам. Наконец, в трудовых отношениях интеграция выражается в организационно-статусном закреплении работника внутри системы разделения труда, где тарифная ставка выступает стоимостной оценкой его квалификационного режима.

Приведенная палитра отраслевых примеров, не претендуя на исчерпывающую полноту, иллюстрирует универсальный характер тарифного механизма как нормативно-стоимостного «устава участия», обеспечивающего стандартизацию условий инкорпорации. Его стоимостные параметры (как в форме фиксированных ставок, так и в границах тарифных коридоров) исключают свободное согласование сторон обязательства. Даже в условиях тарифной дискреции конкретная величина платы определяется в одностороннем порядке, будучи ограниченной предельными рамками, императивно установленными публичным регулятором либо организатором среды.

Процессуальное оформление такого взаимодействия обеспечивается договорами присоединения (ст. 428 ГК РФ) или публичными договорами (ст. 426 ГК РФ), выступающими в данном случае проводниками готового режимного стандарта и исключающими индивидуальное конструирование ценовых условий обязательства. Как следствие, вне зависимости от того, продиктована ли инкорпорация объективной обусловленностью или является добровольной, субъект безоговорочно принимает установленный режим. Любые отклонения от базовых параметров оплаты, включая льготы или скидки, служат инструментом односторонней стоимостной корректировки, а не результатом волевого согласования сторон.

Правовая природа соотношения цены и тарифа определяется контекстуальной иерархией систем и подсистем, что объясняет догматический парадокс, при котором обе категории могут выступать по отношению друг к другу одновременно в родовом и видовом качествах. В частности, в Жилищном кодексе РФ (ч. 2 ст. 157) [25], регулирующем оплату коммунального обеспечения, тариф консолидирует как ценовые (газ, твердое топливо), так и тарифные платежи (тепло, вода, водоотведение), выступая зонтичной категорией системного уровня. В данной иерархии комплексный режим жизнеобеспечения действует как макросистема, в рамках которой стоимостные характеристики отдельных ресурсов и услуг интегрированы на правах подчиненных административно-отраслевых подсистем. Напротив, в ГК РФ (ст. 424), ориентированном на гражданско-правовое взаимодействие сторон, базовой системой верхнего уровня признается «цена» (как всеобщий стоимостной эквивалент), тогда как тариф встраивается в неё в качестве функциональной подсистемы – специального ценового режима, поглощаемого итоговой структурой обязательства.

Современные гибридные модели демонстрируют иерархическое разделение единого обязательства по поставке товара в отраслях электроэнергетики и газоснабжения: естественно-монопольная транспортная подсистема регулируется директивными тарифами, тогда как конечная стоимость самого товара (газа, электроэнергии), включающая затраты на сетевые услуги, формируется с использованием рыночно-ориентированных (ценовых) либо смешанных (тарифо-ценовых) подходов.

В сфере обращения с твердыми коммунальными отходами предельный тариф выступает внешней административной макросистемой, задающей границу допустимого поведения, внутри которого локализуется подсистема частной дискреции регулируемого субъекта, реализуемая через установление конкретной цены в отношениях с потребителями. В данной модели тариф является параметром стабильности системы высшего уровня, а цена – инструментом подчиненного транзакционного выбора.

Наконец, модель «альтернативной котельной» в теплоснабжении иллюстрирует интеграцию рыночной ценовой подсистемы в структуру общей системной отрасли. Переход от затратного тарифа к рыночно-обусловленной цене активизирует перенастройку стимулов внутри отраслевой подсистемы, не разрушая при этом целостность макросистемы теплоснабжения.

В итоге тариф представляет собой межотраслевой правовой феномен, системно-режимная природа которого раскрывается через совокупность следующих признаков:

1) нормативная императивность – одностороннее (дефинитивное) установление стоимостных параметров, исключающее индивидуальное согласование,

2) стационарность – временная устойчивость стоимостных параметров, обеспечивающая стабильное прогнозирование издержек внутри системы,

3) таксономичность – матричная организация ставок, классифицирующая участников и параметры участия в рамках единого системного поля,

4) алгоритмичность – логическая упорядоченность расчетов, закрепляющая соответствие стоимости объективным параметрам пользования средой,

5) презентационность – официальное установление и доведение до сведения участников, фиксирующее открытый стандарт стоимостной оценки или условий участия в системе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Гражданский кодекс РФ: часть первая: федер. закон от 30.11.1994 № 51-ФЗ // СПС «Гарант»

2. Баринов Е.В. Цена и тариф: гражданско-правовой аспект // Экономика. Налоги. Право. 2014. № 1. С. 81–87

3. Варламова А.Н. Правовое обеспечение развития конкуренции: учеб. пособие. М.: Статут, 2010. 301 с.

4. Васюхин О.В. Основы ценообразования: учеб. пособие. Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2010. 110 с.

5. Асонкова А.В. Ценообразование и тарифы: учеб.-метод. пособие. Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. 103 с.

6. Крестьянинов А.Н. Основы ценообразования: учеб. пособие. Н. Новгород: ННГАСУ, 2016. 109 с.

7. Асканова О.В. Ценообразование: учеб. пособие / Рубцов. индустр. ин-т. Рубцовск, 2020. 57 с.

8. Ценообразование: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / под ред. Т.Г. Касьяненко. 7-е изд., перераб. и доп. М.: Юрайт, 2017. 437 с.

9. Лазурин Е.А. Ценообразование: учеб.-практическое пособие / МФЮА. Ярославль: ЯФ МФЮА, 2012. 86 с.

10. Предпринимательское (хозяйственное) право: учебник: в 2 т. / под ред. Олейник О.М. М., 2002. Т. 2. 666 с.

11. Предпринимательское право: курс лекций / под ред. Клейн Н.И. М., 1993. 478 с.

12. Сорокин М.А. Тарифообразование как метод ценового регулирования // ПУФ. 2012. № 4 (8). С. 56–59

13. Мамедов О.Ю. Стратегия российской экономики: от диктата тарифов к конкуренции цен! // Пространство экономики. 2004. № 2. С. 5–7

14. Фасмер М.Р. Этимологический словарь русского языка. М.: Прогресс, 1984. Т. 4. 864 с.

15. Wehr H.A. A Dictionary of Modern Written Arabic. 2nd ed. Ithaca, NY: Spoken Language Services, 1976. 1126 p.

16. Vocabolario Treccani / Istituto dell'Enciclopedia Italiana. URL: https://www.treccani.it/vocabolario/tariffa

17. Grand Larousse de la langue française. Paris: Librairie Larousse, 1989. T. 7: Sus–Zet bibliographie. 768 p.

18. Etymologisches Wörterbuch des Deutschen / hrsg. von W. Pfeifer. Digitalisierte und überarbeitete Version. Berlin: Akademie Verlag, 1993. URL: https://www.dwds.de/wb/etymwb/Tarif

19. Епишкин Н.И. Исторический словарь галлицизмов русского языка. М.: ЭТС, 2010. 5140 с.

20. Михельсон А.Д. Объяснение 25000 иностранных слов, вошедших в употребление в русский язык, с означением их корней. М.: А. И. Манухин, 1865. 718 с.

21. Справочный словарь орфографический, этимологический и толковый русского литературного языка / сост. под ред. А.Н. Чудинова. Санкт-Петербург: тип. Исидора Гольдберга, 1901. 2208 стб.

22. Попов М. Полный словарь иностранных слов, вошедших в употребление в русском языке. М.: Товарищество И. Д. Сытина, 1904. 458 с.

23. Энциклопедический словарь издателя Ф. Павленкова. Санкт-Петербург: тип. Ю. Н. Эрлих, 1907. 3050 стб.

24. Толковый словарь русского языка: в 4 т. / гл. ред. Д.Н. Ушаков. М.: Гос. изд-во ин. и нац. словарей, 1940. Т. 4. 1501 с.

25. Жилищный кодекс РФ: федер. закон от 29.12.2004 № 188-ФЗ // СПС «Гарант»

Oleshchuk M.V.

master's degree student of 2nd year

Department of Civil Law

Siberian Law University

(Omsk, Russia)

«PRICE–TARIFF» DICHOTOMY: FROM HISTORICAL-DOCTRINAL ANALYSIS TO SYSTEMIC PARTICIPATION MODEL

Abstract: *the article resolves doctrinal uncertainty surrounding the relationship between the categories of «price» and «tariff». Based on historical-linguistic analysis, it verifies a systemic participation model that distinguishes tariff as an economic-legal instrument at the systemic level, establishing the cost of an entity's participation in an organized environment while supporting its stability, from price as a category at the transactional level, formalizing discrete exchange. The proposed model makes it possible to develop a consistent conceptual framework for legal regulation of various economic sectors.*

Keywords: *tariff, price, systemic participation model, pricing, system stability, transactional level, historical-linguistic analysis, legal regulation.*

УДК 34

Саденьев С.И.

магистрант 2 курса

Государственный морской университет им. адм. Ф.Ф. Ушакова

(г. Новороссийск, Россия)

СТАНДАРТЫ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ ДЕЙСТВИЙ В ОСОБЫХ РАЙОНАХ МИРОВОГО ОКЕАНА

Аннотация: *в работе проведён анализ международных конвенций и региональных соглашений, регулирующих деятельность в особых районах. Рассмотрены примеры успешного внедрения стандартов чрезвычайных действий на практике, включая кейсы ликвидации разливов нефти и аварийных ситуаций, связанных с судоходством. Особое внимание уделено проблемам адаптации стандартов к изменяющимся экологическим условиям и технологическому прогрессу.*

Ключевые слова: *экологическая угроза, судоходство, нормативная база, мониторинг данных, анализ данных, разлив нефти, международная конвенция, региональное соглашение.*

Введение.

Особые районы Мирового океана являются географическими и экологическими пространствами, которые обладают уникальными характеристиками, обусловленными сочетанием природных условий и интенсивного антропогенного воздействия. Эти территории часто включают морские заповедники, проливы с высокой судоходной нагрузкой, а также зоны, где экосистемы особенно чувствительны к загрязнению и другим видам воздействия. Введение в проблему стандартизации чрезвычайных действий в таких районах обусловлено необходимостью разработки эффективных механизмов, направленных на предотвращение и минимизацию последствий аварийных ситуаций.

Современное судоходство остается источником экологических рисков, таких как разлив нефти и химические загрязнения. Особые районы требуют специального подхода к стандартизации действий в чрезвычайных ситуациях ввиду их повышенной уязвимости. Введение в исследование включает анализ международных нормативных актов, таких как Конвенция МАРПОЛ и Кодекс ISM, устанавливающие общие требования к безопасности и охране окружающей среды на море.

Важной частью является координация действий между государствами, международными организациями и частным сектором, что позволяет эффективно реагировать на инциденты. Введение также подчеркивает необходимость интеграции современных технологий мониторинга и прогнозирования, включая спутниковый контроль и системы раннего оповещения, что существенно повышает качество управления чрезвычайными ситуациями. Анализ текущего состояния практики применения стандартов в особых районах выявляет существующие пробелы и проблемы, связанные с недостаточной подготовленностью, несовершенством нормативной базы и ограничениями международного сотрудничества.

Таким образом, введение формирует контекст и обоснование актуальности исследования, задавая направление для последующего анализа теоретических основ и практических механизмов реагирования. Цель статьи – выявить и систематизировать стандарты чрезвычайных действий, оценить их эффективность и предложить рекомендации по совершенствованию систем безопасности в особых районах Мирового океана. Данная работа призвана внести вклад в научную дискуссию и практическую деятельность, направленную на сохранение уникальных морских экосистем и обеспечение устойчивого развития морского судоходства.

Теоретические основы и обзор литературы.

Теоретические основы стандартизации чрезвычайных действий в особых районах Мирового океана базируются на интеграции принципов международного морского права, экологии и управления рисками. В литературе широко обсуждается концепция «особых районов» как пространств, требующих усиленного экологического контроля и специальных мер безопасности, что отражено в положениях Конвенции МАРПОЛ и других международных документов. Теоретические исследования подчеркивают необходимость комплексного подхода, включающего правовое регулирование, технические стандарты и организационные механизмы, обеспечивающие эффективное предотвращение и ликвидацию аварий.

Важное место занимают исследования, посвящённые технологиям мониторинга и раннего предупреждения, включая использование спутниковых систем, беспилотных аппаратов и автоматизированных систем контроля, которые позволяют своевременно выявлять и локализовывать аварийные ситуации. Современные теории управления рисками в морской среде акцентируют внимание на необходимости интеграции данных из различных источников и применения аналитических моделей для прогнозирования последствий аварий и оптимизации реагирования.

В литературе также рассматриваются проблемы практического применения международных стандартов, включая правовые коллизии, недостаточную подготовленность персонала и ограничения финансовых ресурсов. Анализ кейсов аварийных ситуаций показывает, что успешное реагирование во многом зависит от слаженности действий всех участников процесса и наличия чётких процедур взаимодействия. Таким образом, теоретические основы и обзор литературы создают фундамент для дальнейшего анализа нормативных актов и практических методов, направленных на повышение безопасности и устойчивости особых районов Мирового океана.

Материалы и методы (аналитическая часть).

В аналитической части исследования использованы методы сравнительного анализа нормативно-правовых актов, системный подход к оценке стандартов чрезвычайных действий и кейс-стади метод для изучения конкретных ситуаций в особых районах Мирового океана. Основным материалом послужили международные конвенции, региональные соглашения, а также отчёты и рекомендации профильных организаций, таких как Международная морская организация (IMO) и Программа ООН по окружающей среде (UNEP). Анализ включал изучение текстов нормативных документов, а также статистические данные по аварийным ситуациям и их последствиям.

Метод сравнительного анализа позволил выявить общие черты и различия в подходах к стандартизации чрезвычайных действий в разных особых районах, что важно для понимания универсальности и адаптивности существующих норм. Системный подход обеспечил комплексное рассмотрение проблемы, учитывая взаимосвязь между правовыми, техническими и организационными аспектами. Кейс-стади метод применялся для детального изучения примеров ликвидации разливов нефти и аварий на судоходных путях, что позволило оценить реальную эффективность протоколов и выявить узкие места в их реализации.

В ходе анализа использовались также методы экспертных оценок и сравнительной статистики, что позволило количественно оценить влияние внедрения стандартов на уровень экологической безопасности и частоту аварийных инцидентов. Особое внимание уделялось анализу механизмов координации между различными субъектами – государственными органами, международными структурами и частными компаниями. Такой подход обеспечил глубокое понимание структуры и динамики системы чрезвычайных действий в особых районах.

Кроме того, в работе применялись методы системного мониторинга и анализа рисков, что позволило выявить ключевые факторы, влияющие на успешность реагирования, и предложить пути улучшения протоколов. Использование междисциплинарных методов обеспечило всесторонний и объективный взгляд на проблему, что является необходимым условием для разработки эффективных рекомендаций по совершенствованию стандартов чрезвычайных действий в особых районах Мирового океана.

Результаты и обсуждение.

Анализ нормативной базы и практических кейсов выявил, что международные стандарты чрезвычайных действий в особых районах Мирового океана имеют высокую степень детализации и обеспечивают комплексный подход к безопасности и охране окружающей среды. Конвенция МАРПОЛ и Кодекс ISM задают чёткие требования к подготовке судов и экипажей, механизмам предупреждения аварий и ликвидации их последствий. Региональные соглашения дополняют эти нормы, учитывая специфические экологические и навигационные особенности, что повышает их адаптивность и эффективность.

Результаты кейс-стади показали, что успешное применение стандартов во многом зависит от уровня подготовки персонала, качества оборудования и оперативности координации между участниками процесса. В ряде случаев выявлены проблемы, связанные с недостаточным финансированием, несовершенством коммуникационных систем и отсутствием единой системы мониторинга, что снижает эффективность реагирования. Также отмечена важность регулярных учений и тренингов, позволяющих поддерживать высокий уровень готовности к чрезвычайным ситуациям.

Обсуждение результатов подчёркивает необходимость усиления международного сотрудничества и обмена опытом между государствами, особенно в контексте растущих экологических угроз и изменения климатических условий. Важным аспектом является внедрение современных технологий мониторинга и анализа данных, что позволяет повысить оперативность и точность реагирования. Кроме того, результаты показывают, что интеграция стандартов чрезвычайных действий с системами устойчивого развития способствует снижению экологических рисков и улучшению общего состояния морской среды.

Таким образом, результаты исследования подтверждают эффективность существующих стандартов, но также указывают на необходимость их постоянного совершенствования с учётом новых вызовов и технологических возможностей. Обсуждение выявленных проблем и предложенных решений формирует основу для практических рекомендаций, направленных на повышение безопасности и защиты окружающей среды в особых районах Мирового океана.

Заключение.

В заключении подводятся итоги исследования, подтверждая значимость строгих стандартов чрезвычайных действий для обеспечения безопасности и экологической защиты в особых районах Мирового океана. Анализ нормативной базы и практических примеров показал, что международные и региональные механизмы формируют эффективную систему предотвращения и ликвидации аварийных ситуаций, что важно для сохранения уникальных морских экосистем и устойчивого развития судоходства. В то же время выявленные проблемы и ограничения свидетельствуют о необходимости постоянного совершенствования стандартов и процессов их реализации.

Таким образом, исследование вносит вклад в развитие научных и практических подходов к управлению безопасностью в особых районах Мирового океана, что является актуальной задачей в условиях роста антропогенного давления и климатических изменений. Итоговые выводы подчеркивают необходимость системного и устойчивого подхода к стандартизации чрезвычайных действий, способствующего защите морской среды и обеспечению безопасности судоходства на глобальном уровне.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Международный кодекс по управлению безопасной эксплуатацией судов и предотвращению загрязнения (МКУБ): принят ИМО резолюцией А.741(18). Требования к системам управления безопасностью на судах, включая стандарты реагирования на чрезвычайные ситуации
2. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ 73/78), Приложение I, правило 37. Требования к наличию на судах планов чрезвычайных мер по борьбе с загрязнением нефтью
3. Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН (ИО РАН). 2025. Создание системы океанской компоненты мониторинга климатически активных веществ. Разработка гидрометеорологической станции «Sea-Air-Wave Station» (SAWS) для мониторинга потоков парниковых газов в Арктике

Sadenev S.I.
master's degree student of 2nd year
Admiral Ushakov Maritime State University
(Novorossiysk, Russia)

EMERGENCY RESPONSE STANDARDS IN SPECIAL AREAS OF THE WORLD OCEAN

Abstract: *the paper analyzes international conventions and regional agreements governing activities in special areas. Examples of successful implementation of emergency response standards in practice are examined, including cases involving oil spill response operations and shipping-related emergency situations. Particular attention is paid to the challenges of adapting standards to changing environmental conditions and technological progress.*

Keywords: *environmental threat, shipping, regulatory framework, data monitoring, data analysis, oil spill, international convention, regional agreement.*

УДК 34

Сенаторов К.Ю.

студент

Саратовская государственная юридическая академия

(г. Саратов, Россия)

ДОБРОВОЛЬНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ НАЛОГОВОЙ ОБЯЗАННОСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Аннотация: *в работе рассматриваются теоретические основы добровольного исполнения налоговой обязанности в условиях цифровой трансформации экономики. На основе анализа классических и современных экономических и правовых теорий раскрывается эволюция представлений о природе налогового поведения налогоплательщиков. Особое внимание уделяется влиянию цифровизации налогового администрирования на трансформацию принципов налогового права и формирование системы добровольного соблюдения налогового законодательства. Авторами обобщены подходы отечественных и зарубежных ученых к проблеме стимулирования добровольной уплаты налогов в цифровую эпоху.*

Ключевые слова: *добровольное исполнение, налоговая обязанность, цифровая трансформация, налоговое администрирование, налоговая дисциплина, налоговое поведение, принципы налогового права, цифровизация, экономика.*

В условиях стремительного развития информационно-коммуникационных технологий и перехода к цифровой экономике вопросы исполнения налоговой обязанности приобретают новое теоретическое и практическое звучание. Цифровая трансформация затронула все без исключения институты финансового права, обусловив необходимость научного исследования и оценки происходящих процессов.

Одним из ключевых направлений этой трансформации выступает формирование системы добровольного исполнения налоговых обязательств, для которой характерны практически полная прозрачность экономики и новый уровень доверия между государством и обществом. В современной экономике понятие «добровольное исполнение налоговых обязательств» приобретает центральное значение: этот процесс означает, что налогоплательщик воспринимает уплату налогов не как обязанность, а как социальную ответственность и часть «психологического контракта» с государством.

Теоретические основы исследования добровольного исполнения налоговой обязанности закладывались еще во второй половине XX века. Классическая экономическая модель, предложенная М. Аллингемом и А. Сэндмо в 1972 году [3, с. 323], рассматривает налогоплательщика как рационального агента, который принимает решение об уплате налогов исключительно на основе калькуляции ожидаемых выгод и издержек. Согласно данному подходу, для предотвращения уклонения от уплаты налогов достаточно повысить вероятность налоговой проверки и увеличить размер штрафных санкций. Однако практика показывает, что во многих развитых странах, несмотря на крайне низкую вероятность проверок, уровень уплаты налогов остается очень высоким. Этот феномен объясняется концепцией «налоговой морали» (tax morale) [2, с. 87] — внутренней мотивации налогоплательщика к уплате налогов, которая формируется под влиянием психологических факторов, таких как социальные нормы, чувство справедливости и доверие к государственным институтам.

В отечественной налогово-правовой науке категория добровольного исполнения налоговой обязанности традиционно рассматривается через призму принципа самостоятельности исполнения налоговой обязанности. Как отмечает О.И. Лютова [1, с. 45], в современных реалиях цифровой трансформации налогообложения в области правового регулирования принципа самостоятельности исполнения налоговой обязанности реализуются две взаимосвязанные тенденции: во-первых, делегирование налоговому органу обязанности по исчислению налогов не только в отношении физических лиц, но и для организаций и индивидуальных предпринимателей, во-вторых, происходит расширение перечня полномочий налоговых органов, связанных с исполнением обязанности по уплате налога. Исследователь приходит к выводу о том, что цифровизация приводит к постепенному снижению количества налоговых обязанностей налогоплательщиков, реализуемому, прежде всего, за счет возложения их как на налоговые органы, так и на иных участников налоговых правоотношений [1, с. 46].

Значительный вклад в развитие теоретических представлений о добровольном исполнении налоговой обязанности внесли представители поведенческой экономики и финансовой психологии. Э. Кирхлер, К. Коглер и С. Мюльбахер разработали концепцию кооперативного налогового комплаенса (cooperative tax compliance) [2, с. 87], в рамках которой выделяются две ключевые детерминанты налогового поведения: доверие к государству и власть налоговых органов. В условиях высокого доверия налогоплательщики демонстрируют более высокий уровень добровольного соблюдения налогового законодательства, тогда как в условиях высокой власти — усиленное принудительное соблюдение. Данная теоретическая модель получила эмпирическое подтверждение в исследованиях различных авторов, которые однозначно продемонстрировали положительную взаимосвязь между доверием/властью и добровольным/принудительным налоговым комплаенсом [2, с. 89].

Цифровая трансформация налоговых отношений вносит существенные коррективы в теоретические представления о механизмах стимулирования добровольного исполнения налоговой обязанности. Можно отметить, что цифровизация налоговой сферы способствует формированию системы добровольного исполнения налоговых обязательств, для которой характерны практически полная прозрачность экономики и новый уровень доверия между государством и обществом. Внедрение цифровых технологий в налоговое администрирование позволяет снизить административную нагрузку на налогоплательщиков и стимулирует добровольное исполнение налоговых обязательств. При этом происходит переход от традиционной фискальной модели (государство-контролер) к сервисной модели «налог как сервис», что выражается в снижении когнитивной нагрузки на налогоплательщиков и росте добровольности исполнения обязательств.

Отечественные исследователи активно изучают трансформацию института налоговой обязанности под влиянием цифровизации. О.И. Лютова в ряде работ обосновывает, что основными направлениями цифровой трансформации институционального принципа самостоятельности исполнения налоговой обязанности являются: во-первых, расширение круга налогоплательщиков, в отношении которых допускается «переложение» обязанности по исчислению налога на налоговый орган, и, во-вторых, изменение механизма исполнения обязанности по уплате налога, реализуемое в том числе путем увеличения налоговых обязанностей у государственных органов и кредитных организаций [1, с. 47]. При этом, как отмечает автор, в цифровую эпоху принципы налогового права сохраняют свое теоретическое значение как важнейшая категория соответствующей науки [1, с. 48].

Важным теоретическим аспектом является вопрос о соотношении добровольного и принудительного исполнения налоговой обязанности в условиях цифровизации. В научной литературе обосновывается, что цифровизация налогового администрирования позволяет создать комфортную деловую среду и снизить административную нагрузку на добросовестных налогоплательщиков. При этом цифровые технологии выступают своеобразным «балансиром», укрепляющим как властные полномочия налоговых органов, так и общественное доверие к ним. Результаты исследований показывают, что социально-психологические факторы, такие как воспринимаемая справедливость и доверие, являются основными драйверами добровольного комплаенса [2, с. 90].

В контексте цифровой трансформации особого внимания заслуживает проблема определенности налогообложения. Отмечается, что с вступлением в силу Закона № 263 цифровая трансформация налоговой обязанности плательщика в совокупную обязанность осуществлена в настоящее время на техническом уровне, что существенно ослабило правовую связь между процедурой ее исполнения и принципом определенности налогообложения. Это не способствует ясности налогово-правовых связей плательщика и государства, поэтому пока рано говорить о новом введенном налоговом порядке как более качественном и усовершенствованном способе налогового сотрудничества. Вместе с тем альтернативы совокупной налоговой обязанности не существует, и за ней будущее, поэтому все участники налоговых правоотношений должны адаптироваться к новой системе.

Зарубежные исследователи также активно изучают влияние цифровой трансформации на добровольное исполнение налоговых обязательств. В рамках теории запланированного поведения (Theory of Planned Behavior) и модели «скользкого склона» (Slippery Slope Framework) анализируется, каким образом цифровизация влияет на восприятие налогоплательщиков и их комплаенс-поведение [4, с. 561].

Результаты показывают, что цифровые налоговые системы способствуют добровольному налоговому комплаенсу за счет снижения издержек соблюдения, повышения прозрачности и уменьшения информационной асимметрии. Технологическая готовность налогоплательщиков, их готовность использовать электронные системы подачи налоговых деклараций становятся важными факторами, определяющими уровень добровольного соблюдения налогового законодательства.

Обобщая теоретические подходы к исследованию добровольного исполнения налоговой обязанности в условиях цифровой трансформации, можно выделить несколько ключевых выводов. Во-первых, происходит эволюция понимания природы налогового поведения: от модели рационального агента, реагирующего исключительно на санкции, к модели, учитывающей социально-психологические факторы — доверие, справедливость, налоговую мораль. Во-вторых, цифровая трансформация создает принципиально новые возможности для стимулирования добровольного исполнения налоговой обязанности через снижение административной нагрузки, повышение прозрачности и развитие сервисной модели взаимодействия. В-третьих, цифровизация налоговых отношений требует переосмысления содержания фундаментальных принципов налогового права, в первую очередь принципа самостоятельности исполнения налоговой обязанности и принципа определенности налогообложения.

Таким образом, теоретический анализ показывает, что добровольное исполнение налоговой обязанности в условиях цифровой трансформации представляет собой сложный многомерный феномен, находящийся на пересечении экономической теории, психологии, права и информационных технологий. Дальнейшие исследования в этой области должны быть направлены на разработку комплексных моделей, учитывающих как традиционные детерминанты налогового поведения, так и новые факторы, порождаемые цифровизацией экономики.

Особое значение приобретает задача обеспечения баланса между эффективностью налогового администрирования и защитой прав налогоплательщиков в цифровой среде, а также сохранение принципа определенности налогообложения как фундаментальной гарантии прав участников налоговых правоотношений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Лютова О.И. Принцип самостоятельности исполнения налоговой обязанности в условиях цифровизации экономики // Теоретическая и прикладная юриспруденция. 2023. № 1. С. 45–52
2. Kirchler E., Kogler C., Muehlbacher S. Cooperative tax compliance: From deterrence to deference // Current Directions in Psychological Science. 2014. Vol. 23(2). P. 87–92
3. Allingham M.G., Sandmo A. Income tax evasion: A theoretical analysis // Journal of Public Economics. 1972. Vol. 1(3–4). P. 323–338
4. Turayev A., Mamasharipov H. Forming a culture of voluntary tax compliance: Psychological and economic aspects // SYNAPSES: Insights Across the Disciplines. 2025. Vol. 3(3). P. 561–567

Senatorov K.Yu.
student
Saratov State Law Academy
(Saratov, Russia)

VOLUNTARY FULFILLMENT OF TAX OBLIGATIONS IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION: THEORETICAL ASPECT

Abstract: *the paper examines theoretical foundations of voluntary fulfillment of tax obligations in the context of digital transformation of the economy. Based on an analysis of classical and contemporary economic and legal theories, the evolution of views on the nature of taxpayers' tax behavior is examined. Particular attention is paid to the impact of digitalization of tax administration on the transformation of tax law principles and the formation of a voluntary tax compliance system. The authors summarize approaches taken by Russian and foreign scholars to the problem of encouraging voluntary tax payments in the digital era.*

Keywords: *voluntary fulfillment, tax obligation, digital transformation, tax administration, tax discipline, tax behavior, tax law principles, digitalization, economy.*

УДК 37

Минеева В.А.

магистрант 2 курса

кафедра специальной психологии, дефектологии и социальной работы

Тульский государственный педагогический университет

им. Л.Н. Толстого

(г. Тула, Россия)

ПРИМЕНЕНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ ИСТОРИЙ В РАБОТЕ ПО ФОРМИРОВАНИЮ СОЦИАЛЬНО-КОММУНИКАТИВНЫХ УМЕНИЙ У ДОШКОЛЬНИКОВ С РАССТРОЙСТВАМИ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА

Аннотация: *в статье рассмотрены возможности применения метода социальных историй как средства психолого-педагогической поддержки социально-коммуникативного развития у детей старшего дошкольного возраста с расстройствами аутистического спектра. Обоснована целесообразность использования данного метода для формирования у них представлений о социальных нормах и правилах взаимодействия в различных ситуациях. Подобран диагностический инструментарий, позволяющий оценить исходный уровень сформированности коммуникативных навыков и проследить динамику их развития в процессе коррекционной работы.*

Ключевые слова: *расстройство аутистического спектра, старший дошкольный возраст, метод социальных историй, психолого-педагогическая поддержка, коммуникативный навык, социальная норма, коррекционная работа.*

Коммуникация в дошкольном возрасте является не просто одним из видов активности ребенка, а фундаментальным условием его психического и личностного развития. Однако в силу специфики дизонтогенеза дети с расстройствами аутистического спектра (РАС) испытывают трудности при вступлении в коммуникацию. Так, одной характерной чертой таких детей является нарушение взаимодействия с окружающими, и, в первую очередь, с близкими взрослыми. Ребенок с РАС не использует свойственные нормальному развитию средства коммуникации (как вербальные, так невербальные). для сообщения о своих потребностях. Речевое развитие детей с РАС имеет специфические черты, определяемые природой психического дизонтогенеза, которые К.С. Лебединская охарактеризовала через следующие четыре особенности: некоммуникативность речи, искаженность развития речи: сочетание недоразвития аспектов, связанных с взаимодействием, и акселерации аффективной речи, направленной на аутостимуляцию, наличие в ряде случаев своеобразной речевой одаренности, мутизм [3].

Как отмечается в современных исследованиях, проблема формирования навыков коммуникации у детей с РАС включает несколько взаимосвязанных аспектов. Помимо работы над вербальными средствами, требуется развитие сложных аналитических способностей: различений вопросов по форме и содержанию, а также комплексного контроля за речевой ситуацией, включающего учет говорящего, времени и ожидаемого ответа [5].

В связи с этим особую значимость приобретает поиск эффективных методов коррекции, одним из которых является метод социальных историй.

Социальные истории (Social Stories) — это запатентованный метод вмешательства при работе с детьми с аутизмом, введенный в обращение Кэрол Грей в 1991 году. Это технология, разработанная специально для детей с РАС и направленная на развитие навыков социального взаимодействия. Формат социальных историй позволяет формировать представления о тех или иных ситуациях, демонстрировать необходимые в данной ситуации поведенческие алгоритмы.

Социальная история позволяет учитывать специфику функционирования детей с данным дизонтогенезом и, в частности, свойственные им особенности восприятия информации [1].

В настоящий момент метод социальных историй является запатентованным и самым известным среди группы вмешательств, основанных на повествованиях (story-based interventions) [6]. Тематика социальных историй может быть разнообразной: особенности социальных ситуаций и коммуникации, навыки личной гигиены и самообслуживания, правила поведения в общественных местах, управление собственным поведением и эмоциями, освоение нового распорядка дня и занятий и т. д. [2].

Для оценки уровня сформированности коммуникативных навыков у детей с РАС нами использовалась методика «Оценка коммуникативных навыков у детей с расстройствами аутистического спектра» А.В. Хаустова, она представляет собой опросник, разработанный на базе методики «Оценка социальных и коммуникативных навыков для детей с аутизмом» [4]. Данная методика включает в себя следующие критерии: а) умение выражать просьбы/требования, б) социально ответная реакция, в) умения называть, комментировать и описывать предметы, людей, действия, события, г) умение привлекать внимание и задавать вопросы, д) выражение эмоций, чувств, сообщение о них, е) социальное поведение, ж) диалоговые навыки.

Диагностическое исследование проводилось на базе МБУ «Центр психолого-педагогической, социальной и медицинской помощи» Отделение лечебной педагогики и абилитации. В исследовании принимали участие 10 детей старшего дошкольного возраста с РАС.

На основании результатов констатирующего исследования было выявлено, что 7 детей (70%) имеют низкий уровень сформированности социально-коммуникативных умений. Дошкольникам сложно выражать просьбы и обращаться за помощью к взрослому (они пытают отобрать понравившийся предмет силой, а если у них что-то не получается, проявляют аутоагрессию, дерутся или прекращают попытки взаимодействия, отказываясь от выполнения действия). Дошкольники не задают вопросы, эмоции выражают, но не сообщают о них. Средний уровень выявлен у 3 дошкольников (30%). Дети могут обратиться с просьбой или за помощью к взрослому, однако их обращения носят стереотипный, «заученный» характер, напоминая речевые штампы. Так же они могут описать предмет, однако их описания весьма хаотичны, им требуются помощь в виде наводящих вопросов. В ходе исследования выявлено, что детям доступно задавание преимущественно простых вопросов («Что?», «Кто?», «Где?»). Высокий уровень зафиксирован не был. Таким образом, большинство детей старшего дошкольного возраста с РАС нуждаются в целенаправленной коррекционной работе, направленной на развитие социально-коммуникативных умений.

В нашей работе в качестве основного коррекционного средства применяются социальные истории. Рассмотрим применение одной из социальной истории - «Посещение стоматолога». Процесс коррекции осуществляется поэтапно: первый, чтение и обсуждение истории. Педагог читает социальную историю детям медленно, с выражением, делая паузы после каждого предложения. Текст сопровождается показом иллюстраций (реалистичные картинки, фотографии). На этом этапе формируются представления о том, как правильно вести себя и о чем можно попросить в кабинете стоматолога.

После того как дети познакомились с содержанием социальной истории, начинается второй этап - речевой (самостоятельное воспроизведение ребёнком истории по визуальным опорам). Здесь происходит не просто запоминание, а осмысленное присвоение алгоритма действий и речевых конструкций.

Происходит целенаправленная тренировка речевых конструкций, которые были представлены ранее «Мне страшно», «Подожди, пожалуйста», «Мне нужен перерыв» и т.п. Тем самым, на втором этапе происходит активное присвоение знаний, их перевод во внутренний речевой план и отработка коммуникативных навыков.

На третьем этапе дети переходят от речевого воспроизведения к практическому разыгрыванию социальной истории «Посещение стоматолога» в специально организованной среде, максимально приближенной к реальности (игровой уголок с креслом, столиком с инструментами). Так, деятельностно-ролевой этап превращает знание социальной истории в реальный коммуникативный и поведенческий навык, готовый к переносу в повседневную жизнь ребенка.

Таким образом, диагностическое исследование показало, что социально-коммуникативное развитие является одной из наиболее проблемных зон у детей старшего дошкольного возраста с РАС. Метод социальных историй, позволяет структурировать социальную реальность, сделать ее предсказуемой и понятной для ребенка, а также предложить ему готовые, социально приемлемые алгоритмы поведения в похожих жизненных ситуациях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Грей К. Социальные истории: инновационная методика для развития социальной компетентности у детей с аутизмом / пер. с англ. Жарниковой У., под ред. Анисимова С. Екатеринбург: Рама Паблишинг, 2018. 432 с.
2. Кац Е.Э. Формирование безопасного поведения у детей с расстройствами аутистического спектра при помощи социальных историй: учеб.-метод. пособие. СПб.: Издательство ИБИН, 2022. 55 с.
3. Лебединская К.С. Особенности психического развития детей с аутизмом первых двух лет жизни // Альманах Института коррекционной педагогики. 2005.

Альманах № 9. URL: https://alldef.ru/ru/articles/almanah-9/osobennosti-psihicheskogo-razvitija-detej-s (дата обращения: 05.03.2026)

4. Хаустов А.В. Формирование навыков речевой коммуникации у детей с расстройствами аутистического спектра. Москва: ЦПМССДиП, 2019. 87 с.

5. Anagnostou E., Jones N.L., Huerta M. et al. Measuring social communication behaviors as a treatment endpoint in individuals with autism spectrum disorder // Autism. 2015. Vol. 19, No. 5. P. 622–633

6. Cihon J.H., Leaf J.B., Ferguson J.L., McEachin J., Leaf R. A critical review of social narratives // Journal of Developmental and Physical Disabilities. New York: Springer, 2020. Vol. 32. P. 241–256

Mineeva V.A.

master's degree student of 2nd year

Department of Special Psychology, Defectology and Social Work

Tula State Pedagogical University named after L.N. Tolstoy

(Tula, Russia)

APPLICATION OF SOCIAL STORIES IN DEVELOPING SOCIAL COMMUNICATION SKILLS AMONG OLDER PRESCHOOL CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDERS

Abstract: *the article examines possibilities for applying the Social Stories method as a means of psychological and pedagogical support for social communication development in older preschool children with autism spectrum disorders. The feasibility of using this method to develop their understanding of social norms and interaction rules in various situations is substantiated. Diagnostic tools were selected to assess the baseline level of communicative skill development and track its dynamics during corrective work.*

Keywords: *autism spectrum disorder, older preschool age, social stories method, psychopedagogical support, communication skill, social norm, corrective work.*

УДК 37

Мороз Н.А.

магистрант 2 курса

кафедра логопедии и детской речи

Новосибирский государственный педагогический университет

(г. Новосибирск, Россия)

ВОПРОШАЮЩАЯ АКТИВНОСТЬ КАК ОБЪЕКТ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ, ПСИХОЛИНГВИСТИЧЕСКИХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Аннотация: *в статье представлен теоретический анализ проблемы развития вопрошающей активности у старших дошкольников с тяжелыми нарушениями речи. Рассмотрен междисциплинарный подход к феномену вопрошающей активности в философии, психологии, педагогике, лингвистике, психолингвистике и специальной литературе. Особое внимание уделяется специальным исследованиям в области логопедии и коррекционной педагогики. Выделены структурные компоненты вопрошающей активности (мотивационно-потребностный, когнитивный, операционально-языковой), сформулировано авторское определение вопрошающей активности. Описаны основные этапы онтогенеза вопрошающей активности и особенности ее дизонтогенеза для детей с тяжелыми нарушениями речи. Результаты анализа служат теоретической базой для разработки диагностических и коррекционно-развивающих методик.*

Ключевые слова: *вопрошающая активность, старший дошкольный возраст, тяжелые нарушения речи, общее недоразвитие речи, онтогенез вопрошающей активности, дизонтогенез речи, речевая деятельность, вопросительное высказывание, диалогическая речь.*

Современное общество, стремительно переходит в цифровую эпоху. Роль педагога претерпевает значительные изменения, теперь недостаточно только передать ребенку знания и умения, сейчас необходимо сформировать у него функциональную грамотность, которая позволит ориентироваться в быстро меняющемся мире, критически осмысливать информацию и выстраивать эффективную коммуникацию. Одним из ключевых компонентов функциональной грамотности является умение задавать вопросы — как себе, так и окружающим.

В Федеральном государственном образовательном стандарте дошкольного образования (ФГОС ДО) эта способность находит прямое отражение в целевых ориентирах: к концу дошкольного возраста ребёнок должен «проявлять любознательность, активно задавать вопросы взрослым и сверстникам», «интересоваться субъективно новым и неизвестным в окружающем мире», «быть способным самостоятельно придумывать объяснения явлениям природы и поступкам людей». Умение задавать вопросы лежит в основе познавательной активности, социальной коммуникации и учебной деятельности. Для детей с тяжелыми нарушениями речи дефицит этого умения создаёт вторичные барьеры в обучении, социализации и личностном развитии, что остро ставит вопрос о необходимости специальной логопедической работы по развитию вопрошающей активности уже в дошкольном возрасте. [18].

Цель данной статьи — проанализировать теоретические подходы к изучению вопрошающей активности у дошкольников с тяжелыми нарушениями речи, выявить структуру вопрошающей активности и определить основные направления ее коррекции.

Вопрошающая активность является сложным, интегративным феноменом, находящимся на стыке нескольких научных дисциплин. Каждая из которых вносит свой вклад в понимание природы вопроса, его функций и механизмов формирования.

Ещё в античной философии диалог и вопрос рассматривались как способ поиска истины. Сократ в своих беседах использовал майевтику — искусство с помощью вопросов «помогать рождению знания». В новое время И. Кант определил «искусство вопрошания» как неотъемлемый компонент культуры разума, подчеркнув, что важно не просто задавать вопросы, но ставить разумные, методологически выверенные проблемы. В XX веке М.М. Бахтин сформулировал философскую теорию диалогического отношения: «Быть — значит общаться диалогически. Когда диалог кончается – все кончается». С этой точки зрения вопрошающая активность — это не просто способ получения информации, а фундаментальный способ существования человека, его общения с миром и с самим собой. [3, с.93].

В психологии вопрос традиционно рассматривается как пусковой механизм мышления. Л.С. Выготский показал, что речь является основой мышления, а вопрос выступает орудием познания, инструментом, который переводит внешний диалог во внутреннюю речь. [4] С.Л. Рубинштейн впервые сформулировал тезис о том, что мышление начинается с проблемы. [17] А.М. Матюшкин в теории проблемных ситуаций утверждал, что именно вопрос составляет психологическое ядро проблемной ситуации, которая возникает при столкновении с неизвестным. [11] Ж. Пиаже, анализируя детские вопросы, пришёл к выводу, что их изучение — лучший ключ к пониманию логики и стадий интеллектуального развития ребёнка. [14] Н. Б. Шумакова доказала, что способность задавать вопросы является центральным компонентом исследовательской деятельности. [23] Таким образом, психология рассматривает вопрошающую активность как интегральную характеристику личности, проявляющуюся в процессах обнаружения новизны, проблемы и постановки «задач на смысл».

В педагогике феномен вопроса изучается в двух основных аспектах: как метод обучения (проблемное обучение, технология развития критического мышления) и как показатель развития личности. Работы М.И. Махмутова [12], И. Я. Лернера [10], А. В. Хуторского [20], Г.И. Щукиной [25] подчёркивают, что умение задавать вопросы — это не только цель, но и мощное средство активизации познавательной деятельности. Современные дидактические приёмы, такие как «толстые и тонкие вопросы» в рамках технологии развития критического мышления И. О. Загашев, С. И. Заир-Бек [6] или Ромашка Блума, направлены на обучение детей формулированию вопросов разных типов — от простых констатирующих до оценочных и творческих.

Лингвистика фокусируется на формально-языковых средствах выражения вопроса: грамматике, синтаксисе, лексике и фонетике вопросительного предложения (Д. Э. Розенталь, М. А. Теленкова [16], Т. В. Жеребило [5]). Психолингвистика, прежде всего в трудах А. А. Леонтьева [8], А. М. Шахнаровича [22], Н. И. Лепской [9], изучает процесс порождения вопросительного высказывания: как возникает мотив, как формулируется внутренняя программа и как она реализуется в языковых средствах. Важно, что вопрос рассматривается здесь не как механическая реакция, а как сложный речевой акт, имеющий собственную внутреннюю структуру.

Для нашей работы особый интерес представляет то, как феномен вопрошающей активности изучается в логопедии, специальной психологии и коррекционной педагогике. Исследования показывают, что у детей с тяжелыми нарушениями речи процесс овладения вопросительными высказываниями сталкивается с серьёзными трудностями.

Н. М. Путкова выделила ключевую проблему таких детей: недостаточность мотивационно-побудительной основы. Они не просто не умеют задавать вопросы — они часто не испытывают внутренней потребности в этом и даже не понимают инструкции «спроси, задай вопрос». Это приводит к коммуникативной пассивности.

Кроме того, у детей с нарушениями речи есть выраженные трудности лексико-грамматического и синтаксического оформления вопросов: ограниченный словарь, аграмматизмы, стереотипное использование одних и тех же вопросительных слов («кто?», «что?», «где?»), бедность интонационных конструкций [15].

В работах Н. Бабич [1], Э. А. Барановой [2], Н. Б. Шумаковой [23] показано, что даже при сохранном интеллекте дети с нарушениями речи дольше остаются на стадии коммуникативных вопросов (направленных на привлечение внимания или установление контакта) и значительно позже переходят к познавательным вопросам, требующим причинного объяснения. При этом страдают все три компонента, которые мы, опираясь на теорию порождения речи А. А. Леонтьева [8] и И. А. Зимней [7], выделяем в структуре вопрошающей активности:

мотивационно-потребностный (познавательная потребность, инициатива, желание задать вопрос),

когнитивный (способность осознать неизвестное, выделить противоречие, сформулировать содержание вопроса),

операционально-языковой (лексико-грамматическое, синтаксическое и интонационное оформление вопроса).

Анализ специальной литературы позволил выделить отсутствие целостных, научно обоснованных методик, одновременно работающих со всеми тремя компонентами вопрошающей активности, выделенных нами и учитывающих структуру речевого нарушения. На основе проведённого анализа мы предлагаем следующее рабочее определение:

Вопрошающая активность дошкольников с тяжелыми нарушениями речи — это мотивированная, целенаправленная речемыслительная деятельность, проявляющаяся в инициативном порождении вопросительных высказываний с целью разрешения познавательного противоречия, получения информации и организации диалогического взаимодействия.

Для построения эффективной коррекционной работы необходимо понимать, как развивается вопрошающая активность в норме и какие нарушения возникают при речевой патологии.

В онтогенезе вопрошающая активность проходит путь от элементарных ориентировочных реакций младенца (врождённый ориентировочно-исследовательский рефлекс, по И. П. Павлову) до развёрнутых, внутренне мотивированных познавательных вопросов-гипотез. Н.Б. Шумакова выделила несколько «возрастов вопросов»:

Первый возраст вопросов (от момента появления речи до 2,5–3 лет) — появляются первые речевые вопросы устанавливающего характера («Это что?», «Это кто?»). На этом этапе важнее сам факт задавания вопроса и получения ответа, чем его содержание, доминирует коммуникативная функция. [24, с. 23].

Второй возраст вопросов (от 3 до 7 лет) — резко расширяется спектр вопросов. Возникают определительные вопросы («какой?», «где?», «когда?»), а затем и причинные («почему?», «зачем?», «откуда?»). По данным исследователей, в пиковые периоды ребёнок задаёт до 31 вопроса в час. К концу дошкольного возраста появляются цепочки вопросов и вопросы-гипотезы («а что, если...?»), что свидетельствует о зарождении теоретического мышления. [24, с. 24].

В норме к шести-семи годам у ребёнка складывается полноценная структура вопрошающей активности, в которой мотив (познавательная потребность), действие (формулирование вопроса) и операции (языковые средства) взаимосвязаны и автоматизированы.

У детей с тяжелыми нарушениями речи этот процесс протекает патологически. На основе исследований Р. Е. Левиной [13], Т. Б. Филичевой [19], Г. В. Чиркиной [21], Н. М. Путковой [15] можно выделить следующие особенности:

Позднее появление первых вопросительных высказываний (иногда к 4–5 годам),

Сужение типов вопросов — длительное преобладание примитивных устанавливающих вопросов («кто?», «что?»), отсутствие или редкое использование причинных и гипотетических вопросов,

Стереотипность — ребёнок использует одну и ту же вопросительную конструкцию (например, только «почему?») для разных познавательных задач,

Аграмматизмы — нарушение порядка слов, пропуск вопросительных слов, неправильное согласование,

Снижение инициативы — вопросы возникают только после прямой стимуляции взрослого, самостоятельная познавательная активность почти отсутствует,

Подмена познавательной функции — вопросы чаще носят социально-коммуникативный или регулятивный характер («А ты куда?», «Можно я?») вместо собственно познавательного.

Н. М. Путкова также отметила, что у детей с нарушениями речи нарушена не только операциональная сторона, но и мотивационная: они не испытывают радости от получения нового знания и не стремятся к продолжению диалога. [15].

Таким образом, при дизонтогенезе страдают все три выделенных нами компонента — мотивационный, когнитивный и операционально-языковой. Это означает, что простая тренировка грамматических конструкций вопроса недостаточна. Необходимо комплексное воздействие, направленное на пробуждение познавательного интереса, формирование умения осознавать собственное незнание и только затем — на обучение языковому оформлению вопроса.

Проведённый теоретический анализ позволяет сделать следующие выводы.

Вопрошающая активность представляет собой междисциплинарный феномен, который стоит на стыке таких наук как: философия, психология, педагогика, лингвистика и психолингвистика и вносят взаимодополняющий вклад в её понимание.

В специальной литературе проблема вопрошающей активности у детей с тяжелыми нарушениями речи изучена недостаточно. Существующие методики в основном ориентированы на нормотипичных детей либо затрагивают лишь отдельные компоненты вопрошающей активности. Отсутствует целостная коррекционная система для работы с детьми с тяжелыми нарушениями речи.

На основе теории речепорождения А. А. Леонтьева [8] и И. А. Зимней [7] выделены следующие компоненты вопрошающей активности: мотивационно-потребностный, когнитивный и операционально-языковой.

В онтогенезе вопрошающая активность развивается самостоятельно, проходя закономерные этапы от коммуникативных вопросов-указателей до познавательных вопросов-гипотез. При дизонтогенезе этот процесс нарушается на всех уровнях: наблюдается позднее появление вопросов, их стереотипность, аграмматичность, но главное — отсутствие внутренней познавательной мотивации.

Полученные теоретические результаты создают основу для разработки диагностического инструментария и коррекционно-развивающей методики, направленной на формирование всех компонентов вопрошающей активности у старших дошкольников с тяжелыми нарушениями речи. Это и станет предметом наших дальнейших исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бабич Н. Развитие вопросов у дошкольников // Вопросы психологии. 1984. № 2. С. 67–74
2. Баранова Э.А. Познавательная активность «почемучек»: умеют ли дошкольники задавать вопросы? // Психологическая наука и образование. 2009. № 2. С. 1–12
3. Бахтин М.М. Проблемы поэтики Достоевского. СПб.: Питер, 2024. 416 с.
4. Выготский Л.С. Мышление и речь: сборник. М.: АСТ: Астрель, 2011. 637 с.
5. Жеребило Т.В. Словарь лингвистических терминов. 5-е изд., испр. и доп. Назрань: Пилигрим, 2010. 486 с.
6. Загашев И.О., Заир-Бек С.И. Критическое мышление: технологии развития. СПб.: Скифия, 2003. 284 с.
7. Зимняя И.А. Лингвопсихология речевой деятельности. М.: Московский психолого-социальный институт, Воронеж: НПО «МОДЭК», 2001. 432 с.
8. Леонтьев А.А. Язык, речь, речевая деятельность. М.: Ленанд, 2023. 216 с.
9. Лепская Н.И. Доречевая стадия развития ребенка и ее роль в становлении аспектов, форм и средств коммуникации // Детская речь: Лингвистический аспект: сб. науч. тр. / под ред. С.Н. Цейтлин. СПб.: Образование, 1992. С. 39–49
10. Лернер И.Я. Проблемное обучение. М.: Знание, 1974. 64 с.
11. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении. М.: Педагогика, 1972. 168 с.
12. Махмутов М.И. Проблемное обучение: основные вопросы теории. М.: Педагогика, 1975. 368 с.
13. Основы теории и практики логопедии / под ред. Р.Е. Левиной. Репр. воспр. изд. 1967 г. СПб.: Альянс, 2013. 368 с.
14. Пиаже Ж. Речь и мышление ребенка. СПб.: Союз, 1997. 256 с.

15. Путкова Н.М. Формирование вопросительных высказываний у детей старшего дошкольного возраста с общим недоразвитием речи: автореф. дис. … канд. пед. наук: 13.00.03. М., 2008. 22 с.

16. Розенталь Д.Э., Теленкова М.А. Словарь-справочник лингвистических терминов. 3-е изд., испр. и доп. М.: Просвещение, 1976. 399 с.

17. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии: в 2 т. — М.: Педагогика, 1989. Т. 1. — 488 с.

18. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования (утв. приказом Минобрнауки РФ от 17.10.2013 № 1155) [Электронный ресурс]. URL: https://base.garant.ru/70512244 (дата обращения: 03.08.2026)

19. Филичева Т.Б., Чиркина Г.В. Устранение общего недоразвития речи у детей дошкольного возраста: практическое пособие. — М.: Айрис-пресс, 2007. — 224 с.

20. Хуторская Л.Н., Хуторской А.В., Король А.Д. Вопрос как педагогическая категория [Электронный ресурс] // Вестник Института образования человека. 2015. № 2. URL: http://eidos-institute.ru/journal/2015/200 (дата обращения: 20.08.2026)

21. Чиркина Г.В. Методы обследования речи детей: пособие по диагностике речевых нарушений. — М.: АРКТИ, 2003. — 240 с.

22. Шахнарович А.М. Детская речь в зеркале психолингвистики. — М.: Наука, 1974. — 368 с.

23. Шумакова Н.Б. Вопрос в структуре познавательной активности: дис. … канд. психол. наук. — М., 1985. — 236 с.

24. Шумакова Н.Б. Возраст вопросов. — М.: Знание, 1990. — 80 с.

25. Щукина Г.И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе. — М.: Просвещение, 1979. — 160 с.

Moroz N.A.
master's degree student of 2nd year
Department of Speech Therapy and Child Speech
Novosibirsk State Pedagogical University
(Novosibirsk, Russia)

QUESTIONING ACTIVITY AS AN OBJECT OF PSYCHOLOGICAL, PEDAGOGICAL, PSYCHOLINGUISTIC, SPECIAL STUDIES

Abstract: *the article presents a theoretical analysis of the development of questioning activity in older preschool children with severe speech disorders. An interdisciplinary approach to the phenomenon of questioning activity in philosophy, psychology, pedagogy, linguistics, psycholinguistics, and special education literature is examined. Particular attention is paid to special studies in speech therapy and remedial pedagogy. The structural components of questioning activity (motivational-need, cognitive, operational-linguistic) are identified, and an author's definition of questioning activity is formulated. The main stages in the ontogenesis of questioning activity and characteristics of its dysontogenesis in children with severe speech disorders are described. The results of the analysis provide a theoretical basis for developing diagnostic and correctional-developmental methods.*

Keywords: *questioning activity, older preschool age, severe speech disorders, general speech underdevelopment, questioning activity ontogenesis, speech dysontogenesis, speech activity, interrogative utterance, dialogic speech.*

УДК 37

Сахарова А.Э.

преподаватель

специальность «Дошкольное образование»

Павловский филиал

Губернский педагогический колледж

(г. Павловск, Россия)

ПСИХОЛИНГВИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К РАЗВИТИЮ РЕЧИ ДОШКОЛЬНИКОВ: ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА

Аннотация: *в статье рассматриваются практические аспекты применения психолингвистических знаний в работе педагога дошкольного образования. На основе анализа этапов онтогенеза речевой деятельности автором выделены ключевые закономерности, которые необходимо учитывать при организации речевого развития детей в условиях ДОО. Особое внимание уделено возрастным особенностям формирования фонематического слуха, появления первых слов и становления связной речи. Предложены практические рекомендации по созданию развивающей речевой среды, диагностике речевых нарушений и взаимодействию с родителями в контексте реализации ФГОС ДО.*

Ключевые слова: *психолингвистика, онтогенез речи, дошкольное образование, речевое развитие, фонематический слух, связная речь, развивающая речевая среда, диагностика речевых нарушений, взаимодействие с родителями, ФГОС ДО.*

Введение.

Речевое развитие в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом дошкольного образования (ФГОС ДО) является одной из ключевых образовательных областей, а согласно Федеральной образовательной программе дошкольного образования (ФОП ДО) — обязательным направлением работы педагога.

Однако на практике воспитатели часто сталкиваются с вопросом: *как именно* выстраивать работу по развитию речи, чтобы она была эффективной и соответствовала возрастным возможностям детей?

Ответ на этот вопрос лежит в области психолингвистики — науки, изучающей процессы порождения, восприятия и усвоения речи. Понимание того, *как* ребенок овладевает языком, какие этапы он проходит и какие факторы влияют на успешность речевого развития, позволяет педагогу не просто «заниматься речью», а выстраивать целенаправленную, научно обоснованную стратегию педагогического сопровождения.

Цель настоящей статьи — представить практические выводы из психолингвистических исследований онтогенеза речевой деятельности, которые могут быть непосредственно применены в работе воспитателя дошкольной образовательной организации.

I. Почему психолингвистика важна для практики воспитателя.

Педагог, работающий с детьми раннего и дошкольного возраста, ежедневно наблюдает процесс становления детской речи. Однако без теоретического осмысления этих наблюдений велик риск ошибочной интерпретации речевого поведения ребенка.

Ключевой тезис психолингвистики: ребенок овладевает языком не путем простого подражания взрослым, а через активное создание собственной промежуточной языковой системы. Это означает, что «речевые ошибки» детей — это не результат невнимательности или плохого воспитания, а закономерный этап освоения языка, отражающий внутреннюю логику развития языковой способности.

Рассмотрим несколько практических следствий этого тезиса.

Следствие 1. Нельзя исправлять «ошибки» механически.

Когда ребенок говорит «*Малина*» вместо «*Марина*» или «*косянов*» вместо «*космонавт*», он не просто «не умеет произносить» звук — он строит слово по правилам своей внутренней языковой системы. Механическое принуждение к правильному произношению без учета готовности артикуляционного аппарата и фонематического слуха может вызвать у ребенка тревогу и отказ от речевой активности. В место этого педагогу следует многократно, но ненавязчиво произносить слово правильно в контексте разных ситуаций, создавая условия для естественного «подтягивания» детской системы к норме.

Следствие 2. Фонематический слух опережает произносительные навыки.

Ребенок может адекватно различать звуки на слух (например, различать «р» и «л»), но еще не уметь произносить их. Поэтому оценка речевого развития не должна сводиться только к проверке правильности звукопроизношения. Гораздо важнее отслеживать, понимает ли ребенок обращенную речь, различает ли близкие по звучанию слова (*мишка — миска, кошка — мошка*), может ли выполнить речевую инструкцию.

II. Практические рекомендации по этапам речевого развития.

1. Подготовительный этап (от 0 до 1 года).

В этот период закладываются основы речевой функции. Задача педагога (и родителей) — не «учить говорить», а создавать условия для естественного развития предречевых реакций.

Рекомендации:

Эмоциональный контакт. Гуление и лепет активизируются в ответ на эмоциональное общение со взрослым. Воспитатель должен разговаривать с ребенком ласково, с улыбкой, поддерживая зрительный контакт.

Речевое сопровождение действий. Все режимные моменты (кормление, одевание, умывание) должны сопровождаться спокойной, ритмичной речью, что способствует накоплению пассивного словаря.

Имитация лепета. Взрослый, повторяющий лепетные звуки ребенка, создает ситуацию «диалога», стимулирующую речевую активность.

2. Преддошкольный период (от 1 до 3 лет).

Этот период является сензитивным для развития речи. Именно в первые три года жизни закладывается фундамент языковой способности.

Практические рекомендации:

Использование звукоподражаний. Дети легче осваивают слова, имеющие звуковую мотивацию (*би-би, гав-гав, кап-кап*). Это помогает запускать механизм активного говорения.

Прием договаривания. Воспитатель может начать фразу и сделать паузу, побуждая ребенка закончить (*«Мишка косолапый по лесу...» — «идет!»*). Это развивает речевую инициативу.

Учет физиологического аграмматизма. Когда ребенок говорит *«Мама, дай кука»* (вместо «куклу»), не следует требовать правильного окончания. Достаточно мягко повторить просьбу в правильной форме: *«Мама, дай куклу? Хорошо, сейчас»*. Это постепенно формирует чувство языка.

3. Дошкольный период (от 3 до 7 лет).

На этом этапе речь становится полноценным средством общения и познания. Задача педагога — перевести ситуативную диалогическую речь в контекстную монологическую.

Практические рекомендации:

Формирование фонематического слуха. Используйте игры на различение звуков (*«Хлопни, если услышишь звук [р]»*, *«Найди картинку, в названии которой есть звук [ш]»*). Это важнее, чем механическое проговаривание звуков, так как именно слуховое восприятие является основой для дальнейшего освоения грамоты.

Развитие связной речи через планирование. Перед тем как ребенок начнет рассказывать, помогите ему составить план: *«Сначала скажи, кто это, потом — где он живет и что делает, а в конце — что тебе в нем нравится»*. Это способствует становлению регулирующей и планирующей функции речи.

Чувство языка и словообразование. Поощряйте словотворчество. Когда ребенок придумывает новые слова (*«кусарик» — сухарик для покусывания, «намакаронился» — наелся макарон*), он осваивает законы словообразования. Это не ошибка, а показатель развития языковой способности.

III. Диагностические маркеры для педагога.

Психолингвистические знания позволяют педагогу своевременно заметить отклонения в речевом развитии и рекомендовать родителям обратиться к специалисту.

Красные флаги в разные возрастные периоды:

К 1 году: отсутствие лепета, ребенок не реагирует на свое имя, нет попыток повторять за взрослым простые звукосочетания.

К 2 годам: активный словарь менее 20 слов, отсутствие двухсловных предложений (типа *«Мама, дай»*, *«Папа, иди»*).

К 3 годам: ребенок не строит простые фразы, не понимает обращенную речь (не выполняет простые просьбы), речь невнятная, «каша во рту».

В дошкольном возрасте (4–7 лет): стойкий аграмматизм (*«играю батиком»* вместо «с братиком»), искажение слоговой структуры слова (*«пиямидкя»* вместо «пирамидка»), отсутствие развернутых высказываний.

Если педагог замечает такие признаки, его задача — не ставить диагноз (это компетенция логопеда), а провести педагогическое наблюдение и в корректной форме предложить родителям консультацию специалиста.

IV. Организация развивающей речевой среды в ДОО.

Наиболее эффективное развитие речи происходит в специально организованной среде, которая «провоцирует» ребенка на речевую активность. Психолингвистический подход позволяет понять, какой должна быть эта среда.

Требования к речевой среде:

Компонент среды	Практическая реализация
Содержательный	Центр речи в группе: дидактические игры на развитие фонематического слуха, картотеки артикуляционных гимнастик, книги с крупными иллюстрациями, альбомы с картинками для составления рассказов.
Коммуникативный	Речь воспитателя — образец. Она должна быть грамотной, выразительной, не слишком быстрой. Педагог должен создавать ситуации успешной коммуникации, поощрять любые попытки ребенка высказаться.
Деятельностный	Речь интегрируется во все виды деятельности: в игре (сюжетно-ролевые игры с диалогами), в труде (комментирование действий), в исследовательской деятельности (обсуждение результатов опытов).

Конкретные практические приемы:

«Минутки говорения» — короткие пятиминутки в течение дня, когда дети рассказывают о своих впечатлениях («Что было самым интересным утром?»).

«Экран настроения» — ребенок проговаривает, какое у него настроение и почему, что развивает речевую инициативу и эмоциональную лексику.

Составление описательных рассказов с использованием мнемотаблиц (схем), что помогает структурировать высказывание.

V. Взаимодействие с семьей.

Родители часто не осознают, что их поведение напрямую влияет на речевое развитие ребенка. Задача педагога — просветительская работа.

Важнейшие рекомендации для родителей:

Не «сюсюкать», но и не требовать раннего «взрослого» произношения. Искаженные детские слова (типа «бибика», «ням-ням») являются естественным этапом развития. Их не нужно запрещать, но нужно рядом произносить правильное слово.

Читать вслух с выражением. Ритмическая, эмоциональная речь способствует формированию языкового чутья.

Отвечать на все вопросы ребенка. Вопросы — это проявление исследовательской деятельности, которая тесно связана с речевым развитием. Демонстрировать интерес к словам: «А как ты думаешь, почему этот предмет так называется?».

Ограничивать пассивное использование гаджетов. Аудиосказки и мультфильмы не заменяют живого общения, которое является единственным полноценным источником развития речи.

Заключение.

Таким образом, психолингвистический подход к развитию речи дошкольников позволяет педагогу выйти за рамки поверхностного понимания речевого развития как простого накопления слов и звуков. Он дает ключ к пониманию глубинных механизмов овладения языком и вооружает практическими инструментами для профессиональной деятельности.

Главные практические выводы для воспитателя:

Речь ребенка развивается по внутренним законам, которые нельзя игнорировать в пользу механического заучивания. «Ошибки» ребенка — это этапы его развития, а не недостатки.

Фонематический слух опережает произносительные навыки, поэтому диагностика речевого развития должна быть комплексной, а не сводиться к проверке звукопроизношения.

Наиболее интенсивный период для развития речи — первые три года жизни. В это время закладывается фундамент, который определит успешность всего дальнейшего обучения.

Развивающая речевая среда и грамотное общение воспитателя с детьми являются более эффективными средствами развития речи, чем отдельные «уроки» по развитию речи.

Взаимодействие с семьей — обязательный компонент работы, так как именно в семье формируются первичные речевые навыки.

Профессиональная компетентность педагога в вопросах психолингвистики и онтогенеза речевой деятельности является необходимым условием качественной реализации ФГОС ДО и ФОП ДО, а также залогом полноценного личностного развития каждого ребенка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Леонтьев А.А. Основы психолингвистики. М.: Смысл, 1997
2. Гвоздев А.Н. Вопросы изучения детской речи. М.: Изд-во АПН РСФСР, 1961
3. Цейтлин С.Н. Язык и ребенок: Лингвистика детской речи. М.: ВЛАДОС, 2000
4. Филичева Т.Б. Особенности формирования речи у детей дошкольного возраста. М.: Просвещение, 2019
5. Шахнарович А.М. Детская речь в зеркале психолингвистики // Язык и сознание: парадоксальная рациональность. М., 1993
6. Ушакова О.С. Развитие речи дошкольников. М.: ВЛАДОС, 2020

Sakharova A.E.
Lecturer
specialty «Preschool Education»
Pavlovsk Branch
Gubernsky Pedagogical College
(Pavlovsk, Russia)

PSYCHOLINGUISTIC APPROACH TO PRESCHOOLERS' SPEECH DEVELOPMENT: PRACTICAL ASPECTS FOR TEACHERS

Abstract: *the article examines practical aspects of applying psycholinguistic knowledge in the work of a preschool educator. Based on an analysis of the stages in the ontogenetic development of speech activity, the author identifies key patterns that should be taken into account when organizing children's speech development in preschool educational organizations. Particular attention is paid to age-related characteristics of phonemic awareness, the emergence of first words, and the development of coherent speech. Practical recommendations are offered for creating a speech-rich developmental environment, diagnosing speech disorders, and interacting with parents in the context of implementing the Federal State Educational Standard for Preschool Education.*

Keywords: *psycholinguistics, speech ontogeny, preschool education, speech development, phonemic awareness, coherent speech, speech-rich developmental environment, speech disorder diagnostics, parent interaction, FSES PE.*

УДК 93+69+72

Аникеев И.Д.
магистрант 3 курса
факультет истории
Псковский государственный университет
(г. Псков, Россия)

ИСТОРИЧЕСКИЙ ПУТЬ ПРОМЫШЛЕННОЙ АРХИТЕКТУРЫ: К ПРОБЛЕМЕ УТРАТЫ ИСТОРИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ «СОВРЕМЕННЫХ» СООРУЖЕНИЙ

Аннотация: *в статье прослеживается эволюция промышленной архитектуры и её трансформация под воздействием социально-экономических и культурных изменений. Анализируется современное состояние отрасли: отмечается упадок внимания к эстетической составляющей, и, как следствие — падение уровня эстетической и будущей историко-архитектурной ценности новых промышленных объектов при одновременном росте понимания значимости памятников промышленной архитектуры прошлых эпох. Цель данной статьи — выявить момент и причины редукции будущей исторической ценности современной промышленной архитектуры. Для этого рассматриваются ключевые этапы её развития, проводится сравнение современных промышленных объектов с исторически значимыми промышленными объектами прошлого. Результаты данного анализа помогут выработать подходы к сохранению индустриального архитектурного наследия.*

Ключевые слова: *промышленная архитектура, эволюция архитектуры, индустриальное наследие, историко-архитектурная ценность, реставрация, реконструкция.*

Введение.

Промышленная архитектура, возникшая в контексте индустриализации и урбанизации, генетически связана с периодом промышленной революции. По сравнению с иными направлениями архитектурного искусства, она представляет собой относительно молодую отрасль, хронологические рамки которой охватывают немногим более трёх столетий.

На протяжении своего исторического развития промышленная архитектура претерпевала существенные трансформации, адаптируясь к социально-экономическим, технологическим и культурным изменениям. В различные исторические периоды она интегрировала актуальные архитектурные концепции, модифицируя функциональные и эстетические подходы к проектированию промышленных объектов.

С современной точки зрения, состояние промышленной архитектуры настоящего дня характеризуется снижением её эстетической и историко-архитектурной ценности, а промышленная архитектура прошлого, напротив, приобретает новую значимость и находится под угрозой утраты её, как объекта научно-технического и, в широком смысле, культурного наследия прошлого.

В наше время промышленные объекты прошлых эпох приобретают всё большую значимость — как с точки зрения оценки их художественной выразительности, так и с позиции архитектурно-исторической ценности.

В противоположность этому современные промышленные сооружения демонстрируют тенденцию к упрощению архитектурного облика, что ведёт к снижению их культурно-исторического потенциала и ставит под угрозу сохранение преемственности архитектурных традиций для будущих поколений.

Для понимая проблемы исторической ценности важно проследить ключевые этапы формирования промышленной архитектуры в мире, и изменения, происходящие с ними на протяжении их истории, а также рассмотреть современные аспекты, затрагивающие ныне функционирующие фабрики и заводы. Проанализировав эволюцию баланса функций и назначения промышленных объектов, можно будет сделать выводы о том, в какой момент и по какой причине была утрачена составляющая, обеспечивающая историческую ценность промышленной архитектуры, почему так важно сохранить историческое наследие прошлых эпох во всей его полноте.

Исторический путь промышленной архитектуры.

Великобритания выступила признанной родиной промышленной революции, что предопределило её роль как центра зарождения промышленной архитектуры. Её становление в XVIII веке было связано с массовым возведением промышленных сооружений — прямоугольных многоэтажных зданий из красного кирпича, представлявших собой новаторское решение для своего времени [1].

Поэтому возникновение промышленной архитектуры неразрывно связано с технологическим прорывом эпохи: Великобритания, занимавшая лидирующие позиции в развитии инженерных и научных инноваций, стала в то время площадкой для внедрения принципиально новых строительных и производственных решений.

Промышленная революция представляет собой одно из ключевых событий в истории человечества, оказавших фундаментальное влияние на экономическую, социальную и технологическую сферы. Данный процесс носил последовательный характер, при этом каждый этап отличался специфическими временными рамками и масштабами распространения технологических и организационных новаций.

Благодаря аналитической деятельности таких исследователей, как С. В. Рябиченко и М. В. Егоров, в науке сложилось устойчивое представление о периодизации промышленной архитектуры [2, 3]. Опираясь на вышеупомянутую хронологическую схему, можно рассмотреть исторический путь промышленной архитектуры в интересующем нас разрезе в хронологическом порядке.

История промышленной революции условно делится на две части. Как отмечает, С. В. Рябиченко «первый этап промышленной революции длился с середины XVIII в. примерно до 1830 г. и был в основном ограничен Великобританией. Вторая промышленная революция продолжалась с середины XIX в. до начала XX в. и произошла в Великобритании, Европе, Северной Америке и Японии. Позже, в XX в., вторая промышленная революция распространилась по всему миру» [2].

Таким образом, промышленная революция прошла несколько важных этапов, начавшись в Великобритании и постепенно развиваясь в Европе, Северной Америке, Японии, а затем по всему миру. Эти изменения оказали глубокое и долговременное влияние на развитие современного общества, экономики и технологий.

Однако, промышленная революция стала лишь толчком для зарождения и развития промышленной архитектуры, как явления. Историческое развитие самой промышленной архитектуры исследователи делят на четыре последовательных этапа:

1. Начало XVIII века — этап зарождения и формирования промышленной отрасли, закладывающий основы дальнейшего развития.

2. Середина XIX — начало XX века — период становления и интенсивного развития, характеризующийся расширением масштабов промышленного строительства и формированием устойчивых архитектурных решений.

3. Середина XX века — этап интенсивного роста и расцвета, отмеченный внедрением новых технологий и материалов, а также утверждением промышленной архитектуры как значимого направления в градостроительстве.

4. Конец XX века — настоящее время — период трансформации смыслов и направлений развития, в рамках которого происходят актуальные изменения, отражающие современные социально-экономические и технологические тенденции [3].

Рассмотрим подробнее, как менялся баланс функций промышленной архитектуры в эти периоды по Е.М. Егорову.

«Первый период: 1700-1830 гг. Для данного исторического этапа характерно несколько подходов в области архитектурно-эстетического оформления объектов:

1) Полностью утилитарный подход, главенство функции над формой, именно эта категория зданий (хоть она и была немногочисленной) определяла и идентифицировала промышленную архитектуру того времени. Фабрики представляли собой строения с нескольким этажами, с аскетичными фасадами, на которых были разбросаны окна и проемы в соответствии с технологическими потребностями и особенностями той или мной производственной отрасли, пропорции и эстетика отодвигались на дальний план. Такие постройки характеризовались однотипностью,

2) Сооружения, в основе которых лежали совокупность художественных и эстетических черт характерных для классицизма (в данных объектах чаще всего встречались классические мотивы). Рациональность, осевые построения отлично сочетались с простыми и схематичными прямоугольными решениями производственных фабрик, для этого типа фабричных зданий было характерно копирование гражданской архитектуры, объекты характеризовались многотипностью и сочетанием классических приемов с новым типом конструкций.

3) Наиболее многочисленная группа зданий, характеризовавшаяся применением местных архитектурных и строительных приемов. Влияние местной традиции было велико и обусловлено своим расположение в основном с сельской местности, объекты характеризовались многотипностью и разнообразием» [3, С. 133-134].

По мнению М. В. Егорова, «первый этап характеризуется незначительной ролью архитектора в процессе проектирования фабричных зданий, большая часть решений принималась инженерами (в том числе, и о пространственно-планировочной структура объекта)» [3, С. 133-134].

Второй период (1830–1910 гг.) характеризуется, как время бурного развития идей и производственных направлений.

Данному этапу свойственно формирование представлений о необходимости эстетического осмысления промышленной архитектуры. В этот период возникает устойчивый запрос на разработку архитектурно-художественных решений промышленных зданий, призванных не только выполнять утилитарные функции, но и служить средством репрезентации статуса предприятия на международном рынке.

В рамках периода выделяются два ключевых подхода к проектированию:

• Декоративное оформление фасадов. В практике промышленного строительства активно использовались элементы традиционных художественных стилей для внешнего украшения зданий. Архитектурное решение зачастую сводилось к применению декоративных приёмов, не затрагивавших конструктивную основу сооружения.

• Формирование нового архитектурного языка промышленной архитектуры. Наблюдается тенденция к осмыслению взаимосвязи пространственно-планировочной структуры объекта и его внешнего облика. Предпринимаются попытки выработать специфические архитектурные решения, учитывающие как технологические требования производства, так и эстетические запросы общества.

Третий период (1920–1970 гг.), по мнению исследователей – это этап утверждения целостности и выразительности промышленной архитектуры.

Этот этап ознаменован окончательным осознанием значимости архитектурной выразительности промышленных объектов как самостоятельной типологической категории. Ключевым фактором, обусловившим данный сдвиг, стало изменение роли промышленной архитектуры в социально-культурном контексте: в ряде политических систем и идеологий концепция взаимосвязи «рабочий человек — производство — фабрика» приобрела фундаментальное значение.

Период характеризуется распространением модернистского направления в архитектуре, в частности — интернационального стиля, получившего широкое распространение в странах Европы (включая СССР) и США. Данный стиль акцентировал:

1. функциональность и рациональность планировочных решений,
2. отказ от избыточного декора в пользу чистых геометрических форм,
3. унификацию строительных элементов и стандартизацию конструкций,
4. интеграцию промышленных объектов в общую градостроительную структуру.

Эти тенденции способствовали формированию единого подхода к проектированию промышленных зданий, ориентированного на сочетание технологической эффективности и архитектурной выразительности [3].

И, наконец, четвёртый период (1980 г. — настоящее время) обозначается как время кризиса и пересмотра перспектив развития промышленной архитектуры.

Многими исследователями и специалистами в области архитектуры данный этап характеризуется как кризисный. В этот период отчётливо проявляются признаки стагнации в архитектурно-художественном развитии промышленных объектов, выражающиеся в следующих особенностях:

- снижение качества художественной проработки архитектурных объёмов,
- приоритет скорости возведения над эстетическими и композиционными качествами сооружений,
- упрощение объёмно-планировочных структур, приводящее к утрате выразительности и индивидуальности промышленных зданий.

Вместе с тем подобный кризис рассматривается как закономерный этап в эволюции сложных и комплексных систем. Он отражает смену парадигм проектирования и подготавливает почву для формирования новых концептуальных подходов, что в перспективе может привести к новому витку развития и расцвета промышленной архитектуры. [3].

С этим утверждением соглашаются, и другие исследователи промышленной архитектуры многие видят в этом кризисе закономерное движение к новым изменениям уже внутри самой структуры и типологии промышленных зданий. «Именно в это время наметились стагнация в формировании типов объектов, использование упрощенных объемно-планировочных схем, низкое качество художественной проработки объемов, сокращение специальных программ подготовки специалистов и научно-исследовательской деятельности в области промышленного проектирования и строительства. Однако кризис всегда сопровождает поступательное движение цивилизации и не является уникальным явлением. Это закономерный процесс динамики любой сложной эволюционизирующей системы и применительно к промышленной архитектуре он представляет собой отображение ее нового качественного состояния» [6].

В результате мы приходим к выводу что исторический путь промышленной архитектуры наглядно демонстрирует взаимосвязь технологических инноваций и архитектурных решений. Возникнув в первой трети XVIII века, промышленная архитектура проходит сложный и многогранный путь развития — от утилитарных кирпичных фабрик, где функция безоговорочно преобладает над формой, до осмысления эстетической и социальной роли промышленных объектов. Пройденные ею в своем развитии этапы отражают эволюцию подхода к самому проектированию промышленных объектов и влияние самих промышленных объектов на смежные системы, также параллельно изменяющиеся.

Таким образом, на протяжении своей истории промышленная архитектура не просто следует за технологическим прогрессом — она активно влияет на облик городов, социальную структуру и культурное восприятие труда. Её история показывает, как здания фабрик и заводов из сугубо функциональных объектов превращаются в значимую часть культурного ландшафта, способную отражать ценности эпохи и задавать вектор дальнейшего развития городской среды.

Проблема исторической ценности и современного состояния промышленной архитектуры: научный анализ.

В контексте современной урбанистки и архитектурной теории особую актуальность приобретает проблема определения архитектурной значимости промышленных комплексов XXI века. Данная тема характеризуется многоаспектностью и требует комплексного научного осмысления.

Ключевые аспекты проблемы, выделяемые на сегодня это:

1. Соотношение функциональности и эстетики. В современной практике проектирования промышленных объектов приоритет отдаётся технологическим и эксплуатационным характеристикам, что зачастую приводит к редуцированию эстетических качеств архитектурного решения. Следствием этого становится стандартизация облика промышленных зданий, утрата их индивидуальности и архитектурной выразительности.

Красноречивым примером такой тенденции служит, например, современные склады крупных логистических кампаний таких как Amazon, Wildberries, Ozon и других. На фото ниже можно посмотреть пример такого склада.



Рис. 1. Склад Wildberries, Поливановская улица., 9, стр.5, Подольск.

Автор фото Stasynet.

2. Влияние на городскую среду и экологическое восприятие. Индустриальные зоны нередко формируют негативный визуальный образ городской среды, снижая её архитектурно-эстетическую ценность. Особенно остро данная проблема проявляется в случаях пространственной близости промышленных объектов к жилым кварталам и общественно значимым территориям.

3. Историко-культурная ценность промышленных объектов. Отсутствие преемственности в архитектурном проектировании современных промышленных комплексов по отношению к региональным традициям и историческим стилям препятствует формированию устойчивой культурной идентичности и затрудняет создание целостного исторического наследия.

4. Вопросы реконструкции и перепрофилирования. В условиях трансформации индустриального ландшафта и технологического обновления возникает необходимость адаптации устаревших промышленных объектов. Процесс их реставрации требует поиска баланса между сохранением архитектурно-исторической ценности и модернизацией функционального назначения.

Примером реализации четвертой тенденции и самой концепции в подходе в работе к историческому памятнику, а именно сохранения и реставрации уникальной архитектуры прошлого, выступает здание складов корабельных мастерских на Васильевском острове, возведенное в стиле «сталинского неоклассицизма».

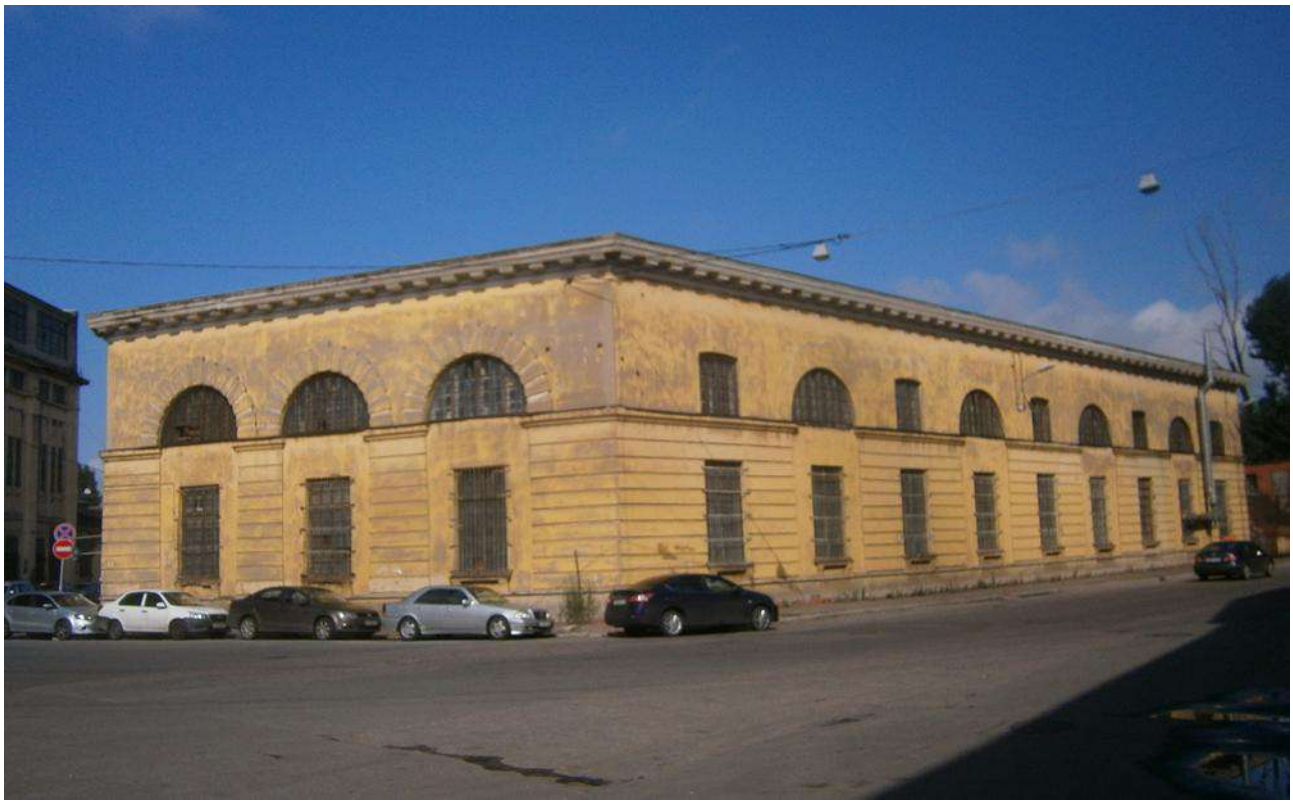


Рис. 2. Склад корабельных мастерских на 26-линии В.О. Автор фото Виктор М.

В данный момент здание входит в застройку ЖК «Аристократ» [4] и подлежит реставрации и интеграции в жилую застройку компанией «Setl Group».

5. Экономические и нормативно-правовые ограничения. Ограниченность бюджетных ресурсов, а также отсутствие действенных нормативных механизмов, стимулирующих учёт эстетических критериев в проектировании, приводят к тому, что архитектурная составляющая зачастую не рассматривается как приоритетная задача при создании промышленных комплексов.

6. Инновационные тенденции в промышленной архитектуре. В последние годы наблюдается рост интереса к принципам «зелёной» архитектуры и интеграции природных элементов в структуру промышленных объектов (например, устройство «зелёных крыш», создание рекреационных пространств), что способствует повышению их архитектурной значимости.

Таким образом, современные промышленные комплексы XXI века сталкиваются с вызовами, связанными с балансированием между технологической функцией и архитектурной выразительностью. Интеграция инновационных и технических решений эффективна с производственной точки зрения, но приводит как к деградации архитектурной эстетической составляющей, так и к выпадению создаваемой сейчас промышленной архитектуры из её культурного и исторического контекста.

Изменение этой ситуации требует совместных усилий архитекторов, градостроителей и властей для создания промышленных зон, которые будут не только промышленными центрами, но и архитектурным украшением городов.

К сожалению, подходов, в которые заложено стремление к соответствию таким требованиям, очень мало по разным причинам: от экономических до юридических. Лишь некоторые девелоперы берутся за такую работу, как например, перепрофилирование уже прекративших функционирование промышленных комплексов, ставших памятниками истории.

Разумеется, сейчас, в эпоху постмодернизма и метамодернизма мы не можем достоверно предугадать оценку для будущего историко-культурной ценности современных нам технологических объектов.

Однако, исходя из господствующих сейчас эстетических взглядов, складывается положение, при котором современные объекты промышленного назначения не имеют архитектурной ценности, и вместе с тем на этом фоне существенно возрастает важность сохранения промышленных памятников прошлого.

Возникает вопрос, как преодолеть данный культурный разрыв без вреда для производственной и исторической сфер жизни. Во-первых, важно соблюдать баланс между сохранением наследия и внедрением инноваций. Одной из ключевых задач современной архитектуры выступает обеспечение гармоничного сочетания модернизации с сохранением исторически и архитектурно значимых элементов объектов, которые функционируют именно как промышленные комплексы до сих пор.

Это в свою очередь требует тщательного анализа ценности существующих конструкций и разработки решений, позволяющих интегрировать современные технологии без утраты историко-культурной идентичности.

Во-вторых, эстетическая интеграция в городскую среду должна обязательно учитываться при реализации новых архитектурных проектов в городской черте. Принципиально важно учитывать эстетические аспекты, обеспечивающие органичное вписывание объектов в существующий градостроительный контекст. Такой подход способствует сохранению визуальной целостности и преемственности архитектурного облика территории, а также минимизирует риск диссонанса между новыми и историческими элементами застройки.

В-третьих, важно учитывать междисциплинарный подход к сохранению промышленного наследия, уже ставшего историческим. Ведь эффективное определение культурной ценности объектов и разработка стратегий их сохранения требуют консолидации усилий различных специалистов: архитекторов, историков, градостроителей, а также активного вовлечения общественности и бизнеса. Совместная работа всех позволяет комплексно оценить потенциал объектов, учесть разнообразные перспективы и выработать сбалансированные решения, отвечающие как современным функциональным требованиям, так и задачам сохранения культурного наследия.

Показательно, что за последние 10 лет на рынке Санкт-Петербурга появилась компания, которая уже работает в направлении строительства и обеспечения сохранности промышленных объектов с упором на их архитектурно-эстетическую значимость. Мы говорим о таком девелопере, как «БРИЗ», который внедряет современные технологии не в ущерб эстетической значимости [5]. Компания уже имеет в своем портфолио ряд проектов, которые показывают и подтверждают саму возможность в подходе современной архитектуры выдать промышленный объект что будет украшением города и частью окружающего ландшафта.

Конечно, это не решает весь спектр проблем промышленной архитектуры, однако показывает альтернативный путь для других строительных компаний.

В целом, подводя итоги анализа, можно утверждать, что, с одной стороны, современные промышленные комплексы представляют собой символы технологического прогресса и экономического развития, а с другой – устаревшие в технологическом отношении промышленные памятники прошлого, безусловно, превосходят современные сооружения в части культурной, эстетической и исторической значимости. Это, в свою очередь, в разы повышает для нас важность сохранения промышленного наследия прошлого, ведь у памятников прошлого есть важное достоинство, лежащее в области эстетики и наследия. Объединяя функциональные, культурные и художественные аспекты, они составляют ценное ресурсное и визуальное наследие истории архитектуры и градостроительства, которое может и должно служить багажом опыта для современных архитекторов и инженеров. Благодаря этому наследию мы можем сформировать уникальную идентичность городов и сохранять памятники индустриальной эпохи для будущих поколений. В связи с этим остро стоит проблема актуализации интереса к сохранению, реновации и использования этих объектов в современной среде.

Заключение.

Современные промышленные предприятия ранее служили не только производственными базами, но и становились знаковыми объектами городской среды и символами промышленного прогресса.

Их архитектура и историческая значимость отражали технологические достижения, социальное устройство и экономическую мощь эпохи. Однако вследствие технологического прогресса, урбанистических преобразований и экономических изменений многие современные заводские комплексы потеряли свою уникальную историческую ценность, что вызывает серьезные опасения в области перспектив сохранения культурного наследия в будущем.

Снижение историко-культурной ценности данных комплексов можно объяснить следующими причинами:

Современное производство требует высокотехнологичных автоматизированных линий и новых стандартов, что зачастую приводит к полной невозможности использования исторических площадок промышленных комплексов. Многие старые фабрики и заводы с архитектурными особенностями становятся неприспособленными для новых технологий и подлежат либо демонтажу, либо кардинальной перестройке, что обычно заканчивается утратой первоначального облика памятника. Все это приводит к тому, что промышленные объекты выносятся на новые участки в современные здания, а они в свою очередь уже не несут исторической ценности. Старые же постройки медленно разрушаются по разным причинам.

Многим компаниям, которые покупают землю под бывшими заводами всё ещё проще и выгоднее сносить устаревшие заводы ради освоения новых участков под жилую или коммерческую застройку, чем заниматься сохранением исторических объектов, чреватым высокими затратами на реставрацию и содержание. Однако это тенденция может измениться при грамотном подходе и совместной работе всех заинтересованных сторон что неоднократно доказывали такие современные застройщики, например, как «Setl Group» и компания «БРИЗ».

Важно, однако, заметить, что отсутствие должной системы охраны культурных объектов и недостаточная популяризация исторической ценности промышленной архитектуры приводят к тому, что многие комплексы не получают статуса памятников и не охраняются на законодательном уровне что, конечно, тоже сказывается на сохранности памятников.

Многие заводские комплексы прошлого обладают оригинальной архитектурной стилистикой и технологическими деталями, являвшимися важной частью культурного наследия. Их исчезновение обедняет историческую панораму городов и страны в целом. Утрата промышленных памятников ведет к исчезновению связи современных поколений с историческим развитием промышленности, что негативно сказывается на формировании национальной идентичности, не обеспечивает преемственности национальной архитектуры в области промышленного строительства.

Ситуация с промышленным наследием приводит к тому, что забытые и разрушенные комплексы превращаются в заброшенные территории, ухудшающие экологическую ситуацию, создающие социальную напряженность и мешающие развитию культурных и туристических проектов.

Для предотвращения этого необходимо развитие системы охраны промышленных памятников, создание стимулов для их сохранения и адаптации, а также общественное признание ценности промышленной архитектуры. Нужно искать пути объединения бизнеса, государственных органов и общественных организаций для налаживания системы работы с памятниками промышленного наследия. Сохранение таких объектов — важное направление в формировании исторической памяти и культурного богатства современного общества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Официальный сайт Общественного объединения «Белорусский союз архитекторов» // Архив статей на сайте // Морозова Е. Промышленная архитектура в прошлом, настоящем и будущем [Электронный ресурс]. URL: http://bsa.by/news/BUA/promyishlennaya-arhitektura-v-proshlom-nastoyaschem-i-buduschem (дата обращения: 18.05.2026)

2. Рябиченко С.В. Промышленная революция: от истоков до наших дней // Гуманитарные науки в современном вузе: вчера, сегодня, завтра: материалы V Международной научной конференции, Санкт-Петербург, 9 декабря 2022 года. Т. 3. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2022. С. 639–643

3. Егоров М.В. Этапы развития промышленной архитектуры. Кризис типологии промышленной архитектуры // Инновационная наука. 2022. № 5-2. С. 133–134

4. Готовится проект реставрации архитектурного ансамбля «Кожевенный завод А.А. Парамонова» // Официальный сайт Setl Group — новости от 16 февраля 2023 года [Электронный ресурс]. URL: https://setlgroup.ru/news/2296 (дата обращения: 28.05.2026)

5. Официальный сайт ООО «БРИЗ» [Электронный ресурс]. URL: https://brizdevelopment.ru (дата обращения: 28.05.2026)

6. Морозова Е.Б. Современные тенденции развития промышленной архитектуры // Вестник Белорусского национального технического университета. 2007. № 1. С. 5–10

Anikeev I.D.

master's degree student of 3rd year

Faculty of History

Pskov State University

(Pskov, Russia)

HISTORICAL TRAJECTORY OF INDUSTRIAL ARCHITECTURE: PROBLEM OF HISTORICAL VALUE LOSS IN «MODERN» STRUCTURES

Abstract: *the article traces the evolution of industrial architecture and its transformation under the influence of social, economic, and cultural changes. The current state of the field is analyzed: declining attention to aesthetic aspects is noted and, consequently, a decrease in the aesthetic and future historical and architectural value of new industrial facilities, alongside growing awareness of the significance of industrial architecture monuments from past eras. The aim of this article is to identify the point at which, and the reasons why, the future historical value of contemporary industrial architecture began to diminish. To this end, key stages in its development are examined, and modern industrial facilities are compared with historically significant industrial facilities of the past. The results of this analysis will help develop approaches to preserving industrial architectural heritage.*

Keywords: *industrial architecture, architectural evolution, industrial heritage, historical architectural value, restoration, reconstruction.*

УДК 82

Медведева Н.С.

учитель русского языка и литературы

Лицей № 10 г. Белгород

(г. Белгород, Россия)

АКСИОЛОГИЯ ПРЕСТУПЛЕНИЯ И ЛИЧНОСТИ В РОМАНЕ Ф.М. ДОСТОЕВСКОГО «ПРЕСТУПЛЕНИЕ И НАКАЗАНИЕ»

Аннотация: *статья посвящена исследованию метафизики и аксиологии преступления и человеческого сознания в романе Достоевского «Преступление и наказание». В статье описывается бонапартизм Раскольникова как оптика идеи права человека на убийство и проводится различие между иррациональными и рациональными мотивами героя.*

Ключевые слова: *Федор Достоевский, Преступление и наказание, Родион Раскольников, бонапартизм, ресентимент, аксиология преступления, метафизика преступления, человеческое сознание.*

Развитие в начале XX века социологии, психологии и экзистенциализма позволяет с позиций современной науки рассматривать преступление в романе «Преступление и наказание» в рамках феноменологического подхода. Обоснованное Ф. Ницше понятие ресентиментного сознания получает развитие в социологической теории М. Шелера. Шелер обращает внимание на особенность феноменологического своеобразия ценностного заблуждения, вызванного ресентиментом: «особое внутреннее состояние, возникающее у человека, стремящегося дискредитировать чуждые ему ценности, навязанные извне» [15, с. 36].

Традиционное научное рассмотрение «Преступления и наказания» с точки зрения концепции ценности с использованием социологических выводов Шелера позволяет разработать типологию персонажей романа Достоевского с позиции типов ресентимента. Такая точка зрения устанавливает связь между идеями Шелера и взглядом Мережковского на «Преступление и наказание» как на книгу о покаянии без раскаяния [7, с. 130].

Актуальность идей Шелера и Мережковского обусловлена исследованием метафизики права Раскольникова, основанной на парадоксе Наполеона. Разочарование героя Достоевского в бонапартизме имеет философские и историко-культурные основания, сопровождавшие историю русского романтизма и его смену реализмом в русской литературе XIX века, в 1920-1930-е годы, а также проявлявшиеся в творчестве Пушкина, начиная с периода его южной ссылки. Лотман писал о парадоксе Наполеона в онтологии Пушкина в стихотворениях А. Пушкина «Демон», «Свободы сеятель пустынный», «Недвижный страж дремал на царственном пороге…», «Зачем ты послан был и кто тебя послал?». Учёный исследовал феномен бонапартизма, представляющий собой парадокс русской истории. Идеи Лотмана были развиты в работе К. Уразаевой: в ней обоснована концепция южных текстов Пушкина как инобытия, а философско-литературные характеристики пушкинской онтологии основаны на классификации бонапартизма, православия и фаустовского текста [13, с. 131].

Возможности представленного здесь феноменологического подхода содержатся в трактовке М. Бахтиным истоков стремления воплотить «мечтателя»: от идеи «человека из подполья» до «героя случайного семейства» [1, с. 115]. Бахтин называет прототипами Раскольникова идеи Макса Штирнера, изложенные в трактате «Единственный и его собственность», и идеи Наполеона III, развитые им в книге «История Юлия Цезаря» [1, с. 103]. Именно к ним восходит убеждение героя: «Если Бога нет, то всё позволено».

Феноменологический «диалог» Мережковского и Шелера продолжается в работах современных исследователей, посвящённых метафизике преступления. Так, И. Днепровская с позиции метафизики преступления как права и на уровне духовных смыслов правового существования личности устанавливает не только нарушение закона, но и «возможность для личности найти подлинный смысл своего существования через отрицание и бунт и тем самым вернуть личность в нормативное пространство культуры, а вместе с ним – в сферу права» [3, с. 36]. Вывод исследовательницы о том, что «в философии Достоевского и обретение благодати, и преступление основаны на одной и той же духовной способности человека преодолевать пределы наличной реальности» [3, с. 46], строится на тезисе о радикальном отрицании права (преступлении), если мотивом отрицания права является поиск духовных смыслов.

Метафизика преступления предполагает анализ таких философских категорий, как свобода, общность и любовь, в соотношении с культурно-историческим опытом христианства. Этому посвящено исследование В. Степченковой. На материале романа «Братья Карамазовы» исследовательница анализирует свободу как свободу выбора в аспекте принятия или непринятия страдания: «отношение к страданию является эманацией духовности персонажей» [10, с. 8].

Исследовательница разделяет сложившуюся в науке точку зрения, согласно которой мотив принятия страдания характеризует процесс духовного роста и преобразования персонажей и связан с мотивами очищения, смирения, покаяния, радости и воскресения. Этот мотив восходит к «Преступление и наказание», но именно здесь проходит граница эволюции писательского сознания. В «Братьях Карамазовых» мотив непринятия страдания «связан с процессом истощения души и идеями нигилизма, социализма, гуманизма, вседозволенности» [10, с. 8]. Отсюда возникает градация трактовки писателем непринятия страдания в мотиве бегства – внешнего (уход, отъезд, побег) и внутреннего (безумие, пьянство, сны, воспоминания, грёзы).

Между тем в «Преступлении и наказании» бегство воплощается в судьбе Свидригайлова – от намерения уехать в Америку до его смерти.

Вывод Степченковой о свободе как главном даре человеку и свидетельстве любви Бога к человеку, поскольку истинное единение обусловлено исключительно свободой и любовью, а «истинная любовь имеет свободный характер и объединяет людей» [10, с. 21], позволяет выявить истоки сформировавшихся ценностных доминант позднего Достоевского именно в «Преступлении и наказании».

Ещё одним методологическим основанием статьи является тезис В. Разумовской о «сильных» текстах Ф. Достоевского, создаваемых посредством различных семиотических систем [8, с. 211]. Поиск и определение исследовательницей единиц перевода с точки зрения представленной в текстах культурной информации привели к определению структуры и основных элементов центра переводческого притяжения, ядром которого является «сильный» текст русской литературы и культуры «Преступление и наказание». Наблюдение исследовательницы о культурных именах как об основном объекте художественного перевода, создающем основные трудности, подтверждает актуальность феноменологического прочтения романа.

Особый пласт в связи с бонапартизмом как предметом изучения метафизики преступления и личности составляет работа А. Тойчкиной о роли французской народной песни «Мальбрук в поход собрался» с темой воскресения в романе Ф. Достоевского «Преступление и наказание». Тойчкина указывает на традиционное упоминание исследователями литературного генезиса песни и на диссонирующий с её темой шутливый стиль: «…на русской почве ещё в эпоху Отечественной войны 1812 года песня о Мальбруке получила новую жизнь, иронический рассказ о неудачном походе её героя воспринимался как аллюзия на поражение Наполеона» [12, с. 245]. Аллюзия на поражение Наполеона, содержащаяся в песне, связана в романе Достоевского как с наполеоновской темой, так и с темой воскресения.

Для иллюстрации этого тезиса исследовательница обращается к концепции пути Раскольникова, которому необходимо «умереть» (совершить грех), чтобы «воскреснуть». Поэтому неслучайно мотив песни возникает в тот момент, когда Раскольников прислушивается к тишине лестницы после убийства. Песня также предваряет момент его «воскресения» к жизни в эпилоге романа: «Раскольников вышел из сарая к самому берегу, сел на сложенные возле сарая брёвна и стал смотреть на широкую и безлюдную реку». Для Тойчкиной роль песни в романе обусловлена её функцией знака связи человека с «иными мирами». Автор аргументирует свою точку зрения сценами романа, в которых звучит песня: это встреча с Мармеладовым, с Соней, момент убийства.

Иконическая роль песни определяется также её связью с судьбами Катерины Ивановны и Сони. Как пишет исследовательница: «Мотив песен, завершающих романтическую судьбу Катерины Ивановны, с одной стороны, воплощает идеальный мир, реализованный в её безумных фантазиях в условиях бесчеловечной нищеты и позволивший ей сохранить себя, а с другой – открывает новый мир, ожидающий героиню: романс на стихи Лермонтова «В полдневный жар в долине Дагестана» вводит мотив смерти-сна» [12, с. 247].

Анализ бонапартизма и его парадоксальной природы в романе Достоевского позволяет раскрыть содержание проблематики «русского Наполеона» с точки зрения веры и спасения. Рассмотрение парадоксальной природы трактовки права в бонапартизме позволяет ответить на вопрос о доминирующем нравственном императиве романа и на вопрос: является ли это книгой о наказании за преступление или об оправдании героя? Соответственно, является ли преступление героя этическим или исключительно уголовным? Интерпретация Раскольниковым преступления как реализации наполеонизма парадоксальна.

В то же время постановка авторского вопроса – является ли преступление героя результатом заблуждения, иллюзии, конфликта ценностей, когда он, подражая Наполеону, устанавливает для себя новые высокие ценности, или, напротив, это полное крушение бонапартизма в романе и отрицание русской идеи права – поднимает вопрос о своеобразной корректировке теории среды посредством популяризации идей православия, включая христианское благочестие в повседневную жизнь как гарантию внутренней целостности личности.

Разделение людей героем на «тварей дрожащих» и «имеющих право» становится выражением «внутренней безграничности стремления» и следствием «упразднения прежней содержательной и ценностной обусловленности стремления» [9, с. 31]. Однако «желание преодолеть планку, установить рекорд» как основной мотив, трактуемый в социологии как прогрессивный принцип, в концепции Достоевского становится признаком «бессилия» Раскольникова в онтологическом и религиозном смысле, что подтверждает философский характер «бессилия» как одного из проявлений «нисходящей жизни».

Бессилие Раскольникова вызвано осознанием эстетического различия между преступлением Наполеона и его собственным и выводом: «Боязнь эстетики – первый признак бессилия!». Мережковский обращает внимание на разоблачение «эстетической» оболочки Раскольникова, которое «обнажает вопрос о преступности героя» и обусловливает для писателя–символиста полную тождественность преступлений Наполеона и Раскольникова [7, с. 188]. Сомнения и отчаяние Раскольникова становятся выражением бессилия: «Неужели, неужели всё это?». Но сомневается ли герой именно в своём преступлении – или в преступлении вообще?

Ресентиментная природа сознания Раскольникова объясняет «крайнее напряжение между импульсом к мести, ненавистью, завистью и их проявлениями, с одной стороны, и бессилием – с другой, приводящим к критической точке, в которой эти аффекты принимают форму ресентимента» [15, с. 146].

Проецируя это понимание на трактовку Достоевским различных нравов, мы можем интерпретировать преступление в этическом смысле как конфликт ценностей в сознании Раскольникова.

Следовательно, подражание Наполеону как безусловному и возвышенному властителю мира порождает иллюзорные ценности героя, превращая его сознание в ресентиментное.

Коннотация «убить», обоснование её этических импликаций: «Я убить хотел для себя, для себя одного», «…я тогда и поскорее узнать должен был, вошь ли я, как все, или человек? … я только попробовать хотел», «Я хочу сам жить, или лучше не жить», «Я хотел осмелиться». Сомнения и отчаяние Раскольникова становятся выражением бессилия: «Неужели, неужели всё это?». Однако сомневается ли герой именно в своём преступлении – или в преступлении вообще?

Православное благочестие как идеальная воспитательная модель.

В повествовании романа представлены несколько семей, каждая из которых работает на раскрытие авторского замысла. Для нас первостепенный интерес представляет семья главного героя. Раскольников родился в типичной бедной семье: его отец был небогатым чиновником, средств которого не хватало, а после его смерти жена, Пульхерия Александровна Раскольникова, осталась с двумя детьми и жила на небольшую пенсию после смерти кормильца.

Семья находится в тисках бедности, но стремится сохранить статус и уровень образования, принятые в её кругу, – представления, тесно связанные с определённым воспитанием и образованием. Вдова старается дать детям шанс выйти в люди: помочь сыну получить юридическое образование в университете, чтобы он мог претендовать на подходящую, по её мнению, чиновничью должность, и дать дочери возможность приобрести знания и манеры, которые позволили бы ей устроить личную жизнь посредством удачного замужества.

Православное благочестие, которому семья придаёт большое значение, становится центральным содержанием отношений родителей и детей. Мать и сестра Раскольникова демонстрируют христианское смирение и самопожертвование в служении ближнему, забывая о собственных интересах, когда речь идёт о помощи Родиону. Он понимает и ценит это и страдает от своей неспособности изменить материальные обстоятельства, постепенно утрачивая смысл в получении заветного диплома и обращаясь к мечтам о скором обогащении каким–либо необычным способом. Истощение героя под тяжестью жизненных обстоятельств, приводящее его к преступлению, согласно Достоевскому, не является оправданием преступления. Автор переводит социальный смысл темы «съеденной им жизни» в иной план – аксиологическую составляющую его духовного мира.

Жертвенность ради бескорыстной любви к Богу и ближнему становится своеобразным испытанием содержания персонажей Достоевского. В письме сыну Пульхерия интуитивно выражает понимание положения Родиона. Она задаёт ему важнейший вопрос: «Молишься ли ты ещё Богу, Родя, и веришь ли в благость Создателя нашего и Искупителя? Я боюсь в сердце моём, что и тебя не посетило последнее модное безверие. Если так, то я молюсь за тебя. Вспомни, милый мой, как в детстве, когда ещё отец твой был жив, ты бормотал молитвы у меня на коленях и как все мы тогда были счастливы!». Бедная мать ещё не знает, что часы, унаследованные сыном от отца, стали средством подготовки будущего преступления.

«Пульхерия» («pulchra» в переводе с латыни) означает «прекрасная». Императрица Пульхерия, дочь восточного императора Аркадия и внучка Феодосия Великого, оставила добрый след в истории Византии. Достоевский проводит своеобразную тонкую аналогию между жизненной историей своей героини и известной исторической фигурой, канонизированной Православной церковью.

Царица Пульхерия, отличавшаяся благочестием и государственными и политическими способностями, не смогла передать их своему брату, императору Феодосию II, воспитанием которого в семье ей было поручено заниматься. Только после смерти Феодосия II она становится полноправной правительницей, принимая ряд решений, спасших империю от внутренних религиозных распрей и нападения гуннов. Мать Раскольникова обречена на иную судьбу.

Духовное прозрение матери Раскольникова, которую автор показывает как «нерукотворную чудотворную икону – сплав любви, молитвы и действия» [14, с. 156], приводит к её преждевременной смерти. Достоевский показывает, насколько разрушительными для человеческого сознания могут быть поступки близких людей, последствия которых невозможно исправить в земной жизни, оставляя лишь упование на милость Божию.

Пульхерия впадает в болезненное состояние, близкое к безумию. Это благородное, возвышенное безумие матери, сознание которой отказывается принять предчувствие, что её Родион совершил что-то дурное. Родственники не рассказывают ей ни о преступлении, ни о ссылке сына, но материнскую интуицию трудно обмануть, и приходит смерть. Это ещё одно преступление в жизни Раскольникова.

Антиподом такой матери, как Пульхерия Александровна, является Катерина Ивановна Мармеладова, иногда рассматриваемая как двойник Раскольникова. Их объединяет страстное стремление получить желаемую справедливость любой ценой. Обеих захватывает гордость, приводящая одну к смерти на мостовой, а другого – к каторге.

«Раскольников, как его эмоциональный двойник – Катерина Ивановна, хочет справедливости немедленно и любой ценой. Её желание справедливости и вера в неё таковы, что даже если дети плачут от голода, она берёт на себя право бить их или, как будет сказано далее, жаждет всеобщего счастья до такой степени, что требует, чтобы никто не смел быть несчастным» [5, с. 83].

Достоевский раскрывает перед читателем особенности человеческой психики в экстремальных семейных ситуациях, выявляя в этот момент глубины бессознательного в поведении человека (героя), реализующего свои религиозные представления о ценности человеческой жизни в Боге.

Смиренная, кроткая и жертвенная Пульхерия Александровна и гордая, жестокая и истеричная Катерина Ивановна – обе получают от окружающих такую поддержку, которая недвусмысленно свидетельствует о вере Достоевского в милосердие Бога.

Таким образом, предпринятый феноменологический подход позволил проанализировать аксиологические основания мировоззрения Достоевского и их роль в метафизике и аксиологии преступления и личности в романе писателя. Теоретическая значимость работы заключается в обосновании идеи права как парадоксального бонапартизма. Научная новизна полученных результатов обусловлена применением феноменологического подхода, способствовавшего пониманию ресентиментного сознания как причины заблуждения героя и фактора философии преступления и наказания. Практическая значимость исследования заключается в изучении романа студентами вузов и использовании исследователями понятий, связанных с феноменологией преступления как границей между правовым сознанием и правопониманием в творчестве русского писателя.

Это включает понимание методов Достоевского при построении философско-религиозной концепции русской действительности и русской идеи. Актуальность рассматриваемой проблемы определяется также практикой судебного разбирательства, сталкивающейся с этической и деликтной природой преступления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бахтин М. Проблемы поэтики Достоевского. В: Русские словари. Языки славянской культуры переводчика. 2002. № 6. С. 103–115
2. Барсотти Д. Достоевский. Христос – страсть жизни Достоевского. М.: Паолине, 1999. 249 с.
3. Днепровская И. Метафизика преступления в философии Ф. М. Достоевского: личность в поиске подлинности бытия // Соловьевские исследования. 2011. № 3. С. 46–60
4. Есаулов И., Тарасова Б., Сытина Ю. Анализ, интерпретация и понимание в изучении наследия Достоевского. М.: Индрик, 2021. 30 с.
5. Касаткина Т. Категория пространства в восприятии личности трагического мироощущения (Раскольников) // Достоевский: материалы исследования. 1993. № 7. URL: http://lib2.pushkinskijdom.ru/publishingtypes (дата обращения: 03.09.26)
6. Ковалевская Т. Человекобожество у Достоевского и проблематика самообожения в европейской культуре // Альманах. 2012. № 28. С. 74–87
7. Мережковский Д. Толстой и Достоевский. Вечные спутники. М.: Республика, 1995. 624 с.
8. Разумовская В. Русская культурная информация в «сильных» текстах литературы и их переводах: случай Ф. М. Достоевского // Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences. 2018. Т. 11, № 1. URL: https://elib.sfu-kras.ru/bitstream/handle/2311/69455/13_Razumovskaya.pdf?sequence=1 (дата обращения: 03.09.26)
9. Розанов В. О Достоевском. Творчество Достоевского в русской мысли 1881–1921 годов. М.: Книга, 1990. 429 с.
10. Степченкова В. Ценностные доминанты в мотивной структуре романа Ф. М. Достоевского «Братья Карамазовы». М.: Русская литература, 2022. 203 с.
11. Табачникова О. Достоевский в англоязычной аудитории: опыт преподавания «Преступления и наказания» британским студентам // Slavica

Literaria. 2022. № 1 (4). URL: https://doi.org/10.5817/SL2022-1-4-11 (дата обращения: 03.09.26)

12. Тойчкина А. Тема воскресения в «Преступлении и наказании» // Достоевский: материалы исследования. 2005. № 12 (31). URL: https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=34966292 (дата обращения: 03.09.26)

13. Уразаева К. Коммуникативная онтология А. Пушкина. «Впечатления бытия» и текст как инобытие автора // СлавВария. 2022. № 1. С. 129–140

14. Фокин П. Достоевский: перепрочтение. СПб.: Амфора, 2013. 287 с.

15. Шелер М. Ресентимент в структуре моралей. СПб.: Наука, 1999. 231 с.

Medvedeva N.S.

Teacher of Russian Language and Literature

Lyceum No. 10 of Belgorod

(Belgorod, Russia)

AXIOLOGY OF CRIME AND PERSONALITY IN FYODOR DOSTOEVSKY'S NOVEL «CRIME AND PUNISHMENT»

Abstract: *article examines metaphysics and axiology of crime and human consciousness in Dostoevsky's novel «Crime and Punishment». The article describes Raskolnikov's Bonapartism as a lens for the idea of the human right to kill and distinguishes between the hero's irrational and rational motives.*

Keywords: *Fyodor Dostoevsky, Crime and Punishment, Rodion Raskolnikov, Bonapartism, ressentiment, crime axiology, crime metaphysics, human consciousness.*

УДК 004

Букенаев А.А.

магистрант

факультет математики и информационных технологий

Карагандинский университет им. ак. Е.А. Букетова

(г. Караганда, Казахстан)

РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ С ЭЛЕМЕНТАМИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ

Аннотация: *в статье рассматриваются возможности применения цифровых образовательных платформ с элементами искусственного интеллекта (ИИ) в процессе обучения информатике. Актуальность исследования обусловлена необходимостью совершенствования цифровой образовательной среды и поиска эффективных инструментов для формирования у обучающихся практических навыков программирования. Особое внимание уделяется разработке цифровой образовательной платформы, ориентированной на изучение информатики и программирования на языке Python. Предлагаемая платформа объединяет учебные материалы, практические задания, среду для написания и проверки программного кода, а также интеллектуальный модуль, предназначенный для анализа ошибок обучающихся.*

Ключевые слова: *цифровая образовательная платформа, искусственный интеллект, информатика, программирование, язык Python, образовательная технология, анализ программного кода, анализ ошибок, цифровизация образования.*

Современное образование развивается в условиях активной цифровой трансформации. Информационные технологии становятся не только предметом изучения, но и важным инструментом организации самого образовательного процесса.

Особенно это актуально для обучения информатике, поскольку содержание данного предмета непосредственно связано с цифровыми технологиями, алгоритмами, программированием и созданием информационных систем [3].

Одним из наиболее востребованных направлений обучения информатике является программирование. В образовательной практике язык Python получил широкое распространение благодаря относительно простому синтаксису, большому количеству библиотек и возможности использовать его для решения разнообразных практических задач [2]. Однако при первоначальном изучении программирования обучающиеся часто сталкиваются с трудностями: синтаксическими ошибками, неправильным использованием переменных, ошибками в условиях и циклах, неверной логикой алгоритма и неправильным применением функций.

Традиционный подход к исправлению подобных ошибок предполагает обращение обучающегося к учителю или самостоятельный поиск информации. В условиях ограниченного учебного времени такой подход не всегда позволяет обеспечить оперативную индивидуальную помощь каждому обучающемуся. В связи с этим особый интерес представляет применение искусственного интеллекта непосредственно в цифровой образовательной среде [1].

Целью исследования является разработка цифровой образовательной платформы с элементами искусственного интеллекта, предназначенной для поддержки процесса обучения информатике, в частности программированию на языке Python.

1. Концепция цифровой образовательной платформы.

Разрабатываемая цифровая образовательная платформа рассматривается как единая среда, в которой обучающийся может получать теоретические знания, выполнять практические задания, писать программный код и получать интеллектуальную обратную связь.

Основная идея платформы заключается в объединении традиционных образовательных материалов и инструментов искусственного интеллекта в одном цифровом пространстве. Это позволяет организовать непрерывный цикл обучения:

изучение теории → выполнение задания → написание программного кода → автоматическая проверка → обнаружение ошибки → интеллектуальное объяснение → исправление → повторная проверка.

В отличие от обычной системы автоматической проверки, которая может сообщить только о неправильном результате или наличии ошибки, интеллектуальный компонент платформы предназначен для предоставления понятного обучающемуся объяснения [5].

Таким образом, ошибка рассматривается не только как отрицательный результат выполнения задания, но и как часть образовательного процесса. Обучающийся получает возможность понять, почему возникла ошибка, какой элемент программы требует изменения и на каком этапе была допущена логическая или синтаксическая неточность [4].

2. Использование искусственного интеллекта при обучении информатике.

Одним из ключевых элементов платформы является специализированная модель искусственного интеллекта, предназначенная для работы с учебными задачами по информатике и программированию [1].

При выполнении задания обучающийся вводит программный код в специальный редактор. После запуска программы система осуществляет проверку. Если программа содержит ошибку, информация о ней передается интеллектуальному модулю.

Модель анализирует несколько компонентов:

исходный код программы,

сообщение об ошибке,

структуру программы,

условие поставленной задачи,

используемые конструкции языка Python [2],

предполагаемую логику решения.

После анализа система формирует объяснение, адаптированное к уровню обучающегося.

Например, если обучающийся допустил ошибку при использовании условного оператора if, система может не просто сообщить о синтаксической ошибке, а объяснить, какая конструкция должна использоваться, почему текущая запись является неправильной и на каком принципе основано исправление.

Особое значение имеет то, что объяснение предоставляется непосредственно внутри образовательной платформы. Обучающемуся не требуется переходить на сторонние сайты, искать значение сообщения об ошибке или ждать индивидуальной консультации преподавателя.

3. Поддержка программирования на Python.

Практическая часть платформы ориентирована прежде всего на формирование навыков программирования на Python [2, 6]. В образовательном процессе могут использоваться задания различного уровня сложности: от базовых операций с переменными и вводом данных до работы с условиями, циклами, списками, функциями и более сложными алгоритмами.

Среда платформы позволяет обучающемуся:

получить теоретический материал,

ознакомиться с примером,

самостоятельно написать программу,

запустить ее,

получить результат,

получить информацию об ошибках,

воспользоваться объяснением искусственного интеллекта,

самостоятельно исправить программу,

повторно выполнить проверку.

Такой подход формирует важный навык программиста — самостоятельный поиск и исправление ошибок.

При этом искусственный интеллект не должен полностью выполнять за обучающегося поставленную задачу. Его основная функция заключается в предоставлении подсказок, объяснении ошибок и направлении обучающегося к самостоятельному решению. Это позволяет сохранить образовательную ценность практического задания.

4. Интеллектуальное объяснение ошибок.

Одной из наиболее важных особенностей предлагаемой платформы является механизм объяснения ошибок.

В стандартной среде программирования обучающийся может увидеть сообщение, например (рис. 1):

```
NameError: name 'x' is not
defined
```

Рис. 1. Пример сообщения об ошибке.

Для опытного программиста подобное сообщение является достаточно понятным. Однако начинающему обучающемуся может быть сложно определить причину ошибки и способ ее устранения.

В предлагаемой системе сообщение анализируется специализированной моделью искусственного интеллекта. После этого обучающийся получает объяснение на естественном языке.

Например: «Переменная x используется в программе, но ранее ей не было присвоено значение. Проверь, где должна создаваться переменная x, и убедись, что ее имя написано одинаково во всех частях программы».

Таким образом, платформа превращает техническое сообщение об ошибке в образовательную подсказку.

Особое внимание уделяется тому, чтобы модель не ограничивалась выдачей готового исправленного кода. При обучении программированию важно, чтобы обучающийся понимал принцип решения. Поэтому интеллектуальный модуль может сначала объяснить причину ошибки, предложить направление для исправления и только при необходимости предоставить пример.

5. Персонализация процесса обучения.

Еще одним преимуществом применения искусственного интеллекта является возможность адаптировать образовательную поддержку к действиям конкретного обучающегося.

Платформа может учитывать результаты выполнения заданий, типичные ошибки, количество попыток и уровень сложности задач, с которыми обучающийся успешно справляется [4].

На основе этих данных в дальнейшем возможно формирование индивидуальной траектории обучения. Например, если обучающийся регулярно допускает ошибки при работе с циклами for и while, система может предложить дополнительные упражнения именно по данной теме.

Таким образом, цифровая платформа может постепенно переходить от модели «одинаковое задание для всех» к модели персонализированного обучения.

Применение цифровой платформы в процессе обучения информатике способствует повышению активности обучающихся и увеличению количества практических попыток при выполнении заданий. Возможность сразу получить обратную связь позволяет обучающемуся не откладывать исправление ошибки до следующего урока.

Практические наблюдения при использовании цифровых инструментов показывают, что наличие оперативной обратной связи положительно влияет на самостоятельность обучающихся. Учащиеся получают возможность многократно запускать программу, анализировать ошибки и самостоятельно корректировать алгоритм.

Особенно важным результатом является формирование устойчивого навыка отладки программного кода. Обучающийся постепенно начинает воспринимать ошибку не как причину прекращения работы, а как источник информации для дальнейшего анализа [5].

Использование платформы также позволяет преподавателю сосредоточиться на более сложных педагогических задачах. Автоматизация части рутинной проверки освобождает время для индивидуальной работы с обучающимися, которым необходима дополнительная методическая или предметная помощь.

В дальнейшем функциональность платформы может быть расширена. Одним из перспективных направлений является создание интеллектуальной системы рекомендаций, которая будет автоматически подбирать задания в зависимости от уровня подготовки обучающегося [4].

Также возможно внедрение:

системы достижений и рейтингов,

виртуальной валюты и мотивационных бонусов,

индивидуальных образовательных траекторий,

автоматического анализа прогресса,

генерации дополнительных заданий,

интеллектуального помощника по Python,

автоматического формирования отчетов для преподавателя,

анализа наиболее распространенных ошибок в группе,

интеграции различных языков программирования.

Развитие подобных функций позволит превратить платформу из обычного электронного ресурса в комплексную интеллектуальную образовательную среду.

Разработка цифровой образовательной платформы с элементами искусственного интеллекта является перспективным направлением цифровой трансформации обучения информатике [3]. Предлагаемый подход позволяет объединить образовательные материалы, практическое программирование и интеллектуальную обратную связь в единой системе.

Особую практическую ценность представляет применение платформы при изучении языка Python. Обучающийся получает возможность писать и запускать программный код, получать результаты его выполнения, обнаруживать ошибки и сразу получать их объяснение от специализированной модели искусственного интеллекта непосредственно внутри платформы.

Важным преимуществом является переход от простой автоматической проверки к объясняющей обратной связи. Система не только фиксирует ошибку, но и помогает обучающемуся понять ее причину. Это способствует развитию алгоритмического мышления, самостоятельности и навыков отладки программ.

Таким образом, использование искусственного интеллекта в цифровой образовательной платформе может стать эффективным инструментом модернизации обучения информатике. При правильной организации ИИ не заменяет преподавателя, а дополняет его деятельность, обеспечивая обучающемуся дополнительную персонализированную поддержку и возможность получать помощь в процессе самостоятельного обучения [5].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Рафанова В.Е. Искусственный интеллект в образовании // Молодой ученый. 2025. № 41 (592). С. 280–282
2. Python Software Foundation. Python 3 Documentation [Электронный ресурс]. URL: https://docs.python.org/3 (дата обращения: 05.09.2026)
3. Алексеев Е.Н., Прокофьева А.С. Цифровая трансформация образования: публикационный анализ исследований по искусственному интеллекту // Комплексные исследования детства. 2025. Т. 7. № 4. С. 233–243
4. Сухоруков Д.С. Персонализация процесса обучения с помощью технологий искусственного интеллекта и машинного обучения: опыт образовательных платформ // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2025. № 6-1 (105). С. 179–187

5. Шарифбаева Х.Я., Абдурашидова М.Ж. Применение ИИ для персонализации обучения студентов вузов // Universum: технические науки. 2024. № 11 (128)

6. Лапо А.И. Язык программирования Python в школьном курсе информатики // Непрерывное образование в области естественных наук и математики: организация, методология, технологии: сб. материалов V науч.-практ. конф. с междунар. участием. Витебск: ВО ИРО, 2024. С. 458–467

Bukenayev A.A.

master's degree student

Faculty of Mathematics and Information Technologies

Karaganda University named after E.A. Buketov

(Karaganda, Kazakhstan)

DEVELOPMENT OF DIGITAL EDUCATIONAL PLATFORM WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE COMPONENTS FOR COMPUTER SCIENCE EDUCATION

Abstract: *the article examines the potential of using digital educational platforms with artificial intelligence (AI) components in computer science education. The relevance of the study is determined by the need to improve the digital educational environment and identify effective tools for developing learners' practical programming skills. Particular attention is paid to developing a digital educational platform focused on studying computer science and programming in Python. The proposed platform integrates learning materials, practical assignments, an environment for writing and testing program code, as well as an intelligent module designed to analyze learners' errors.*

Keywords: *digital educational platform, artificial intelligence, computer science, programming, Python, educational technology, code analysis, error analysis, education digitalization.*

УДК 004 ***Коломиец Ю.Ю., Янаева М.В.***

Коломиец Ю.Ю.

магистрант

кафедра информационных систем и программирования

Кубанский государственный технологический университет

(г. Краснодар, Россия)

Янаева М.В.

кандидат технических наук, доцент

кафедра информационных систем и программирования

Кубанский государственный технологический университет

(г. Краснодар, Россия)

ИССЛЕДОВАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРОЕКТНОГО УЧЕТА В CAPEX

Аннотация: *статья посвящена разработке гибридного алгоритма автоматического наследования проектных признаков в учётных документах отчета CAPEX. В работе представлен подход, основанный на комбинации точного сопоставления по составным ключам, графовой модели распространения атрибутов на основе взвешенного голосования и нулевой инструкции для заполнения пустых значений. Предложена система составных ключей для пяти типов документов, учитывающая множественные основания и агрегированные суммы. Разработан программный прототип на Python с использованием библиотек Pandas, NetworkX и RapidFuzz. Экспериментальное исследование на реальных данных торговой компании показало 100% полноту обработки: 22 документа обработаны точным сопоставлением, 1 документ — графовым методом, 3 документа — нулевой инструкцией. Особое внимание уделено графовому распространению через ключ_15 источника КОС с агрегацией сумм и взвешенному голосованию, позволившему разрешить конфликтную ситуацию в пользу проекта с большей суммой. Результаты демонстрируют, что предложенный подход обеспечивает полную сквозную проектную аналитику без модификации ядра учётной системы 1С, полностью исключая ручное заполнение проектных реквизитов.*

Ключевые слова: *проектный учет, отчет CAPEX, гибридный алгоритм, графовая модель, взвешенное голосование, составной ключ, наследование проектных признаков.*

Введение.

В условиях цифровой трансформации экономики крупные торговые компании ежегодно инвестируют значительные средства в развитие инфраструктуры: открытие новых торговых объектов, модернизацию логистических центров, внедрение информационных систем. CAPEX (Capital Expenditures) — это инвестиции компании в долгосрочные активы, такие как покупка оборудования, зданий или программного обеспечения со сроком службы больше года.

Ключевой проблемой при формировании отчётности является разрыв проектной аналитики в цепочке учётных документов. Первичные документы (акты выполненных работ, товарные накладные, сметы) содержат информацию о принадлежности затрат к конкретному проекту. Однако при формировании документов «Принятие имущества к учёту» и «Комплектация основного средства» проектная привязка утрачивается, поскольку стандартные конфигурации 1С не предусматривают автоматического наследования пользовательских аналитических признаков. В результате активы в отчётности CAPEX лишаются проектной принадлежности, что делает невозможным корректный анализ окупаемости инвестиций (ROI), искажает данные о совокупной стоимости владения (TCO) и лишает руководство достоверной основы для принятия стратегических решений.

В качестве методологической основы для решения обозначенной проблемы предлагается применение гибридного алгоритма, сочетающего:

Точное сопоставление по составным ключам — для обработки корректно заполненных данных**,**

Графовую модель распространения атрибутов с взвешенным голосованием — для учёта опосредованных связей и разрешения конфликтных ситуаций**,**

Нулевую инструкцию — для заполнения оставшихся пустых значений на основе эвристических правил.

Цель исследования — разработка и экспериментальное обоснование гибридного алгоритма автоматического наследования проектных признаков в учётных документах CAPEX, обеспечивающего 100% полноту заполнения проектной аналитики.

Объект исследования — процесс формирования управленческой отчётности CAPEX в части учёта капитальных затрат и проектной аналитики в крупной торговой компании. Предмет исследования — алгоритмы и методы автоматического наследования проектных признаков между учётными документами.

Методы исследования включают анализ предметной области, формализацию задачи, объектно-ориентированное проектирование, прототипирование на языке Python, а также экспериментальную оценку точности, полноты и производительности разработанного алгоритма.

Работа вносит вклад в адаптацию методов графового распространения и взвешенного голосования к практическим задачам отчета CAPEX. Практическим результатом является программный прототип, обеспечивающий 100% автоматизацию процесса наследования проектных признаков. Новизна подхода заключается в синтезе нескольких стратегий сопоставления в единую гибридную модель, где графовое распространение с взвешенным голосованием позволяет разрешать конфликтные ситуации на основе суммы затрат по каждому основанию.

Разработка гибридного алгоритма наследования проектных признаков.

Формальная модель данных и система составных ключей.

Для формализации задачи введены пять типов документов: целевой набор CAPEX (документы принятия имущества к учёту и комплектации ОС) и четыре источника проектных признаков — УПД (универсальные передаточные документы), ПИКУ (документы-основания), ПКУНМА (документы по нематериальным активам) и КОС (документы комплектации основных средств).

Для целевого набора CAPEX определены два ключа: Ключ_CAPEX_Сумма (вид, номер, дата, подразделение, код номенклатуры, код модели, сумма) и Ключ_CAPEX (те же атрибуты без суммы). Для источника УПД сформированы шесть ключей (Ключ_1–Ключ_6). Для источников ПИКУ, ПКУНМА и КОС определены по три ключа, учитывающих специфику каждого типа документов. Иерархическая организация ключей (от полных с суммой к кратким без суммы) обеспечивает многоуровневую стратегию сопоставления.

Разработанный гибридный алгоритм включает три последовательных этапа.

Этап 1. Точное сопоставление. Выполняется последовательное сопоставление целевых документов CAPEX с каждым из источников в порядке убывания надёжности: сначала с УПД, затем с ПИКУ, ПКУНМА и КОС. На каждом шаге выполняется поиск по полному ключу с суммой, а при отсутствии результата — по ключу без суммы. При обнаружении соответствия проект переносится в целевой документ.

Этап 2. Графовое распространение (Ключ_15 КОС). Для документов, не распознанных на этапе точного сопоставления, применяется графовая модель с использованием ключа_15 источника КОС. Для каждого уникального значения ключа_15 выполняется агрегация сумм с выбором записи, имеющей максимальную сумму. При конфликтной ситуации, когда несколько записей указывают на разные проекты, применяется взвешенное голосование, где вес каждой записи пропорционален сумме затрат. Проект с наибольшим суммарным весом присваивается целевому документу.

Этап 3. Нулевая инструкция. Для документов, оставшихся без проекта, применяются эвристические правила. Первое правило: для документов с кодом номенклатуры TTN-300200 выполняется сравнение даты открытия торгового объекта плюс 12 месяцев с периодом документа. Второе правило: для остальных документов выполняется сравнение даты открытия ТО плюс 6 месяцев с периодом документа. В зависимости от результата сравнения присваивается проект «Текущий» или «Открытие».

Результаты экспериментального исследования.

Экспериментальное исследование проводилось на реальных данных торговой компании за апрель 2026 года. Тестовый набор включал 26 записей CAPEX, 15 записей УПД, 1 запись ПИКУ, 8 записей КОС и 2 записи ПКУНМА. В исходном состоянии поле «Проект» во всех 26 записях CAPEX было пустым.

Таблица 1. Результаты обработки по этапам алгоритма.

Этап	Найдено проектов	Доля от общего числа, %	Точность, %
Точное сопоставление	22	84,6	100,0
Графовое распространение	1	3,9	100,0
Нулевая инструкция	3	11,5	100,0
Итого	26	100,0	100,0

Точное сопоставление позволило обработать 22 документа из 26 (84,6%) с точностью 100%. Все проекты получены из источника УПД. Сопоставление по полному ключу с суммой обеспечило 20 из 22 найденных проектов.

Графовое распространение позволило найти проект для одного документа — «КомплектацияОС XXXX-0785673 от 30.04.2026». В источнике КОС для данного документа были обнаружены две конфликтующие записи с ключом_15, имеющие одинаковое значение ключа, но различные проекты и суммы:

Таблица 2. Конфликтующие записи для документа XXXX-0785673.

Ключ_15	Проект	Сумма
КомплектацияОС XXXX-0785673 от 30.04.2026||Привод||TTN-000800||TTN-0008001	Замена ХО	30 000
КомплектацияОС XXXX-0785673 от 30.04.2026||Привод||TTN-000800||TTN-0008001	Программа модернизации ТО	150 000

Для разрешения данного конфликта был применён механизм взвешенного голосования. Вес каждой записи определялся как произведение веса источника КОС (0,65) и суммы затрат по каждому основанию.

Нулевая инструкция обработала оставшиеся 3 документа (11,5%), из которых 3 документа получили корректный проект.

Таблица 3. Распределение проектов по источникам.

Источник	Количество документов	Доля от общего числа, %
УПД	22	84,6
КОС (графовое распространение)	1	3,9
Нулевая инструкция	3	11,5
Итого	26	100,0

Общая точность алгоритма составила 100%. Общая полнота обработки составила 100% (26 документов из 26). Общее время выполнения алгоритма для всех этапов составило 2,7 секунды, что подтверждает высокую производительность и пригодность для промышленной эксплуатации.

Заключение.

Разработанный гибридный алгоритм, сочетающий точное сопоставление по составным ключам, графовое распространение с взвешенным голосованием и нулевую инструкцию, обеспечивает 100% полноту заполнения проектной аналитики в отчете CAPEX. Предложенная система составных ключей для пяти типов документов и иерархическая стратегия сопоставления позволяют эффективно обрабатывать как корректно заполненные, так и сложные неоднозначные данные.

Решение не требует модификации учётной системы 1С и может быть интегрирован на уровне выгрузок данных, что обеспечивает низкий порог внедрения. Практическая значимость работы заключается в полной автоматизации заполнения проектных реквизитов, исключении ручных ошибок и обеспечении сквозной проектной аналитики в отчётности CAPEX.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Васильев А.Н. Программирование на Python в примерах и задачах. СПб.: Питер, 2020. 448 с.
2. Вандер Плас Дж. Python для сложных задач: наука о данных. 2-е межд. изд. СПб.: Питер, 2024. 576 с.
3. Завьялкин Д.В., Гаврилова Е.В. 1С:Академия ERP. Управленческий учет. 2-е стереотип. изд. М.: 1С-Паблишинг, 2022. 512 с.
4. Маккинни У. Python и анализ данных. 3-е изд. СПб.: Диалектика, 2023. 560 с.
5. Васильев Ю. Python для data science. М.: ДМК-Пресс, 2026. 400 с.
6. Маккинни У. Python for Data Analysis: обработка данных с pandas, NumPy и Jupyter. СПб.: Диалектика, 2022. 544 с.
7. Шадрина Г.В., Голубничий К.В. Управленческий и финансовый анализ. М.: Юрайт, 2026. 480 с.

Kolomiets Yu.Yu., Yanaeva M.V.

Kolomiets Yu.Yu.

master's degree student

Department of Information Systems and Programming

Kuban State Technological University

(Krasnodar, Russia)

Yanaeva M.V.

PhD in Engineering, Associate Professor

Department of Information Systems and Programming

Kuban State Technological University

(Krasnodar, Russia)

RESEARCH INTO AN AUTOMATED PROJECT ACCOUNTING SYSTEM FOR CAPEX

Abstract: *the article focuses on developing a hybrid algorithm for the automated inheritance of project attributes in accounting documents included in the CAPEX report. The paper presents an approach based on a combination of exact matching using composite keys, a graph model for attribute propagation through weighted voting, and a zero-instruction method for filling missing values. A composite-key system is proposed for five document types, accounting for multiple bases and aggregated amounts. A software prototype was developed in Python using the Pandas, NetworkX, and RapidFuzz libraries. An experimental study based on real data from a trading company demonstrated 100% processing completeness: 22 documents were processed through exact matching, 1 document through the graph method, and 3 documents through the zero-instruction method. Particular attention is paid to graph propagation via key_15 of the KOC source, with amount aggregation and weighted voting, which made it possible to resolve a conflict in favor of the project with the larger amount. The results demonstrate that the proposed approach provides complete end-to-end project analytics without modifying the core of the 1C accounting system, fully eliminating manual entry of project attributes.*

Keywords: *project accounting, CAPEX report, hybrid algorithm, graph model, weighted voting, composite key, project attribute inheritance.*

УДК 004

Мишукова Р.А.
аспирант, преподаватель
Московский физико-технический институт
(г. Долгопрудный, Россия)

МЕТОДЫ ПРОДУКТОВОЙ АНАЛИТИКИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ АКТИВАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

Аннотация: *предложен воспроизводимый подход к повышению активации пользователей цифрового продукта, объединяющий аудит событийной модели, анализ воронки, сегментацию, приоритизацию точек трения и рандомизированный контролируемый эксперимент. Метод апробирован на модельном обезличенном наборе из 12 427 наблюдений. В демонстрационном эксперименте доля пользователей, достигших целевого события в течение семи дней, составила 38,3% в контрольной группе и 47,0% в экспериментальной группе, абсолютный эффект равен 8,7 процентного пункта при 95%-м доверительном интервале 7,0–10,4 процентного пункта. Значимых ухудшений по защитным метрикам не обнаружено. Результаты показывают, что продуктовая аналитика создаёт проверяемую связь между диагностикой пользовательского пути, изменением продукта и измерением причинного эффекта.*

Ключевые слова: *продуктовая аналитика, активация пользователя, цифровой сервис, воронка активации, рандомизированный эксперимент, каузальный анализ, защитная метрика.*

ВВЕДЕНИЕ.

Цифровой продукт создаёт ценность не в момент регистрации пользователя, а после совершения им набора действий, подтверждающих получение первого практического результата. Поэтому рост числа регистраций без анализа последующих шагов может увеличивать объём верхней части воронки, не улучшая фактическое использование продукта.

В продуктовой аналитике переход к состоянию, при котором пользователь впервые получает основную ценность сервиса, обычно операционализируется как активация. Конкретное событие активации зависит от продукта: завершение настройки, подключение источника данных, создание первого проекта, проведение операции или достижение иного проверяемого результата.

Исследования клиентского пути подчёркивают необходимость анализа совокупности контактных точек, а не одной локальной метрики [1]. В среде с большими объёмами событийных данных аналитика становится механизмом принятия управленческих решений, однако её ценность зависит от качества данных, корректности метрик и способности отделить причинный эффект изменения продукта от корреляции [2]. Рандомизированные онлайн-эксперименты считаются наиболее надёжным способом установить причинную связь между изменением интерфейса или процесса и поведением пользователей [3, 4]. Вместе с тем практические исследования фиксируют ошибки интерпретации метрик, нарушения рандомизации и несогласованность между краткосрочными и долгосрочными целями продукта [5–7].

Цель работы — разработать и продемонстрировать последовательный метод повышения активации пользователей, в котором диагностический анализ воронки завершается контролируемой оценкой эффекта. Научно-практическая новизна состоит в объединении пяти уровней контроля: операционального определения активации, проверки событийной модели, поиска точки трения, экспериментальной идентификации эффекта и мониторинга защитных метрик. Такой протокол снижает риск принять сезонность, изменение состава аудитории или ошибку телеметрии за результат продуктового решения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.

Единицей анализа является пользователь, соответствующий критериям включения и впервые начавший путь активации в период наблюдения. Повторные события одного пользователя дедуплицируются. Основная метрика A определяется как доля пользователей, совершивших целевое событие не позднее семи суток после начала регистрации:

$$A = N_a / N_0,$$

где N_a — число активированных пользователей,

N_0 — число допущенных к анализу пользователей,

начавших регистрацию.

Окно в семь дней фиксируется до начала эксперимента. Из знаменателя исключаются только заранее определённые категории: тестовые и служебные аккаунты, подтверждённые боты и пользователи без фактической экспозиции варианта. Исключение на основании поведения после назначения варианта недопустимо, поскольку способно нарушить сопоставимость групп.

Таблица 1. Система метрик исследования.

Роль	Метрика	Операциональное определение	Назначение
Основная	Активация D7	Целевое событие ≤ 7 суток после старта	Критерий решения
Диагностич.	Конверсия шага	Переход i → i+1 / пользователи шага i	Локализация трения
Защитная	Ошибка операции	Неуспешные операции / все попытки	Контроль качества
Защитная	Обращение в поддержку	Пользователи с обращением / экспонированные	Контроль нагрузки
Долгосроч.	Удержание D14	Активированные, вернувшиеся на 14-й день	Проверка устойчивости

Событийная модель проверяется до анализа эффекта. Для каждого события задаются владелец, уникальный идентификатор пользователя, временная метка, версия схемы, источник и допустимые значения свойств. Контроль качества включает полноту, уникальность, временную последовательность, стабильность объёма и соответствие назначенного варианта фактической экспозиции. В экспериментальной платформе необходимо автоматически проверять несоответствие долей выборки (sample ratio mismatch), поскольку даже статистически значимый эффект не интерпретируется при нарушении механизма назначения [4, 8].

Для диагностики строится событийная воронка. Трение на переходе i определяется как $F_i = 1 - N_{i+1}/N_i$. Приоритет точки воздействия формируется не только по величине потери, но и по ожидаемой ценности, уверенности в диагностике и стоимости реализации. В модельном примере пакет изменений включает контекстную подсказку следующего действия, упрощение сообщения об ошибке и сокращение числа необязательных полей. Компоненты объединены в один вариант, поэтому эксперимент оценивает совокупный эффект пакета, а не вклад каждого элемента.

Пользователи случайно распределяются между контролем и вариантом в отношении, близком к 1:1, с закреплением варианта на уровне пользователя. Основная гипотеза формулируется до запуска: пакет изменений повышает вероятность активации D7 без ухудшения частоты ошибок, обращений в поддержку и удержания D14. Для двусторонней проверки разницы долей используется уровень значимости $\alpha = 0{,}05$. При базовой доле 38%, минимально обнаружимом эффекте 3 процентных пункта и мощности 80% требуется приблизительно 4 170 наблюдений на группу. Модельная выборка превышает этот порог.

Оценка абсолютного эффекта равна $\Delta = A_t - A_c$. Доверительный интервал строится по стандартной ошибке разницы двух долей. Дополнительно рассчитывается относительный эффект Δ/A_c. Для основной метрики используется один заранее заданный критерий решения, сегментные разрезы считаются исследовательскими и не должны подменять общий результат. Если доступны предэкспериментальные данные на уровне пользователя, чувствительность оценки может быть повышена методом CUPED, использующим коррелирующую ковариату до воздействия [9]. В текущем модельном примере CUPED не применяется.

РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ.

Демонстрационный набор содержит 12 427 пользователей: 6 240 в контрольной и 6 187 в экспериментальной группе. Размеры групп согласуются с назначением 1:1, статистически значимое несоответствие долей выборки отсутствует. Воронка указывает, что основной резерв связан не с подтверждением контакта, а с переходом к подключению источника данных. Доля пользователей, достигших этого этапа, составляет 58,0% в контроле и 69,1% в варианте.

Таблица 2. Прохождение этапов воронки.

Этап	Контр., чел.	Контр. %	Вариант, чел.	Вариант, %
Начало регистрации	6 240	100,0%	6 187	100,0%
Контакт подтверждён	5 079	81,4%	5 345	86,4%
Источник данных подключён	3 619	58,0%	4 275	69,1%
Первая успешная операция	2 627	42,1%	3 186	51,5%
Активация в течение 7 дней	2 391	38,3%	2 908	47,0%

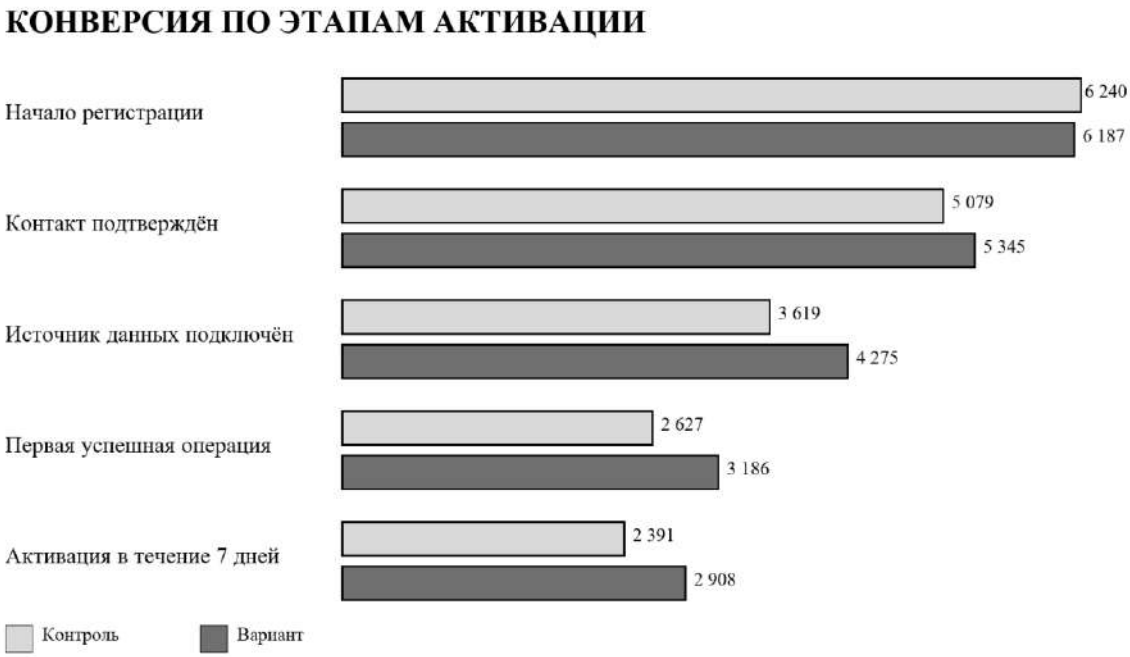


Рис. 1. Абсолютное число пользователей на этапах воронки (модельные данные).

В контрольной группе активировались 2 391 из 6 240 пользователей (38,3%), в экспериментальной — 2 908 из 6 187 (47,0%). Абсолютный эффект составил 8,7 процентного пункта, относительный — 22,7%. 95%-й доверительный интервал абсолютного эффекта находится в диапазоне от 7,0 до 10,4 процентного пункта, двустороннее p-значение меньше 0,001. Таким образом, на модельных данных нулевая гипотеза об отсутствии различий отвергается.

Таблица 3. Основная и защитные метрики эксперимента.

Метрика	Контр.	Вариант	Разница	p
Активация D7	38,3%	47,0%	+8,7 п.п.	< 0,001
Обращение в поддержку	8,7%	8,5%	−0,2 п.п.	0,691
Ошибка операции	3,1%	2,8%	−0,3 п.п.	0,328
Удержание D14 среди активированных	61,2%	62,0%	+0,8 п.п.	0,544
Медианное время до ценности	19,4 мин	13,8 мин	−5,6 мин	описательно

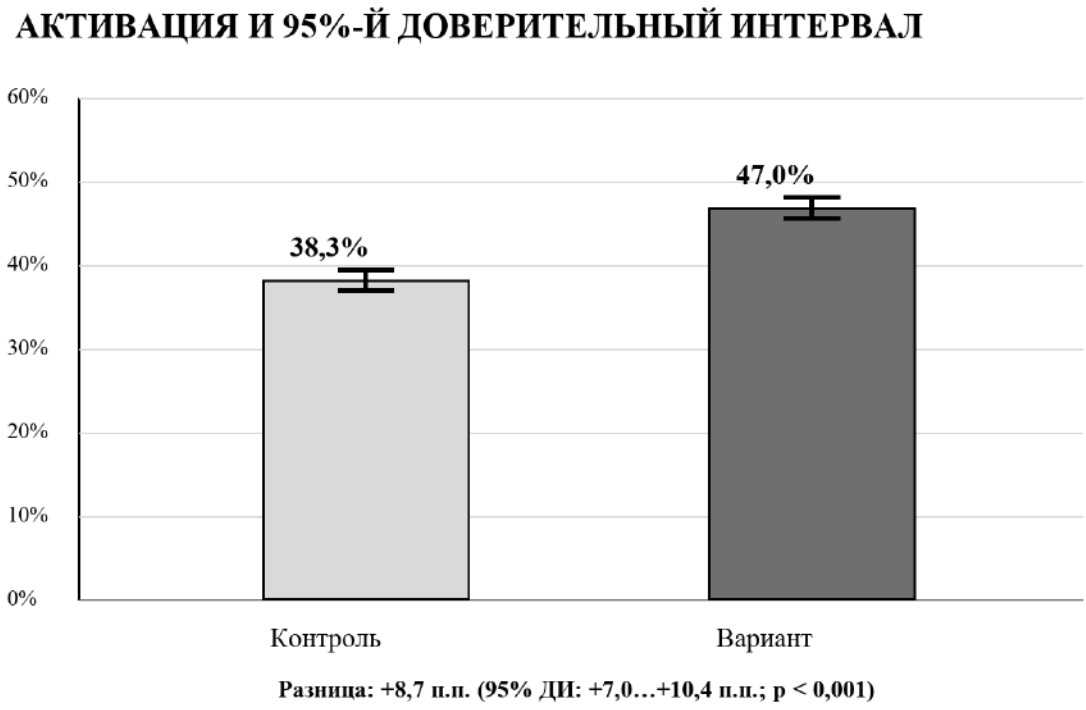


Рис. 2. Оценка активации по группам и 95%-е доверительные интервалы (модельные данные).

Защитные показатели не демонстрируют статистически значимого ухудшения. Частота обращений в поддержку и ошибок операции не увеличилась, а удержание D14 среди активированных осталось сопоставимым. Это принципиально для принятия решения: рост основной метрики не должен достигаться за счёт ухудшения надёжности продукта или переноса нагрузки на поддержку. Медианное время до получения первой ценности сократилось на 5,6 минуты, эта оценка приведена описательно, поскольку для корректного вывода о распределении времени требуется пользовательский массив либо бутстрэп-оценка.



Рис. 3. Динамика доли активации по неделям эксперимента (модельные данные).

Понедельная динамика не показывает затухания эффекта в пределах четырёх недель. Напротив, разрыв между группами сохраняется. Тем не менее такой горизонт недостаточен для вывода о долгосрочной устойчивости: краткосрочная реакция может отражать эффект новизны, а изменение поведения после обучения пользователя проявиться позднее [7, 10].

Поэтому решение о полном запуске целесообразно сопровождать постэкспериментальным мониторингом удержания, повторного использования и качества операций.

Таблица 4. Исследовательский сегментный анализ.

Сегмент	Контр., %	Вариант, %	Эффект, п.п.	95% ДИ, п.п.
Новые малые компании	35,0%	45,0%	+10,0	+7,0…+13,0
Действующие малые компании	39,0%	47,0%	+8,0	+4,7…+11,4
Крупные компании	42,0%	49,0%	+7,0	+3,4…+10,6
Сложная интеграция	38,3%	48,0%	+9,7	+5,5…+14,0

Наибольший абсолютный прирост наблюдается среди новых малых компаний, однако различия между сегментами не интерпретируются как доказанная неоднородность эффекта без отдельного теста взаимодействия и поправки на множественные сравнения. Сегментация в данном случае используется для формирования следующих гипотез, а не для выбора удобного подмножества после получения результата.

ОБСУЖДЕНИЕ.

Полученный результат иллюстрирует различие между отчётностью и продуктовой аналитикой. Отчётность фиксирует изменение показателя, тогда как аналитический протокол связывает наблюдаемую проблему с конкретным этапом пути, формулирует проверяемую гипотезу, заранее определяет критерий решения и оценивает причинный эффект. Такая последовательность уменьшает риск оптимизации поверхностных показателей, например кликов или начала регистрации, не связанных с получением пользователем ценности.

Первый практический вывод состоит в необходимости начинать не с интерфейсного решения, а с определения активации. Если целевое событие выбирается после просмотра данных, возникает риск подгонки результата. Метрика должна быть связана с ценностью продукта и иметь фиксированное окно наблюдения. Второй вывод касается событийной модели: пропуск или дублирование события непосредственно искажает знаменатель и конверсию. Поэтому мониторинг качества телеметрии является частью аналитического метода, а не только инженерной функцией.

Третий вывод — основная метрика должна рассматриваться вместе с защитными и долгосрочными показателями. Практика крупномасштабных экспериментов показывает, что неправильное чтение ratio-метрик, смешение пользователей и сессий, множественное тестирование и анализ после факта могут приводить к ошибочным решениям [5, 6]. Система метрик должна включать общий критерий оценки, показатели качества данных, локальные диагностические метрики и ограничения, защищающие пользовательский опыт.

Наконец, экспериментальная культура требует организационной инфраструктуры: каталога событий и метрик, воспроизводимого расчёта, владельцев качества данных, журнала гипотез и процедуры принятия решения. Исследования непрерывного экспериментирования показывают, что переход от разовых аналитических запросов к масштабируемой системе происходит поэтапно и затрагивает процессы разработки, ответственности и обмена знаниями [8, 11]. Поэтому роль лидера продуктовой аналитики включает не только построение моделей, но и создание стандартов, позволяющих командам принимать проверяемые решения.

ОГРАНИЧЕНИЯ И ПОРЯДОК ВАЛИДАЦИИ.

Исследование имеет три ограничения в связи со спецификой индустрии и невозможностью раскрытия индустриальных данных реальных компаний. Во-первых, использован модельный набор данных, поэтому численные оценки не описывают конкретную компанию и не могут цитироваться как фактический производственный результат без замены или документального подтверждения. Во-вторых, пакет изменений оценивался совместно, факторный дизайн потребуется, чтобы разделить вклад подсказки, сообщения об ошибке и сокращения формы. В-третьих, четырёхнедельный период не исключает возможный, но не гарантированный эффект новизны и не позволяет оценить долгосрочную ценность, оцениваемую в периоды более нескольких кварталов или лет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Предложен метод повышения активации пользователей, объединяющий определение целевой ценности, контроль событийных данных, анализ воронки, сегментацию и рандомизированную оценку продуктовой гипотезы. На модельном наборе пакет изменений связан с увеличением активации D7 с 38,3% до 47,0%, или на 8,7 процентного пункта, без статистически значимого ухудшения выбранных защитных метрик. Результат демонстрирует, как продуктовая аналитика переводит наблюдение о потерях воронки в воспроизводимое решение с измеримым причинным эффектом.

Практическая ценность подхода состоит в его переносимости между цифровыми продуктами: изменяются целевое событие и конкретные шаги пути, но сохраняются требования к качеству телеметрии, предварительной фиксации метрик, рандомизации, оценке неопределённости и контролю побочных эффектов. Дальнейшие исследования должны включать подтверждение на реальных данных, анализ долгосрочного удержания и факторные эксперименты для оценки вклада отдельных компонентов вмешательства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Lemon K.N., Verhoef P.C. Understanding Customer Experience Throughout the Customer Journey // Journal of Marketing. 2016. Vol. 80, No. 6. P. 69–96. DOI: 10.1509/jm.15.0420
2. Wedel M., Kannan P.K. Marketing Analytics for Data-Rich Environments // Journal of Marketing. 2016. Vol. 80, No. 6. P. 97–121. DOI: 10.1509/jm.15.0413
3. Kohavi R., Longbotham R., Sommerfield D., Henne R.M. Controlled Experiments on the Web: Survey and Practical Guide // Data Mining and Knowledge Discovery. 2009. Vol. 18. P. 140–181. DOI: 10.1007/s10618-008-0114-1
4. Kohavi R., Tang D., Xu Y. Trustworthy Online Controlled Experiments: A Practical Guide to A/B Testing. Cambridge: Cambridge University Press, 2020. DOI: 10.1017/9781108653985
5. Dmitriev P., Gupta S., Kim D.W., Vaz G. A Dirty Dozen: Twelve Common Metric Interpretation Pitfalls in Online Controlled Experiments // Proceedings of KDD 2017. P. 1427–1436. DOI: 10.1145/3097983.3098024
6. Cunningham S. Causal Inference: The Mixtape. New Haven: Yale University Press, 2021. DOI: 10.12987/9780300255881
7. Hohnhold H., O'Brien D., Tang D. Focusing on the Long-term: It's Good for Users and Business // Proceedings of KDD 2015. URL: https://research.google/pubs/focus-on-the-long-term-its-better-for-users-and-business (дата обращения: 03.09.2026)
8. Gupta S., Ulanova L., Bhardwaj S., Dmitriev P., Raff P., Fabijan A. The Anatomy of a Large-Scale Experimentation Platform // 2018 IEEE International Conference on Software Architecture. P. 1–10. DOI: 10.1109/ICSA.2018.00009
9. Deng A., Xu Y., Kohavi R., Walker T. Improving the Sensitivity of Online Controlled Experiments by Utilizing Pre-Experiment Data // Proceedings of WSDM 2013. P. 123–132. DOI: 10.1145/2433396.2433413

10. Kohavi R., Tang D., Xu Y., Hemkens L.G., Ioannidis J.P.A. Online Randomized Controlled Experiments at Scale: Lessons and Extensions to Medicine // Trials. 2020. Vol. 21. Article 150. DOI: 10.1186/s13063-020-4084-y

11. Fabijan A., Dmitriev P., Olsson H.H., Bosch J. The Evolution of Continuous Experimentation in Software Product Development // Proceedings of ICSE 2017. P. 770–780. DOI: 10.1109/ICSE.2017.76

12. Thomke S. Experimentation Works: The Surprising Power of Business Experiments. Boston: Harvard Business Review Press, 2020. ISBN 978-1-63369-710-2

Mishukova R.A.

PhD student, lecturer

Moscow Institute of Physics and Technology

(Dolgoprudny, Russia)

PRODUCT ANALYTICS METHODS FOR INCREASING USER ACTIVATION

Abstract: *a reproducible approach to increasing activation among digital product users is proposed, combining event model auditing, funnel analysis, segmentation, friction point prioritization, and a randomized controlled experiment. The method was tested on a model anonymized dataset comprising 12,427 observations. In the demonstration experiment, the proportion of users reaching the target event within seven days was 38.3% in the control group and 47.0% in the experimental group, the absolute effect was 8.7 percentage points, with a 95% confidence interval of 7.0–10.4 percentage points. No significant deterioration in guardrail metrics was detected. The results show that product analytics creates a verifiable link between diagnosing the user journey, modifying the product, and measuring the causal effect.*

Keywords: *product analytics, user activation, digital service, activation funnel, randomized experiment, causal analysis, guardrail metric.*

УДК 62

Гайнутдинов В.М.

магистрант

Государственный университет морского и речного флота

им. адм. С.О. Макарова

(г. Санкт-Петербург, Россия)

ПРОДЛЕНИЕ НАВИГАЦИИ В УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ ЛЕДОВОГО ПОКРОВА: ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПОРТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ

Аннотация: *в статье рассматривается комплекс инженерно-гидротехнических задач, связанных с необходимостью продления периода навигации в морских и речных портах в условиях активного формирования ледового покрова. Автор анализирует физико-механические особенности взаимодействия ранних форм льда (шуги, внутриводного льда) и сплошного припая с элементами портовых гидротехнических сооружений (ГТС). Особое внимание уделено механизму возникновения статических и динамических ледовых нагрузок на причальные конструкции, шпунтовые стенки и свайные основания. Рассмотрены конструктивные решения пассивной защиты, такие как использование наклонных профилей ГТС для снижения горизонтального давления льда, а также внедрение автоматизированных систем непрерывного мониторинга напряжённо-деформированного состояния конструкций.*

Ключевые слова: *продление навигации, ледовый покров, гидротехническое сооружение, ледовая нагрузка, портовая инфраструктура, причальный фронт, мониторинг сооружений, ледотехника.*

Введение.

Устойчивое функционирование морских и речных портов в замерзающих бассейнах напрямую зависит от надежности и эксплуатационной пригодности портовых гидротехнических сооружений (ГТС). Период формирования ледового покрова традиционно накладывает жесткие ограничения на навигацию.

Однако современные экономические реалии требуют максимального продления навигационного периода, вплоть до перехода на круглогодичный цикл. Это ставит перед инженерами-гидротехниками сложнейшие задачи по защите конструкций от деструктивного воздействия статических и динамических ледовых нагрузок [2, 3].

Процесс активного ледообразования в акваториях портов и на подходах к ним сопровождается резким изменением гидродинамического режима, промерзанием элементов конструкций, навалами ледяных полей и образованием шуги и зажоров. Безопасная обработка флота у причалов в этот период невозможна без применения специализированных инженерно-технических комплексов. Продление навигации требует разработки и внедрения научно обоснованных методов предотвращения обмерзания ГТС, поддержания незамерзающих майн и защиты элементов портовой инфраструктуры от истирающего и давящего воздействия льда [6, 7].

Целью данной работы является анализ и систематизация инженерно-гидротехнических решений, направленных на обеспечение безопасной эксплуатации портовых сооружений и продление навигации в условиях активного ледообразования. Для достижения цели решены следующие задачи:

изучена механика взаимодействия ранних форм льда с элементами ГТС,

оценены современные технологии термогазодинамической и механической защиты причальных и оградительных сооружений,

рассмотрены вопросы мониторинга напряженно-деформированного состояния конструкций под воздействием ледовых нагрузок.

Механика ледовых нагрузок на гидротехнические сооружения на начальных стадиях ледостава.

Начальный этап ледостава характеризуется быстрым переходом водного объекта от свободного состояния к формированию сплошного ледяного покрова. Для гидротехника критическую опасность представляют такие первичные формы льда, как внутриводный лед, шуга и ледяное сало.

Обладая высокой адгезионной способностью, шуга активно забивает подходные каналы, водозаборные сооружения и пазы затворов шлюзов. Это приводит к нарушению гидравлического режима и аварийным ситуациям.

При дальнейшем понижении температуры формируется сплошной припай или дрейфующие ледяные поля. Статическое давление, возникающее вследствие термического расширения ледяного покрова, способно вызвать значительные деформации шпунтовых стенок, больверков и сквозных сквозных причальных сооружений (эстакад). Динамические нагрузки от движущихся льдин при ветровом нагоне или гидродинамическом воздействии от проходящих судов могут превышать расчетные несущие способности оголовков молов и волноломов.

Особое внимание уделяется явлению «вмерзания» судов в лед у причального фронта и последующему колебанию уровня воды (приливно-отливные или сгонно-нагонные явления). В этом случае ледовый покров передает колоссальные вертикальные вырывающие или вдавливающие усилия на сваи и массивы ГТС. Понимание физико-механических свойств формирующегося льда (предел прочности на сжатие, изгиб и сдвиг) является основой для проектирования систем защиты.

Инженерно-технические методы поддержания незамерзающих акваторий у причалов.

Для обеспечения беспрепятственной швартовки и обработки судов в условиях ледообразования гидротехники проектируют и внедряют системы активной борьбы со льдом. Наиболее эффективными и экологически безопасными являются термогазодинамические методы:

Пневматические барботажные установки. Конструкция представляет собой перфорированный трубопровод, уложенный на дне вдоль причальной стенки или в камере шлюза. Подаваемый компрессорами сжатый воздух создает восходящий водовоздушный поток. Этот поток увлекает за собой более теплые придонные слои воды к поверхности, создавая устойчивую незамерзающую майну.

Гидравлические потокообразователи (винтовые установки). Стационарные или погружные направленные пропеллерные насосы создают высокоскоростные струи воды. Они вымывают мелкобитый лед и шугу из операционной акватории причала, предотвращая их консолидацию и примерзание к корпусу судна и шпунту.

Конструктивная защита и мониторинг ГТС в зимний период.

Продление навигации требует от гидротехников не только активного разрушения льда, но и повышения пассивной сопротивляемости самих конструкций ГТС. В зонах переменного уровня воды, где ледовое воздействие максимально, применяются специализированные ледостойкие облицовки. К ним относятся высокопрочные бетонные рубашки с полимерными добавками, снижающими адгезию льда к бетону, а также стальные защитные листы (обечайки), предотвращающие истирание свайного основания торосами.

Важнейшим элементом современной эксплуатации ГТС является организация непрерывного геотехнического и ледового мониторинга. Традиционные визуальные осмотры в условиях полярной ночи и низких температур малоэффективны. В тело сооружения на этапе строительства или модернизации интегрируются волоконно-оптические датчики, тензометры и инклинометры.

Данные датчиков в реальном времени позволяют оценивать:

Напряженно-деформированное состояние (НДС) шпунтовых стенок при навале льда.

Величину изгибающих моментов в опорных сваях.

Интенсивность вибрационных нагрузок при работе ледоколов вблизи причалов.

Дистанционный контроль параметров ГТС предотвращает прогрессирующее разрушение конструкций и позволяет оперативно корректировать работу ледокольных средств или барботажных систем.

Экологические и нормативные требования к гидротехническому строительству.

Инженерные решения по продлению навигации должны строго соответствовать действующей нормативной базе и требованиям экологической безопасности. Проектирование систем барботажа и потокообразования требует точного гидравлического расчета, так как избыточное взмучивание донных отложений может нанести непоправимый вред локальной экосистеме акватории.

Применение любых химических реагентов (антиобледенителей) на портовых ГТС жестко ограничено международными конвенциями. В связи с этим гидротехническая наука ориентирована на разработку пассивных гидрофобных покрытий. Нормативное обеспечение, включая СП (Строительные правила) и правила Морского регистра, постоянно актуализируется с учетом изменения климата и накопленного опыта круглогодичной эксплуатации портов Сабетта и Ванино.

Заключение.

Продление навигации в условиях формирования ледового покрова — это сложная инженерно-гидротехническая задача, успешное решение которой напрямую влияет на экономическую безопасность транспортных коридоров. Рассмотренные методы активной (барботаж, потокообразование) и пассивной (ледостойкие покрытия, конструктивные усиления) защиты позволяют минимизировать негативное влияние ледовых нагрузок на портовые ГТС.

Будущее гидротехнической науки в области ледотехники связано с созданием «умных причалов», оснащенных автоматизированными системами мониторинга НДС и энергоэффективными комплексами управления ледовой обстановкой. Это позволит эксплуатировать портовые сооружения в экстремальных условиях зимнего периода без снижения их нормативного срока службы и межремонтных интервалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Международный кодекс для судов, эксплуатирующихся в полярных водах (Полярный кодекс): принят резолюциями ИМО MSC.385(94) и MEPC.264(68). Санкт-Петербург: ЦНИИМФ, 2016. 212 с.
2. СП 38.13330.2018. Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов). Актуализированная редакция СНиП 2.06.04-82* / Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ. Москва: Стандартинформ, 2018. 115 с.
3. Смирнов В.Н., Ковалев С.М., Шушлебин А.И., Колабутин Н.В., Знаменский М.С. Мониторинг физико-механического состояния морского льда и краткосрочное прогнозирование экстремальных ледовых явлений // Проблемы Арктики и Антарктики. 2020. Т. 66. № 2. С. 162–179
4. Шарапов Д.А. Вмерзание в лед морских и речных гидротехнических сооружений: монография. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Инженерно-строительный институт, Высшая школа гидротехнического и энергетического строительства. Санкт-Петербург: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2023. 166 с.

Gainutdinov V.M.
master's degree student
Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping
(St. Petersburg, Russia)

EXTENDING THE NAVIGATION PERIOD UNDER ICE COVER FORMATION: ENGINEERING AND HYDRAULIC ENGINEERING ASPECTS OF ENSURING PORT STRUCTURE OPERABILITY

Abstract: *the article examines a set of engineering and hydraulic engineering challenges associated with the need to extend the navigation period in sea and river ports under conditions of active ice cover formation. The author analyzes the physical and mechanical features of interaction between early ice forms (slush ice, submerged ice) and solid fast ice with components of port hydraulic engineering structures (HES). Particular attention is paid to the mechanisms underlying static and dynamic ice loads on berthing structures, sheet-pile walls, and pile foundations. Structural solutions for passive protection are considered, including the use of inclined HES profiles to reduce horizontal ice pressure, as well as the implementation of automated systems for continuous monitoring of the stress-strain state of structures.*

Keywords: *navigation extension, ice cover, hydraulic structure, ice load, port infrastructure, berth front, structural monitoring, ice engineering.*

УДК 62+629.785

Евдокимов Р.А.
доктор технических наук
ведущий научный сотрудник
ПАО «Ракетно-космическая корпорация «Энергия» им. С.П. Королёва»
(г. Королёв, Россия)

АНАЛИЗ СПОСОБОВ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ ЗАРУБЕЖНЫХ ПОДВИЖНЫХ АВТОМАТИЧЕСКИХ ПЛАТФОРМ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ В ЗОНАХ ВЕЧНОЙ ТЕНИ НА ЛУНЕ

Аннотация: *выполнен краткий обзор и дана классификация возможных способов энергоснабжения длительно функционирующих подвижных роботизированных платформ в постоянно затенённых районах Луны. Рассмотренные способы проиллюстрированы на примере наиболее значимых зарубежных проектов, включая автоматические лунные станции Китая, США, Японии, Индии, Европейского космического агентства. В ближайшем будущем (в конце 20-х — начале 30-х гг.) ожидается запуск к Луне нескольких десятков автоматических станций. Часть из них предназначены для детального изучения полярных регионов Луны с помощью роверов, летающих и прыгающих зондов для поиска запасов воды и летучих соединений (в том числе в интересах перспективных пилотируемых программ).*

Ключевые слова: *Луна, зона вечной тени, ровер, подвижный зонд, энергоснабжение, энергоустановка, посадочная платформа, зарядная станция, передача энергии.*

Введение.

В настоящий момент изучение и освоение Луны является магистральным направлением развития Космонавтики [1]. К числу отличительных особенностей современного этапа освоения Луны относится большое количество стран-участниц, привлечение коммерческих компаний, а также прикладной характер исследований, направленных на разведку лунных ресурсов – запасов воды, летучих соединений, гелия-3, редкоземельных металлов и т.п.

Особое внимание привлекают полярные регионы Луны, где на дне постоянно затенённых кратеров, в условиях экстремально низких температур на протяжении геологического времени шёл процесс накопления отложений воды (в виде слоёв, либо частиц льда и/или гидратированных материалов). Источниками воды могли являться ядра комет, древний вулканизм, взаимодействие протонов солнечного ветра с окислами лунных пород и т.п. [1]. Реликтовым водным запасам могут сопутствовать редкие для Луны летучие соединения - метан, аммиак, цианистый водород, окислы азота, углекислый газ и т.п. [2]. Как вода, так и все перечисленные вещества могут являться исходным сырьём для производства питьевой и технической воды, кислорода, компонентов ракетного топлива, что делает лунные полюса привлекательными для размещения будущих обитаемых баз и поселений [1,3]. Вместе с тем, имеющиеся данные о запасах лунной воды получены дистанционными, отчасти косвенными методами (инфракрасная и нейтронная спектроскопия), а также с помощью ударных экспериментов с анализом химического состава выбросов [2]. Данные результаты не отличаются абсолютной надёжностью и достоверностью. Требуется детальная разведка и картирование лунных ресурсов прямыми методами с помощью посадочных аппаратов. Поскольку запасы воды могут быть распределены крайне неравномерно, целесообразно обследование больших площадей с помощью луноходов (роверов), либо роботов, использующих прыжковую технику перемещения. Условия работы оборудования на лунной поверхности являются чрезвычайно жёсткими. Помимо вакуума, высокого уровня радиации, метеоритной опасности, существенную роль играют абразивные свойства лунной пыли, а также огромные перепады температур поверхности – от +130 ^{0}C в лунный полдень до -180 ^{0}C лунной ночью [1]. В этой связи посадочные аппараты на Луне до сих пор либо имели весьма ограниченное время работы (до 14 дней), либо уходили в режим гибернации (минимального энергопотребления) для того, чтобы пережить лунную ночь. При этом ночью исследования либо не проводились в принципе, либо их объём минимизировался.

В частности, прекращалось движение роверов. Тепловой режим оборудования, как правило, обеспечивался радиоизотопными источниками тепла с мощностью несколько ватт. Данная стратегия не применима для областей вечной тени, где невозможно использование солнечных батарей, а температура может опускаться вплоть до 40 К. Причём наибольший интерес представляют самые холодные области, где возможно присутствие поверхностного льда. Таким образом, возникает проблема энергоснабжения подвижных платформ, предназначенных для работы в постоянно затенённых районах, которая может иметь различные решения в зависимости от массово-габаритных характеристик платформ, уровня потребляемой мощности и циклограммы энергопотребления, ограничений по стоимости, надёжности, безопасности и пр. Ниже рассмотрены различные варианты решения данной проблемы в рамках зарубежных исследовательских миссий.

Классификация способов решения проблемы энергоснабжения роверов в областях вечной тени и основные зарубежные проекты.

Автономные, независимые от инсоляции источники энергии.

Очевидным способом решения проблемы является использование в составе подвижной платформы системы электропитания на базе независимой от солнечного излучения энергоустановки. Поскольку подразумевается длительная эксплуатация роверов, то одноразовые химические источники тока малопригодны для решения указанной проблемы. Широкое применение при изучении дальнего космоса приобрели радиоизотопные термоэлектрические генераторы (РИТЭГ), в том числе они используются в составе тяжёлых марсоходов Curiosity и Perseverance. При массе Curiosity около 900 кг его РИТЭГ MMRTG в начале эксплуатации (2012 год) обеспечивал мощность около 125 Вт при общей массе около 45 кг (масса ^{238}Pu – около 4 кг). Это, соответственно, обеспечило роверу энергетику около 3000 Вт*ч/сол, что позволило к настоящему моменту преодолеть дистанцию свыше 35 км по труднопроходимой местности.

Марсоход способен проводить исследования вне зависимости от времени суток и марсианских сезонов. В июле 2026 года НАСА объявило об инициативе о реализации миссии PROMISE [4] – отправке в начале 30-х гг. инженерной копии марсохода Curiosity для исследования затенённых кратеров вблизи южного полюса Луны, однако проект сталкивается с трудностями в связи с высокой стоимостью миссии (до 1,3 млрд. $). В настоящий момент в США также разрабатывается малогабаритная ядерная энергетическая установка (ЯЭУ) на основе реактора деления с выходной электрической мощностью от 1 до 10 кВт для реализации миссий в дальнем космосе [5]. Предполагается использование реактора с теплоотводом с помощью тепловых труб и преобразователем тепловой мощности в электрическую на основе двигателя Стирлинга. Однако с учётом радиационной защиты масса установки должна составить не менее тонны, что позволяет использовать её в качестве энергетической станции для подзарядки роверов (см. ниже), но не на их борту.

Совместное использование солнечных батарей и накопителя энергии.

Особенности топографии лунной поверхности вблизи полюсов позволяют в рамках одной миссии эффективно использовать солнечные источники энергии и обследовать постоянно затенённые районы. С этой целью необходимо осуществить посадку в области так называемых пиков вечного света – постоянно (или большую часть времени) освещаемых участков лунной поверхности, которые, как правило, приурочены к валам крупных кратеров. Подзарядив с помощью солнечных батарей накопитель энергии, можно выполнить спуск в затенённую область. Маршрут ровера будет включать ряд остановок в освещённых районах для подзарядки аккумуляторных батарей, перемежающихся со спусками в зоны вечной тени на дне кратера(ов). Данная стратегия ограничивает возможности луноходов (выбор маршрута, время пребывания в тени и т.п.), но позволяет отказаться от дорогостоящих РИТЭГ. Примерами таких проектов являются американская миссия VIPER [6] и японо-индийская LUPEX [7].

В рамках миссии VIPER планируется доставка в западную часть кратера Нобиле вблизи южного полюса Луны ровера массой около 450 кг с буром (бурение на глубину до 1 м) и тремя научными приборами для поиска воды. Ровер оснащён тремя панелями солнечных батарей мощностью 450 Вт и аккумуляторной батареей ёмкостью 5420 Вт*ч. Солнечные батареи размещены почти вертикально по бортам (для перехвата потока излучения низкого солнца). Время активного существования – до 100 суток, пробег – до 24 км, максимальная скорость – 750 м/ч. Ровер оснащён фарами для перемещения в темноте. LUPEX (Чандраян-5) - концепция роботизированной лунной миссии, разработанная Индийской организацией космических исследований (ISRO) и Японским агентством аэрокосмических исследований (JAXA), включающая луноход и посадочный модуль для исследования южного полюса Луны. JAXA предоставит ракету-носитель H3 и луноход, а ISRO будет отвечать за посадочный модуль. Масса ровера – около 350 кг, он будет нести семь научных приборов для поиска воды и буровую установку (глубина бурения - до 1,5 м). Ровер проработает от 3,5 месяцев до года, пройдя несколько километров вдоль освещённого гребня одного из кратеров. Будет осуществлён спуск в минимум три зоны постоянного затенения с исследованием в каждой точке области 30 м*30 м и бурением. Между спусками планируется подзарядка аккумуляторных батарей (мощность солнечной батареи – 350 Вт).

Использование малых подвижных отделяемых зондов.

Данная стратегия предполагает, что основной ровер (или посадочный аппарат) является только носителем малых перемещающихся зондов. Носитель не спускается в область постоянного затенения, а десантирует малый зонд. Примером подобной стратегии является китайская миссия «Чанье-7» [8]: посадочный модуль станции, помимо лунохода, будет нести летающий зонд с массой около 5 кг, совершающий прыжки длиной до 15 км (не менее 5 прыжков) с помощью реактивного двигателя. Данный зонд сможет проникнуть в области, недоступные роверу как в силу сложности рельефа, так и энергетики.

Дистанционное энергоснабжение от зарядных станций.

Появление в составе инфраструктуры автоматических и пилотируемых лунных баз мощных энергетических установок (как солнечных, так и ядерных) позволит осуществлять дистанционное энергоснабжение потребителей. Простейший способ – снабжение по кабелю. Однако подобный способ пригоден для сравнительно малых подвижных платформ, удаляющихся на незначительное расстояние. Существенно перспективнее использование технологии беспроводной передачи электрической энергии (БПЭЭ) в лазерном канале. Возможно размещение передатчиков на стационарных мачтах зарядных станций, а приёмников – на подвижных платформах. Подобный проект прорабатывался Европейским космическим агентством в рамках проекта PHILIP [9]. Пробег ровера с питанием от лазера должен составить до 15 км в условиях постоянной тени. Скорость движения ровера - до 7 см/сек, период непрерывного движения - 8 часов. Средняя мощность зарядки аккумуляторов ровера - 136,7 Вт. Потребляемая системой БПЭЭ мощность на посадочной станции – 2950 Вт при выделении 2445 Вт в виде тепла. Масса элементов системы на ровере – 15 кг, потребляемая мощность – 20 Вт. В Китае исследуется возможность создания сети энергетических башен вблизи южного полюса Луны как естественное развитие данной технологии [10]. Также изучается возможность снабжения потребителей на поверхности Луны с окололунной орбиты высотой 500 км [11]. Назначение системы – обеспечение электропитанием зондов в течение лунной ночи. Спутник Луны должен быть оснащён солнечными батареями большой мощности, 12 кВт-ным лазером, системой наведения. Потребители на Луне оснащаются фотоэлектрическими приёмниками лазерного излучения, обеспечивающими выходную мощность 300 Вт.

Выводы.

Освоение полярных регионов Луны требует специальных подходов к энергообеспечению подвижных роботизированных платформ.

Существует множество способов энергоснабжения роверов, функционирующих в постоянно затенённых участках лунной поверхности, рациональные области применения которых определяются потребной мощностью и циклограммой энергопотребления аппаратуры, а также эксплуатационными и экономическими ограничениями.

Представляется перспективным создание на поверхности, а затем и на окололунной орбите системы на основе мощных энергетических станций и ретрансляторов, передающих энергию в лазерном канале для электропитания множества потребителей в затенённых районах Луны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Луна — шаг к технологиям освоения Солнечной системы / под науч. ред. В.П. Легостаева и В.А. Лопоты. М.: РКК «Энергия», 2011. 584 с.
2. Gladstone G.R., Hurley D.M., Retherford K.D. et al. LRO-LAMP observations of the LCROSS impact plume // Science. 2010. Vol. 330. P. 472–476
3. Электронный ресурс. URL: https://www.nasa.gov/specials/artemis/
4. Электронный ресурс. URL: https://www.nasa.gov/moonbase
5. McClure P.R., Poston D.I., Gibson M.A., Mason L.S., Robinson R.C. Kilopower Project: The KRUSTY Fission Power Experiment and Potential Missions // Nuclear Technology. 2020. Vol. 206, suppl. 1. P. S1–S12. DOI: 10.1080/00295450.2020.1722554
6. Bluethmann W. An Overview of the Volatiles Investigating Polar Exploration Rover (VIPER) Mission // AGU Fall Meeting Abstracts. 2019
7. Электронный ресурс. URL: https://humans-in-space.jaxa.jp/en/biz-lab/tech/lupex/
8. Электронный ресурс. URL: https://en.cmse.gov.cn/

9. Di Nepi G. PHILIP – Executive Summary Report, PHILIP-ESR Rev. 2. Pomezia, Italy: LEONARDO Airborne & Space Systems, 2018. 20 p.

10. TIAN Mengfan, YU Liangmin, XIA Zhou, ZHANG Yanlong, GUO Pengzhen, LI Lifang, DENG Zongquan. Optimal Deployment Design of a Laser Power Station in the Lunar Polar Region // Journal of Deep Space Exploration. DOI: 10.3724/j.issn.2096-9287.2026.20250070

11. HOU Xinbin, SHI Dele, XU Hongyan, DING Suquan. Analysis of Power Supply by Laser Power Transmission in Lunar Polar Orbit // Journal of Deep Space Exploration. 2024. 11(5). P. 444–452. DOI: 10.15982/j.issn.2096-9287.2024.20230069

Evdokimov R.A.

PhD in Engineering

Leading Research Fellow

S.P. Korolev Rocket and Space Corporation Energia

(Korolev, Russia)

ANALYSIS OF POWER SUPPLY METHODS FOR FOREIGN MOBILE AUTONOMOUS PLATFORMS OPERATING IN PERMANENTLY SHADOWED REGIONS ON THE MOON

Abstract: *a brief review of possible power supply methods for mobile robotic platforms designed for long-term operation in permanently shadowed regions on the Moon has been conducted, and these methods have been classified. The methods considered are illustrated by the most significant foreign projects, including automated lunar stations developed by China, USA, Japan, India, and the European Space Agency. In the near future (late 2020s to early 2030s), several dozen automated stations are expected to be launched to the Moon. Some are intended for detailed study of lunar polar regions using rovers, flying probes, and hopping probes to search for water reserves and volatile compounds (including in support of prospective crewed programs).*

Keywords: *Moon, permanently shadowed region, rover, mobile probe, power supply, power system, landing platform, charging station, power transmission.*

УДК 699.82

Оспандияркызы К.
магистрант 2 курса
кафедра строительства
Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилёва
(г. Астана, Казахстан)

НИЗКОТЕМПЕРАТУРНАЯ ТРЕЩИНОПЕРЕКРЫВАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ПОЛИМЕРНЫХ И ПОЛИМЕРЦЕМЕНТНЫХ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ БЕТОНА

Аннотация: *выполнен сравнительный анализ полимерных и полимерцементных гидроизоляционных покрытий бетона при отрицательных температурах. Рассмотрены трещиноперекрывающая способность (crack-bridging ability, CBA), температура стеклования полимерной фазы, адгезия и устойчивость после термических воздействий. Сопоставлены требования EN 14891 и EN 1062-7 с экспериментальными данными. Показано, что относительное удлинение свободной плёнки не заменяет прямое испытание CBA. Для холодного климата выбор покрытия должен основываться на подтверждённой CBA при расчётной отрицательной температуре и сохранении адгезии после климатических воздействий.*

Ключевые слова: *бетон, гидроизоляция, полимерное покрытие, полимерцементное покрытие, отрицательная температура, трещиноперекрывающая способность, адгезия, термическое воздействие, температура стеклования.*

Введение.

Трещины в бетоне, возникающие вследствие усадки, температурных деформаций и эксплуатационных нагрузок, становятся путями проникновения воды и агрессивных ионов. Поэтому гидроизоляционное покрытие должно не только снижать водопоглощение, но и сохранять сплошность при локальном раскрытии основания. Для полностью приклеенных систем это особенно важно: деформация бетона передаётся покрытию через адгезионную зону и концентрируется над трещиной. Эксперименты dos Santos и Monte подтверждают, что предельное раскрытие зависит как от деформативности мембраны, так и от её взаимодействия с бетонным основанием [1].

При отрицательных температурах работоспособность покрытия дополнительно зависит от состояния полимерной фазы. При охлаждении уменьшается подвижность макромолекулярных цепей, возрастает жёсткость и снижается способность перераспределять локальные деформации. Для гибких полимерцементных мембран установлено снижение СВА и пластичности, а ниже температуры стеклования (Tg) возможно хрупкое деформирование [6]. Полимерные покрытия воспринимают раскрытие главным образом непрерывной эластомерной плёнкой, тогда как в полимерцементных системах полимерная сетка работает совместно с минеральным каркасом. Цель работы — определить критерии выбора этих покрытий для бетонных конструкций, эксплуатируемых при отрицательных температурах.

Таким образом, при оценке покрытия для зимней эксплуатации необходимо учитывать не только тип связующего, но и способность всей системы сохранять деформативность при охлаждении. Особенно важны фактическая СВА при заданной температуре, состояние адгезионной зоны и соблюдение технологии нанесения. Эти параметры использованы далее как основные критерии сравнительного анализа.

Методика исследования.

Исследование выполнено как сравнительный анализ рецензируемых публикаций 2015–2026 гг. и нормативных методов EN 14891:2017 и EN 1062-7:2004. Рассматривались полимерные эластомерные и гибкие полимерцементные покрытия. Основными критериями были СВА при пониженной температуре, температурная чувствительность полимерной фазы, адгезия к бетону, устойчивость после термических воздействий и влияние технологии приготовления. Анализ проводился для системы «бетон — адгезионная зона — покрытие», поскольку растяжение свободной плёнки не воспроизводит концентрацию деформаций непосредственно над трещиной.

Нормативные и физико-механические критерии.

EN 14891 устанавливает базовое требование к СВА жидконаносимых гидроизоляционных продуктов не менее 0,75 мм, дополнительные классы O1 и O2 требуют сохранения этого уровня при −5 и −20 °C соответственно [4]. Для холодного климата класс O2 информативнее испытания при комнатной температуре. EN 1062-7 классифицирует статическую СВА покрытий для бетона по классам A и предусматривает испытания при отрицательных температурах, а также динамический метод B для многократного раскрытия трещины [3]. Оба подхода показывают, что СВА следует подтверждать при температуре, соответствующей реальной эксплуатации.

Относительное удлинение и СВА связаны, но не являются взаимозаменяемыми показателями. Zhao и соавт. для девяти полимер-модифицированных цементных составов получили удлинение 4–350% при СВА 0–2,08 мм, требование 0,75 мм выполнили только пять материалов [7]. Следовательно, высокий процент удлинения свободного образца не гарантирует перекрытие трещины в приклеенной системе, где результат зависит также от толщины слоя, жёсткости, дефектов и адгезии. Для трещиноопасного бетона первичным критерием должна быть непосредственно измеренная СВА при заданной температуре.

При оценке трещиноперекрывающей способности необходимо учитывать влияние температуры на деформативность покрытия. EN 14891 предусматривает испытания гидроизоляционных материалов при пониженных температурах, а EN 1062-7 позволяет оценивать СВА покрытий непосредственно в условиях отрицательных температур [3, 4]. Экспериментальные исследования показывают, что при охлаждении полимерцементных мембран их пластичность и способность перекрывать трещины снижаются, особенно при приближении температуры к температуре стеклования полимерной фазы [6]. Поэтому результаты испытаний при комнатной температуре не всегда характеризуют поведение покрытия в холодном климате, и выбор материала целесообразно основывать на значении СВА, подтверждённом при расчётной температуре эксплуатации. Результаты сравнительного анализа.

Таблица 1. Ключевые экспериментальные результаты
по низкотемпературной работоспособности гидроизоляционных покрытий.

Источник	Условия	Основной результат
Zhao et al., 2015 [7]	9 полимерцементных составов, СВА по EN 14891	СВА 0–2,08 мм, только 5/9 составов >0,75 мм при удлинении 4–350%.
Waldvogel et al., 2020 [6]	Гибкая 1К полимерцементная мембрана, регулируемые температура и скорость	При охлаждении СВА и пластичность снижались, ниже Tg — хрупкое деформирование.
Druga et al., 2026 [2]	8 полимер-модифицированных цементных систем, термическая усталость	Долговременно сохраняемая СВА ≈ 50% значения, заявленного по стандартному испытанию, недостаточное смешивание ухудшало результат.

Сравнение опубликованных данных показывает различие механизмов работы материалов. Полимерные эластомерные покрытия формируют непрерывную деформативную плёнку и обычно имеют высокий резерв растяжения, однако их фактическая СВА зависит от толщины, жёсткости и сцепления с основанием [1]. В полимерцементных покрытиях минеральный каркас обеспечивает совместимость с цементным основанием, а полимерная фаза перераспределяет растягивающие деформации. При приближении температуры к Tg эта способность уменьшается, Waldvogel и соавт. экспериментально зафиксировали снижение СВА и переход к более хрупкому поведению при охлаждении [6]. Скорость раскрытия также влияет на реакцию вязкоупругого материала, поэтому зимняя эксплуатация должна оцениваться с учётом не только величины, но и характера деформации.

Долговечность СВА следует оценивать отдельно от первоначального результата. Druga и соавт. для восьми полимер-модифицированных цементных систем показали, что после термической усталости устойчиво сохраняемая СВА обычно составляла около 50% значения стандартного испытания, недостаточное смешивание также ухудшало результат и увеличивало разброс [2]. Морозостойкость при этом не тождественна трещиноперекрытию: акрил-латексное цементное покрытие в исследовании Guo, Shen и Sun сохраняло высокую защитную эффективность при замораживании–оттаивании в хлоридной среде [5]. Поэтому эксплуатационная оценка должна совместно учитывать СВА, адгезию и сохранение барьерных свойств после климатического воздействия.

Практические критерии выбора для холодного климата.

Для практического выбора покрытия в холодном климате сначала определяют минимальную расчётную температуру поверхности бетона и ожидаемую ширину раскрытия трещин. Затем отбирают материалы с СВА, подтверждённой при не более высокой температуре — например, по классу O2 EN 14891 при −20 °C либо по соответствующему классу EN 1062-7. Дополнительно проверяют сохранение адгезии после воды, теплового старения и замораживания–оттаивания, а также требования к подготовке основания, толщине слоя и смешиванию. Полимерные системы целесообразны при необходимости большого деформационного резерва, полимерцементные — при важности минеральной совместимости с бетонным основанием. В обоих случаях решение должно основываться на испытанной системе, а не только на химическом типе материала или паспортном удлинении.

Выводы.

Проведённый анализ показывает, что низкотемпературная работоспособность гидроизоляции определяется совместной работой покрытия, адгезионной зоны и бетона. Полимерные системы обладают высоким потенциалом деформативности, а полимерцементные сочетают минеральную совместимость с полимерным механизмом перераспределения деформаций. Для последних критичен температурный резерв относительно Tg: при охлаждении СВА снижается, а ниже области стеклования возможно хрупкое разрушение. Относительное удлинение следует считать вспомогательным показателем. Для холодного климата выбор покрытия должен основываться на прямом подтверждении СВА при расчётной отрицательной температуре и на сохранении адгезии и барьерных свойств после термических воздействий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Dos Santos J.A.B., Monte R. Evaluation of the crack bridging ability of waterproofing membranes using indirect tensile test and digital image correlation // Journal of Building Engineering. 2022. Vol. 45. Art. 103667
2. Druga R., Dezső B.B., Varga D., Kapovits G.S., Nemes R. Experimental investigation of the crack-bridging ability of modified cement-based liquid-applied waterproofing systems // Journal of Building Engineering. 2026. Vol. 127. Art. 116440
3. EN 1062-7:2004. Paints and varnishes — Coating materials and coating systems for exterior masonry and concrete — Part 7: Determination of crack bridging properties. Brussels: CEN, 2004
4. EN 14891:2017. Liquid-applied water impermeable products for use beneath ceramic tiling bonded with adhesives — Requirements, test methods, assessment and verification of constancy of performance, classification and marking. Brussels: CEN, 2017
5. Guo Y., Shen A., Sun X. Exploring Polymer-Modified Concrete and Cementitious Coating with High-Durability for Roadside Structures in Xinjiang, China // Advances in Materials Science and Engineering. 2017. Vol. 2017. Art. 9425361
6. Waldvogel M., Zurbriggen R., Berger A., Herwegh M. Influences of temperature and opening rate of substrate cracks on the mechanical behaviour, crack-bridging ability and deformation mechanisms of one-component, cementitious, flexible waterproofing membranes // Cement and Concrete Research. 2020. Vol. 136. Art. 106140
7. Zhao H., Li W., Zhang Y.M. Study on Crack Bridging Ability of Polymer-Modified Cement Based Compounds for Waterproofing Material // Advanced Materials Research. 2015. Vol. 1129. P. 217–221

Ospandiyarkyzy K.
master's degree student of 2nd year
Department of Construction
L.N. Gumilyov Eurasian National University
(Astana, Kazakhstan)

LOW-TEMPERATURE CRACK-BRIDGING ABILITY OF POLYMERIC AND POLYMER-CEMENT WATERPROOFING COATINGS FOR CONCRETE

Abstract: *a comparative analysis of polymeric and polymer-cement waterproofing coatings for concrete at subzero temperatures was performed. Crack-bridging ability (CBA), glass transition temperature of the polymer phase, adhesion, and resistance after thermal exposure were examined. Requirements of EN 14891 and EN 1062-7 were compared with experimental data. It was shown that elongation at break of a free film does not replace direct CBA testing. For cold climates, coating selection should be based on verified CBA at the design subzero temperature and retention of adhesion after climatic exposure.*

Keywords: *concrete, waterproofing, polymer coating, polymer-cement coating, subzero temperature, crack-bridging ability, adhesion, thermal exposure, glass transition temperature.*

УДК 69+624.046.2,624.014

Тонаканян М.М.
старший преподаватель
кафедра технологии строительного производства
Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Санкт-Петербург, Россия)

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСТАТОЧНОЙ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ПОДКРАНОВЫХ БАЛОК С ТРЕЩИНАМИ

Аннотация: *в работе рассмотрены методы оценки несущей способности эксплуатируемых подкрановых балок с трещинами на основе их фактического напряженно-деформированного состояния. Показано, что использование результатов инструментального обследования позволяет учитывать реальное состояние конструкции, фактическое распределение усилий и перераспределение напряжений, обусловленное повреждениями. Рассмотрены возможности применения данного подхода для оценки технического состояния и принятия решения о дальнейшей эксплуатации подкрановых балок. Выполнено сопоставление оценки по фактическому напряженно-деформированному состоянию с методами механики разрушения. Отмечено, что практическое внедрение расчетов по фактическому состоянию сдерживается недостаточной нормативно-технической обеспеченностью.*

Ключевые слова: *подкрановая балка, трещина, механика разрушения, напряженно-деформированное состояние, несущая способность, инструментальное обследование.*

В настоящее время на производствах с мостовыми кранами тяжелого и весьма тяжелого режимов работы в подкрановых балках часто выявляются повреждения, большую часть из которых составляют усталостные трещины в стенке балки в зоне сжатого пояса [1-3].

В 1980-х годах были разработаны «Рекомендации по учету влияния дефектов и повреждений на эксплуатационную пригодность стальных конструкций производственных зданий» (ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова, 1987) [4]. В них изначальное поперечное сечение балки в виде двутавра заменяется на два тавра (см. рис. 1), вследствие чего возникает дополнительные изгибающий момент и поперечная сила:

$$\sigma_x = \frac{M}{I_x} y + Ql\left(\frac{y_1}{I_1+I_2} - \frac{y}{I_x}\right) \leq R_y \gamma_c, \text{ (1).}$$

$$\tau_{xy} = \frac{QS_{\text{отс}}}{(I_1+I_2)t_w} \leq R_s \gamma_c. \text{ (2).}$$

Полученные напряжения сравниваются с расчетными сопротивлениями, после чего делается вывод о возможности временной эксплуатации поврежденной балки. Оценка по такой расчетной схеме не всегда отражает реальное состояние длительно эксплуатируемой конструкции, поскольку в них не учитывается положение трещины в отсеке, несовершенства и пр.

Целью работы является рассмотрение современных подходов к оценке несущей способности подкрановых балок с трещинами на основе фактического напряженно-деформированного состояния и определение его возможностей для практической диагностики эксплуатируемых конструкций.

В работах [5-7] предлагается метод оценки напряженно-деформированного состояния балок с усталостными трещинами в стенке. Суть метода состоит в оценке несущей способности балок по ее фактическому состоянию по результатам технического обследования конструкции, в рамках которого уточняются действующие нагрузки, геометрические параметры балок, выявляется местоположение трещин в отсеке. После чего определяются коэффициенты влияния трещины, проводится проверочный расчет балки и выявляются фактические коэффициенты использования.

$$\frac{M_x}{c_{f,\text{тр}} I_x R_y \gamma_c} y \pm \frac{M_y}{I_y R_y \gamma_c} x \leq 1, (3).$$

$$\frac{QS}{c_{w,\text{тр}} I_x t_w R_s \gamma_c} \leq 1, (4).$$

$$\frac{1}{\gamma_c} \sqrt{\left(\frac{\sigma}{c_{1,\text{тр}} \sigma_{cr,ef}}\right)^2 + \left(\frac{\tau}{c_{2,\text{тр}} \tau_{cr,ef}}\right)^2} \leq 1. (5).$$

По результатам расчета инженер-конструктор получает информацию о напряженно-деформированном состоянии поврежденной конструкции и характере перераспределения усилий. Остаточный ресурс подкрановой балки находится итерационным методом до достижения предельной длины трещины $[l_{\text{тр}}]$.

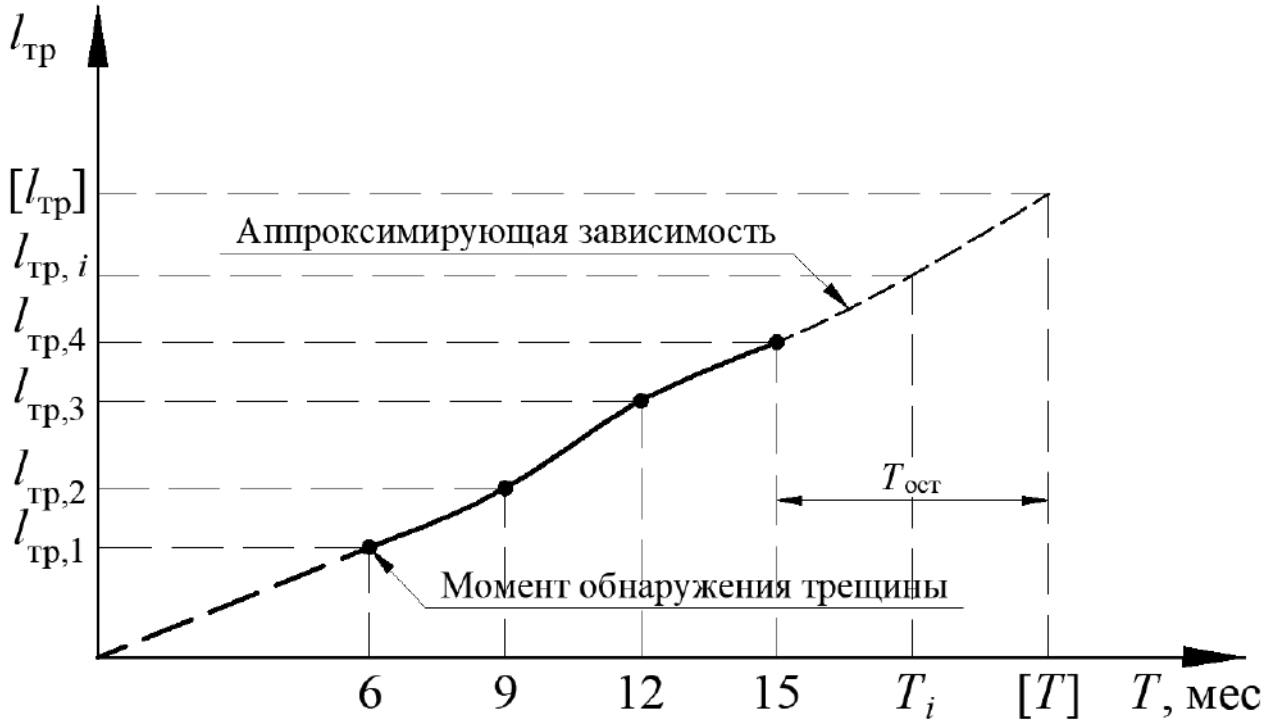


Рис. 1. Определение временного ресурса эксплуатации подкрановой балки с трещиной.

Внедрение полученных результатов возможно при актуализации «Пособие по проектированию усиления стальных конструкций (к СНиП II-23-81)» после получения достоверных данных по НДС поврежденных подкрановых балок на действующих производствах.

Альтернативным подходом является применение критериев механики разрушения, основанных на определении коэффициента интенсивности напряжений и его сопоставлении с характеристиками трещиностойкости материала [8-9]:

$$K_{ief} = \sigma_i \sqrt{\pi l_{\text{тр}}}. \quad (6).$$

Практическое использование данного подхода для эксплуатируемых подкрановых балок осложняется необходимостью достоверного определения параметров материала, реального спектра циклического нагружения и нормативно обоснованных предельных значений.

В отличие от указанного подхода, оценка по фактическому НДС непосредственно характеризует реальную работу конструкции в условиях эксплуатации, имеет понятную инженерную форму и поэтому представляет особый интерес для технического обследования.

Выводы:

1. Существующие методики из руководящих документов по оценке несущей способности подкрановых балок с трещинами не позволяют достоверно судить о возможности дальнейшей эксплуатации.

2. Метод оценки по фактическому НДС позволяет учитывать реальную техническое состояние конструкции, фактическое распределение усилий и перераспределение напряжений в поврежденной конструкции.

3. Для практического применения метода необходимы достоверные результаты инструментального обследования и нормативно-методическая база.

Перспективами дальнейшего развития темы является совместное использование оценки по фактическому НДС и методов механики разрушения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Кубасевич А.Е., Тонаканян М.М. Влияние технологических факторов негеометрического характера на появление и развитие усталостных трещин в зоне сжатого пояса подкрановых балок // Технология и организация строительного производства. Материалы всероссийской молодежной научно-практической конференции. СПб, 2021. С. 252–257
2. Кубасевич А.Е. Работа подкрановых балок с усталостными трещинами в зоне сжатого пояса // Вестник гражданских инженеров. 2021. № 3 (86). С. 64–70
3. Белый Г.И., Кубасевич А.Е. Несущая способность подкрановых балок с усталостными трещинами в стенке // Вестник гражданских инженеров. 2022. № 2 (91). С. 24–29
4. Рекомендации по учету влияния дефектов и повреждений на эксплуатационную пригодность стальных конструкций производственных зданий. М.: ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова, 1987. 46 с.
5. Кубасевич А.Е. Устойчивость стенок подкрановых балок с усталостными трещинами в зоне сжатого пояса // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 4 (81). С. 47–53
6. Белый Г.И., Кубасевич А.Е. Влияние усталостных трещин в стенке на прочность подкрановых балок // Вестник МГСУ. 2023. Т. 18. Вып. 11. С. 1780–1790. DOI: 10.22227/1997-0935.2023.11.1780-1790
7. Белый Г.И., Кубасевич А.Е. Влияние геометрических несовершенств сжатого пояса на несущую способность подкрановых балок с усталостными трещинами в стенке // Вестник гражданских инженеров. 2022. № 3 (92). С. 14–29
8. Москвичев В.В., Чабан Е.А. Исследование напряженно-деформированного состояния подкрановых балок в штатных режимах эксплуатации // Журнал

Сибирского федерального университета. Техника и технологии. Красноярск: СФУ, 2016. № 9 (4). С. 572–584

9. Закревский М.П., Москвичев В.В., Котельников В.С., Черняев А.П., Чабан Е.А. Анализ предельных состояний подкрановых балок // Безопасность труда в промышленности. М.: ЗАО НТЦ ПБ, 2004. № 3. С. 31–33

Tonakanyan M.M.

Senior Lecturer

Department of Construction Production Technology

St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

(St. Petersburg, Russia)

METHODS FOR DETERMINING RESIDUAL LOAD-BEARING CAPACITY OF CRACKED CRANE RUNWAY BEAMS

Abstract: *the paper considers methods for assessing load-bearing capacity of in-service crane runway beams with cracks based on their actual stress-strain state. It is shown that using instrumental inspection results makes it possible to account for the actual condition of the structure, actual distribution of internal forces, and stress redistribution caused by damage. Possibilities of applying this approach to assess technical condition and make decisions on further operation of crane runway beams are considered. An assessment based on the actual stress-strain state is compared with fracture mechanics methods. It is noted that practical implementation of calculations based on the actual condition is constrained by insufficient regulatory and technical support.*

Keywords: *crane runway beam, crack, fracture mechanics, stress-strain state, load-bearing capacity, instrumental inspection.*

УДК 553.98 ***Икемгалиева Ж.Н., Кадибергенов А.Д.***

Икемгалиева Ж.Н.
старший инженер
лаборатория нефти, газа и воды,
лаборатория промысловой химии
Атырауский филиал
ТОО «КМГ Инжиниринг»
(г. Атырау, Казахстан)

Кадибергенов А.Д.
оператор ТУ
ТОО «Тенгизшевройл»
(г. Атырау, Казахстан)

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНГИБИТОРА АСПО НА НЕФТЯХ РАЗЛИЧНОГО ГРУППОВОГО СОСТАВА И НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ СВОЙСТВ

Аннотация: *оценен эффект АСПО на двух нефтях методом cold finger. При концентрации 1000 г/т эффективность достигла 93,4% и 86,5%. Для легкой нефти температура застывания снизилась с -30°C до -42°C. Определены оптимальные дозировки реагента.*

Ключевые слова: *АСПО, ингибитор, групповой состав нефти, метод cold finger, температура застывания, низкотемпературные свойства.*

Введение.

Актуальность проблемы.

Обеспечение стабильной добычи, транспортировки и подготовки нефти является одной из приоритетных задач нефтегазовой отрасли. Основным осложняющим фактором при этом выступает формирование асфальтосмолопарафиновых отложений (АСПО). Отложения на внутренних поверхностях труб, насосного и теплообменного оборудования приводят к снижению производительности скважин, росту гидравлического сопротивления, увеличению частоты ремонтов и, в конечном счёте, к существенным экономическим потерям.

Наиболее технологичным и экономически эффективным методом борьбы с АСПО является применение химических реагентов-ингибиторов. Однако эффективность одного и того же ингибитора может кардинально различаться для нефтей разного группового состава и при разных температурных режимах эксплуатации.

Причины и цели исследования.

Основной причиной проведения данной работы послужила необходимость сравнительной оценки ингибирующей способности реагента на двух типах нефти, отобранных из различных месторождений и обладающих контрастными физико-химическими параметрами и групповым составом.

Целью работы является комплексная оценка эффективности ингибитора АСПО на основе анализа группового состава нефтей, их низкотемпературных свойств и результатов испытания методом cold finger.

Задачи исследования:

1. Определить физико-химические характеристики исследуемых нефтей.

2. Исследовать влияние различных концентраций ингибитора АСПО на образование отложений методом cold finger.

3. Оценить взаимосвязь между групповым составом нефтей и эффективностью ингибитора АСПО.

4. Изучить влияние реагента на низкотемпературные свойства нефтей.

5.Определить концентрацию реагента, обеспечивающую максимальную ингибирующую эффективность.

Научная и практическая значимость.

Наличие данных по групповому составу (асфальтены, смолы, парафины) для обеих нефтей позволяет интерпретировать результаты cold finger испытаний не через косвенные признаки (плотность, температура застывания), а через конкретный химический состав. Это даёт возможность:

- оценить, как различное содержание смол и асфальтенов влияет на ингибирующую эффективность,

- определить, требует ли нефть с более высоким содержанием асфальтенов повышенной дозировки реагента,

- экстраполировать результаты на другие месторождения со сходным групповым составом,

- оптимизировать расход ингибитора для каждой нефти, снижая эксплуатационные затраты без потери эффективности.

Объекты и методы исследования.

Характеристика исследуемых нефтей.

В работе исследованы пробы нефти с двух месторождений, обозначенных как Месторождение А и Месторождение Б. Их физико-химические параметры и групповой состав (холостые пробы) представлены в таблице 1.

Таблица 1. Свойства исследуемых нефтей.

Параметр	Месторождение А	Месторождение Б
Плотность при 20°С, г/см³	0,9045	0,8672
Температура застывания, °С	-24	-30
Асфальтены, %	2,83	2,00
Смолы, %	20,19	12,28
Парафины, %	3,08	1,78

Как видно из представленных данных, нефть Месторождения А содержит значительно больше смол (20,19% против 12,28%) и асфальтенов (2,83% против 2,00%), а также обладает более высокой температурой застывания (минус 24°С против минус 30°С). Контраст между двумя объектами делает их подходящей парой для оценки эффективности ингибитора в широком диапазоне групповых составов и низкотемпературных свойств.

Индекс коллоидной стабильности.

Для сравнительной характеристики соотношения смолисто-асфальтеновых веществ и парафиновых углеводородов использован расчетный показатель – индекс коллоидной стабильности (ИКС):

ИКС = (Смолы + Асфальтены) / Парафины.

Для Месторождения А: (20,19 + 2,83) / 3,08 = 7,47.

Для Месторождения Б: (12,28 + 2,00) / 1,78 = 8,02.

Полученные значения свидетельствуют о высоком содержании смолисто-асфальтеновых компонентов относительно парафиновых углеводородов и характеризуют исследуемые нефти как устойчивые дисперсные системы.

Химический реагент.

В работе использован ингибитор АСПО под шифром «Ингибитор Х» - реагент, предназначенный для предотвращения образования и закрепления асфальтосмолопарафиновых отложений на поверхности оборудования.

Методология оценки (cold finger).

Ключевым методом испытаний выбран метод «cold finger» (холодный стержень), моделирующий отложение АСПО на охлаждаемой поверхности при контакте с нагретой нефтью. Испытания проводились при следующих условиях:

- температура нефтяной ванны - +40 °С,
- температура холодного стержня - -15 °С,
- перепад температур - 55 °С,
- продолжительность осаждения - 8 часов.

Выбранный температурный режим обеспечивает полное растворение парафиновых углеводородов в объеме нефти и создает условия для их осаждения на охлаждаемой поверхности, моделируя процессы образования АСПО в нефтеропромысловом оборудовании.

Схема эксперимента.

Для каждой нефти выполнены измерения на 6 пробах: холостая (без ингибитора) и с концентрациями Ингибитора Х - 100, 200, 400, 600, 1000 г/т. Ингибирующая эффективность (Е,%) рассчитывается по формуле:

$$E = (m_0 - m_i) / m_0 \times 100\%.$$

где:

- m_0 - масса отложений на холодном стержне для холостой пробы, г,
- m_i - масса отложений для пробы с добавкой ингибитора, г.

Всего проведено 12 испытаний (2 нефти × 6 проб).

Примечание по SARA-анализу.

В рамках настоящего исследования под групповым составом нефти рассматривались компоненты, оказывающие наибольшее влияние на образование АСПО: асфальтены, смолы и парафиновые углеводороды.

Экспериментальная часть.

В результате проведенных испытаний получены данные по результатам анализов группового состава нефтей, температуры застывания, массы отложений на холодном стержне и ингибирующей эффективности реагента для всех концентраций.

Дополнительно определялись показатели группового состава исследуемых проб после обработки реагентом. Полученные данные приведены в качестве справочной информации и не используются для вывода об изменении химического состава нефти (таблица 2 и 3).

Таблица. 2. Результаты испытаний для месторождения А.

Концентрация, г/т	Темп. застывания, °С	Асфальтены, %	Смолы, %	Парафины, %	Масса отложений, г	Ингибирующая эффективность, %
0 (холостая)	-24	2,83	20,19	3,08	0,3286	-
100	-24	2,66	19,99	2,10	0,0613	81,3
200	-24	2,64	19,40	1,65	0,0542	83,5
400	-24	1,98	18,49	1,55	0,0415	87,4
600	-24	1,86	18,10	1,32	0,0381	88,4
1000	-24	1,83	17,23	1,17	0,0216	93,4

Таблица 3. Результаты испытаний для месторождения Б.

Концентрация, г/т	Темп. Застывания, °С	Асфальтены,%	Смолы, %	Парафины, %	Масса отложений, г	Ингибирующая эффективность, %
0 (холостая)	-30	2,00	12,28	1,78	0,1643	-
100	-30	1,61	11,99	1,26	0,0452	72,5
200	-33	1,45	10,88	1,26	0,0406	75,3
400	-36	1,33	9,99	1,09	0,0362	78,0
600	-39	1,15	9,54	1,02	0,0314	80,9
1000	-42	1,09	9,17	0,97	0,0221	86,5

Следует отметить, что результаты определения группового состава после введения ингибитора отражают особенности поведения компонентов нефтяной дисперсной системы в присутствии реагента и не свидетельствуют о химическом превращении либо удалении парафиновых, смолистых или асфальтеновых соединений из нефти.

Ниже представлены графики, иллюстрирующие полученные зависимости.

Рисунок 1. С ростом концентрации ингибитора эффективность закономерно увеличивается для обеих нефтей. При 1000 г/т эффективность достигает 93,4% для месторождения А и 86,5% для месторождения Б. На всем диапазоне дозировок эффективность для месторождения А выше.

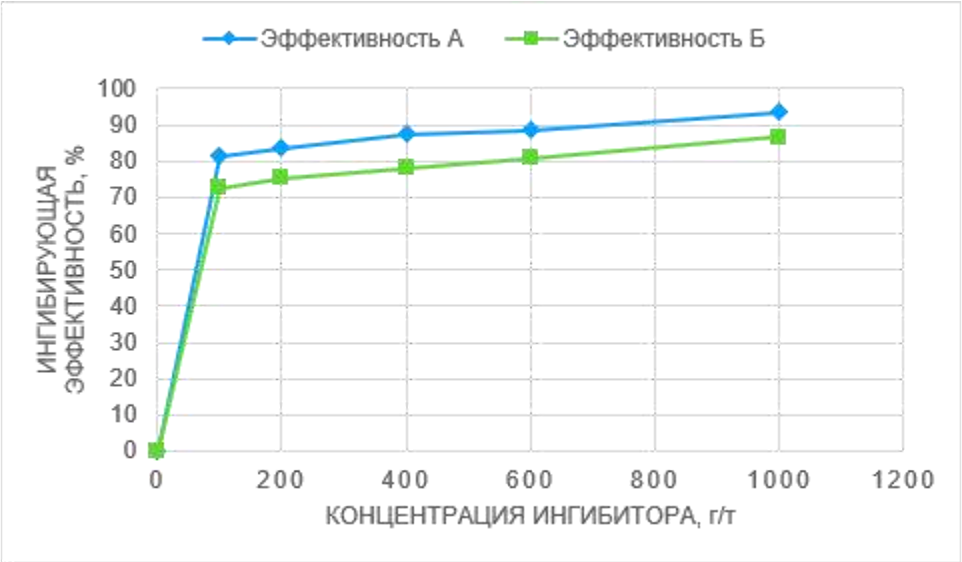


Рис. 1. Зависимость ингибирующей эффективности
от концентрации реагента для месторождений А и Б.

Рисунок 2. Исходная масса отложений для месторождения А (0,3286 г) в два раза выше, чем для месторождения Б (0,1643 г). При добавлении ингибитора масса отложений резко снижается, а при 1000 г/т значения для обеих нефтей практически сравниваются.



Рис. 2. Зависимость массы отложений АСПО
на холодном стержне от концентрации ингибитора.

Рисунок 3. Для месторождения А температура застывания во всем диапазоне исследуемых концентраций оставалась неизменной и составляла -24°С. Для месторождения Б наблюдалось последовательное снижение температуры застывания от -30°С до -42°С, что свидетельствует об изменении низкотемпературных свойств исследуемой нефти при обработке реагентом.

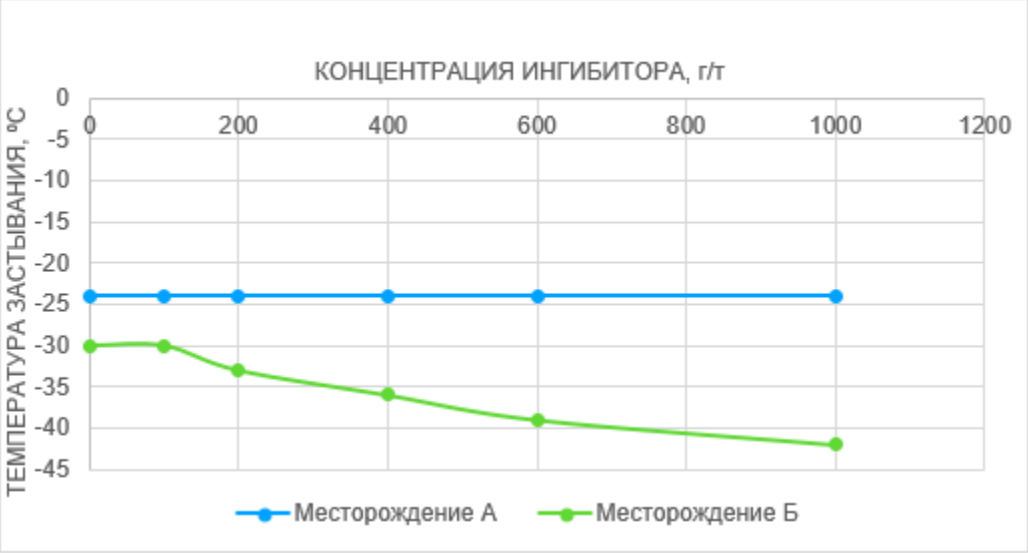


Рис. 3. Зависимость температуры застывания от концентрации ингибитора.

Полученные результаты показали высокую эффективность исследуемого ингибитора АСПО для обеих нефтей. Увеличение концентрации реагента сопровождалось последовательным снижением массы образующихся отложений и ростом ингибирующей эффективности. Максимальные значения эффективности достигнуты при дозировке 1000 г/т. Снижение массы образующихся отложений свидетельствует об эффективном подавлении процессов формирования АСПО на охлаждаемой поверхности и способности реагента препятствовать переходу компонентов нефти в состав отложений.

Выводы.

1. Исследована эффективность ингибитора АСПО на двух нефтях, отличающихся по плотности, групповому составу и низкотемпературным свойствам.

2. По результатам Cold Finger установлено, что ингибирующая эффективность (снижение массы отложений на холодном стержне) возрастает с увеличением концентрации реагента. Максимальная эффективность достигнута при дозировке 1000 г/т и составила 93,4% для Месторождения А и 86,5% для Месторождения Б.

3. Для нефти Месторождения Б применение ингибитора сопровождалось снижением температуры застывания с −30 до −42 °С, тогда как для нефти Месторождения А температура застывания оставалась неизменной и составляла −24 °С.

4. Результаты исследования показали, что оценка эффективности ингибиторов АСПО должна основываться не только на изменении температуры застывания, но и на результатах прямых испытаний по образованию отложений методом cold finger. Несмотря на отсутствие изменения температуры застывания для нефти Месторождения А, эффективность ингибирования достигла 93,4%.

5. Установлено, что нефти, различающиеся по групповому составу и низкотемпературным свойствам, по-разному реагируют на обработку ингибитором АСПО. При одинаковых дозировках реагента достигнуты различные значения ингибирующей эффективности и различный характер изменения температуры застывания, что подтверждает необходимость индивидуального подбора реагентов для конкретных нефтепромысловых условий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. ГОСТ 11851-2018. Нефть. Метод определения парафинов
2. СТ РК АСТМ Д 5853-2010. Стандартный метод испытания для определения температур текучести и застывания сырой нефти
3. Методика выполнения измерений. Лабораторные исследования химических реагентов, применяемых в процессах добычи и подготовки нефти. МВИ № 05–2021. Актау, 2021 г.

Ikemgaliyeva Zh.N., Kadibergenov A.D.

Ikemgaliyeva Zh.N.
Senior Engineer
Oil, Gas, Water Laboratory, Field Chemistry Laboratory
Atyrau Branch
KMG Engineering LLP
(Atyrau, Kazakhstan)

Kadibergenov A.D.
Process Unit Operator
Tengizchevroil LLP
(Atyrau, Kazakhstan)

COMPREHENSIVE EVALUATION OF ARPD INHIBITOR PERFORMANCE IN OILS WITH DIFFERENT GROUP COMPOSITIONS AND LOW-TEMPERATURE PROPERTIES

Abstract: *the performance of an ARPD inhibitor was evaluated for two oils using the cold finger method. At a concentration of 1000 g/t, efficiency reached 93.4% and 86.5%. For light oil, pour point decreased from −30°C to −42°C. Optimal reagent dosages were determined.*

Keywords: *ARPD, inhibitor, oil group composition, cold finger method, pour point, low temperature properties.*

УДК 614.84

Захаров В.В.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

им. героя РФ генерала армии Е.Н. Зиничева

(г. Санкт-Петербург, Россия)

СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА О ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РОССИИ

Аннотация: *в статье рассматривается развитие правового регулирования пожарной безопасности в России с историко-правовой точки зрения. Прослеживается переход от отдельных норм, направленных главным образом на пресечение поджогов и неосторожного обращения с огнём, к современной системе взаимосвязанных нормативных правовых и нормативно-технических актов. Рассмотрены основные этапы этого процесса: Древняя Русь и Московское государство, Российская империя, советский период и постсоветское развитие. Отдельно охарактеризованы ФЗ №69 «О пожарной безопасности», ФЗ №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и ФЗ №100 «О добровольной пожарной охране». На основе проведённого анализа определены основные направления дальнейшего развития законодательства.*

Ключевые слова: *пожарная безопасность, пожарное законодательство, история права, правовое регулирование, пожарная охрана, технический регламент, Федеральный закон 69-ФЗ, Федеральный закон 123-ФЗ, Федеральный закон 100-ФЗ, МЧС России.*

Обращение к истории законодательства о пожарной безопасности позволяет лучше понять причины появления действующих сегодня правовых норм и увидеть, как менялись задачи государства в этой сфере. Пожары во все периоды создавали угрозу жизни людей, имуществу и нормальной работе городов и поселений. Поэтому развитие противопожарных требований было связано не только с организацией пожарной охраны, но и с установлением правил строительства, эксплуатации зданий и обращения с огнём.

Цель исследования состоит в том, чтобы проследить основные этапы формирования российского законодательства о пожарной безопасности и показать, какие изменения привели к созданию современной системы регулирования. Для этого рассмотрены ранние правовые нормы Древней Руси и Московского государства, законодательство Российской империи, советские нормативные акты, а также федеральное законодательство современной России.

1. Зарождение правовых основ обеспечения пожарной безопасности в Древней Руси и Московском государстве (X–XVII вв.).

Первые элементы правового регулирования пожарной безопасности появились ещё в древнерусском праве. В «Русской Правде» предусматривалась повышенная ответственность за умышленное уничтожение чужого имущества огнём. Сам факт выделения поджога в качестве особо опасного деяния показывает, что огонь уже тогда рассматривался не только как средство хозяйственной деятельности, но и как источник серьёзной угрозы для окружающих. В Московском государстве противопожарные меры постепенно вышли за рамки ответственности за уже совершённый вред. Началось формирование организационных механизмов предупреждения пожаров. Важную роль сыграли пожарно-сторожевые службы, а при Иване III и позднее при Иване Грозном предпринимались меры по упорядочению городской застройки и снижению пожарной опасности.

Особое место в истории занимает 1649 год. Соборное уложение царя Алексея Михайловича содержало нормы, связанные с соблюдением правил обращения с огнём и предупреждением пожаров в городах, поселениях и лесах. В том же году, 30 апреля, был издан «Наказ о Градском благочинии». Документ установил постоянное дежурство пожарных дозоров в Москве, определил порядок их работы и оснащения, а также закрепил ответственность за нарушение установленных правил [6].

Значение «Наказа о Градском благочинии» заключается в том, что в нём были соединены профилактические и организационные меры. Появились лица, непосредственно отвечавшие за соблюдение противопожарных требований.

Именно с этим документом традиционно связывают начало профессиональной пожарной охраны в России [6].

2. Развитие законодательства о пожарной безопасности в Российской империи (конец XVII – начало XX в.).

В XVIII веке противопожарное регулирование стало теснее связано с государственным управлением и градостроительной политикой. При Петре I принимались меры, направленные на уменьшение пожарной опасности городов. Ограничивалось использование деревянных конструкций в крупных населённых пунктах, устанавливались противопожарные расстояния между зданиями, поощрялось строительство из камня и кирпича. Отдельное внимание уделялось исправному состоянию печей и дымоходов.

Одновременно менялась организация самой пожарной охраны. В начале XIX века управление пожарными командами было сосредоточено в полицейском ведомстве. Манифест от 8 сентября 1802 г. закрепил руководство пожарными командами за Второй экспедицией Управления полиции.

В XIX столетии появились нормативные документы, определявшие состав пожарных частей, их численность и оснащение. Наряду с государственными командами постепенно развивалось добровольное пожарное движение. В городах и сельской местности создавались пожарные дружины, а в конце XIX века было образовано Императорское российское пожарное общество. Оно занималось объединением пожарных организаций, распространением знаний и участием в развитии противопожарного дела.

К началу XX века регулирование пожарной безопасности в Российской империи уже включало несколько взаимосвязанных направлений. Государство определяло правила содержания и устройства объектов, организовывало профессиональную пожарную охрану, а общественные объединения дополняли её деятельность добровольными формированиями.

3. Пожарное законодательство советского периода (1917–1991 гг.).

После 1917 года система организации пожарного дела была перестроена. Одним из главных документов нового периода стал Декрет СНК РСФСР «Об организации государственных мер борьбы с огнём» от 17 апреля 1918 г. [8]. Он закрепил централизованный подход к управлению пожарной охраной и определил основы государственной профилактики и пожарного надзора.

В последующие десятилетия пожарная охрана в СССР приобрела централизованный и военизированный характер. Развивалась система подготовки специалистов, создавались профильные учебные учреждения. Технические требования постепенно закреплялись в СНиПах, ГОСТах и ведомственных документах.

4. Формирование современной системы законодательства о пожарной безопасности в постсоветской России.

Изменение государственного устройства и социально-экономических условий в 1990-е годы потребовало создания новой правовой базы. Основным шагом стало принятие 21 декабря 1994 г. Федерального закона № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» [3]. Закон определил правовые, экономические и социальные основы обеспечения пожарной безопасности, закрепил виды пожарной охраны, полномочия Государственной противопожарной службы, вопросы финансирования и социальной защиты её сотрудников.

Федеральный закон № 69-ФЗ стал базовым актом, вокруг которого в дальнейшем формировалась современная система регулирования. Его положения дополнялись нормативными актами Правительства Российской Федерации и МЧС России, а также законодательством субъектов Российской Федерации и муниципальными правовыми актами.

В 1990-е годы была создана единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, а МЧС России стало центральным органом государственного управления в соответствующей сфере. В начале 2000-х годов Государственная противопожарная служба была передана в ведение МЧС России.

Это обеспечило более тесную связь между пожарной охраной и общей системой защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

Следующим крупным этапом стало принятие 22 июля 2008 г. Федерального закона № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [4]. Документ установил единые технические требования, ввёл классификацию пожарной и взрывопожарной опасности объектов, закрепил институт декларирования пожарной безопасности и сформировал основу для применения сводов правил и национальных стандартов.

Ещё одним направлением развития стало правовое оформление добровольной пожарной охраны. Федеральный закон от 6 мая 2011 г. № 100-ФЗ «О добровольной пожарной охране» [5] определил организационные и правовые основы деятельности добровольных пожарных и предусмотрел меры государственной поддержки такой деятельности.

Современная система складывалась поэтапно. Сначала были определены общие правовые основы пожарной безопасности, затем сформированы единые технические требования, а после этого получили дальнейшее развитие добровольная пожарная охрана, государственный надзор, лицензирование и другие направления правоприменения.

5. Современное состояние и тенденции развития законодательства о пожарной безопасности.

Сегодня регулирование пожарной безопасности в Российской Федерации имеет многоуровневую структуру. Её основу составляют Конституция Российской Федерации и федеральные законы. Ниже по иерархии находятся указы Президента и постановления Правительства Российской Федерации, нормативные документы МЧС России, национальные стандарты и своды правил, а также региональные и муниципальные правовые акты.

Современный этап отличается стремлением согласовать противопожарные требования с градостроительными и техническими нормами. Одновременно развивается риск-ориентированный подход к государственному пожарному надзору, совершенствуются механизмы независимой оценки пожарного риска и поддерживается деятельность добровольных пожарных формирований. Федеральные законы определяют общие правила, подзаконные акты конкретизируют порядок их применения, а нормативно-технические документы устанавливают требования к объектам, системам противопожарной защиты и другим техническим решениям.

Так, современное законодательство сформировалось как результат длительного развития и последовательного усложнения правовых и технических требований. На его содержание влияли изменения городской среды, строительства, промышленности, технологий и системы государственного управления. Дальнейшее совершенствование регулирования связано прежде всего с согласованием различных нормативных актов, развитием риск-ориентированного подхода и сохранением баланса между обязательными мерами безопасности и обоснованностью предъявляемых требований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993, с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020)
2. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» (в действующей редакции)
3. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
4. Федеральный закон от 06.05.2011 № 100-ФЗ «О добровольной пожарной охране»

5. 365 лет пожарной охране России. История пожарной охраны. Наказ о градском благочинии // Официальный сайт МЧС России
6. История развития пожарной охраны в России // Официальный сайт Красноармейского муниципального округа Чувашской Республики
7. Декрет Совета народных комиссаров об организации государственных мер борьбы с огнем // Энциклопедия

Zakharov V.V.
St. Petersburg University of State Fire Service of EMERCOM of Russia
named after E.N. Zinichev
(St. Petersburg, Russia)

FORMATION AND DEVELOPMENT OF FIRE SAFETY LEGISLATION IN RUSSIA

Abstract: *the article examines the development of legal regulation of fire safety in Russia from a historical and legal perspective. It traces the transition from individual provisions aimed primarily at combating arson and careless handling of fire to a modern system of interconnected normative legal and normative technical acts. The main stages of this process are considered: Ancient Rus and the Muscovite State, the Russian Empire, the Soviet period, and post-Soviet development. Federal Law N 69 «On Fire Safety», Federal Law N 123 «Technical Regulations on Fire Safety Requirements», and Federal Law N 100 «On Voluntary Fire Protection» are characterized separately. Based on the analysis, the main areas for further legislative development are identified.*

Keywords: *fire safety, fire legislation, legal history, legal regulation, fire protection, technical regulation, Law N 69, Law N 123, Law N 100, Russian Emergencies Ministry.*

УДК 614.84

Кельм Г.О.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

им. героя РФ генерала армии Е.Н. Зиничева

(г. Санкт-Петербург, Россия)

АНАЛИЗ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ НА ОБЪЕКТАХ СОЦИАЛЬНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Аннотация: *в статье рассматривается пожарная опасность зданий социального обслуживания, где круглосуточно находятся маломобильные граждане, в том числе пожилые люди и инвалиды. По официальным данным за 2020-2025 годы проанализированы количество пожаров, материальный ущерб и число погибших в зданиях здравоохранения и социального обслуживания. Отдельно рассмотрены пожары в психоневрологических интернатах «Оксочи» и Алфёровке, которые показали основные проблемы с эвакуацией людей, ограниченных в самостоятельном передвижении. Также рассмотрены основные требования пожарной безопасности к объектам класса Ф1.1. Результаты анализа представлены в таблицах и диаграмме.*

Ключевые слова: *пожарная безопасность, учреждение социального обслуживания, психоневрологический интернат, маломобильная группа населения, эвакуация людей, требования пожарной безопасности.*

Для учреждений социального обслуживания с круглосуточным пребыванием людей вопрос пожарной безопасности имеет особое значение. В отличие от большинства общественных зданий, здесь постоянно находятся граждане, которые из-за возраста, состояния здоровья или ограниченной подвижности не всегда могут самостоятельно обнаружить пожар и быстро покинуть опасную зону.

Именно поэтому при пожаре эвакуация здесь превращается в серьёзную проблему: самостоятельно передвигаться такие люди чаще всего не могут, персоналу приходится буквально выносить или сопровождать каждого, а нередко ситуация осложняется ещё и паникой среди эвакуируемых.

Об актуальности темы говорит не только статистика пожаров в зданиях здравоохранения и социального обслуживания, но и случившиеся за последнее десятилетие в психоневрологических интернатах России резонансные пожары, унёсшие немало жизней.

Анализ официальной статистики пожаров, произошедших в зданиях здравоохранения и социального обслуживания населения Российской Федерации за 2020–2025 годы, показывает, что количество пожаров данной категории объектов держится примерно на одном уровне, без выраженной долгосрочной положительной или отрицательной динамики. Значения основных показателей обстановки с пожарами приведены в таблице 1.

Таблица 1. Распределение основных показателей обстановки с пожарами за 2020–2025 гг. в зданиях здравоохранения и социального обслуживания населения в Российской Федерации [11, 12].

Год	Количество пожаров, ед.	Прямой материальный ущерб, тыс. руб.	Количество погибших, чел.
2020	265	29 843	36
2021	285	36 961	16
2022	294	39 002	12
2023	261	60 786	4
2024	286	31 386	5
2025	253	105 257	8



Рис. 1. Динамика количества пожаров и погибших (2020–2025 гг.) и прямого материального ущерба (2020–2024 гг.) в зданиях здравоохранения и социального обслуживания населения РФ [11, 12].

В 2025 году основной причиной пожаров оставался аварийный режим работы электрооборудования — 164 случая, что на 14,1% меньше, чем годом ранее. На втором месте оказалось неосторожное обращение с огнём — 58 пожаров, включая 27 случаев, связанных с курением. При этом количество пожаров из-за курения выросло на 35%. Для интернатов это особенно важно, поскольку проживающие часто не могут самостоятельно покинуть здание, поэтому соблюдение противопожарного режима и контроль со стороны персонала имеют большое значение [12].

Стоит уточнить: категория «здания здравоохранения и социального обслуживания населения» — укрупнённая, МЧС России ведёт учёт по двум самостоятельным видам объектов внутри неё — объектам здравоохранения (больницы, поликлиники) и объектам социальной защиты (психоневрологические интернаты, дома-интернаты для престарелых и инвалидов.

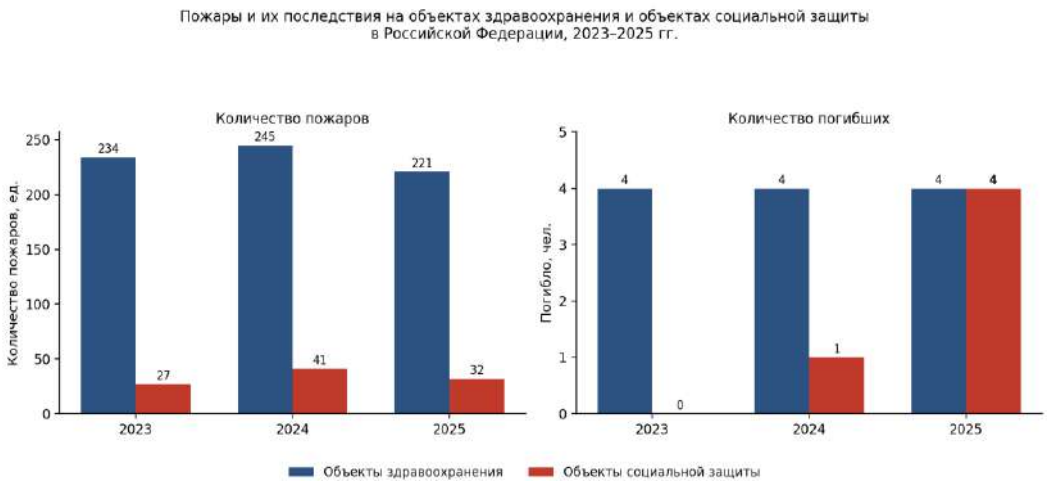


Рис.2. Динамика количества пожаров и числа погибших на объектах здравоохранения и объектах социальной защиты в Российской Федерации, 2023–2025 гг. [13].

Наиболее тревожная ситуация наблюдается на объектах социальной защиты, к которым относится и рассматриваемый интернат. В 2023 году погибших не было, в 2024 году зарегистрирован 1 случай, а в 2025 году — уже 4 погибших. Таким образом, за год показатель вырос в четыре раза. При этом материальный ущерб составил всего 364 тыс. руб., что не отражает тяжесть последствий для жизни и здоровья проживающих.

На объектах здравоохранения ситуация более стабильная: в 2020–2025 годах ежегодно погибало по 4 человека. При этом материальный ущерб в 2025 году вырос до 104 893 тыс. руб. против 30 067 тыс. руб. годом ранее. Региональные данные также показывают, что проблема сохраняется: за 2025 год в зданиях здравоохранения и социального обслуживания Новосибирской области произошло 6 пожаров.

Дополнительным подтверждением актуальности темы являются крупные пожары в психоневрологических интернатах, при которых погибли люди.

Эти трагедии наглядно показывают: на объектах подобного типа даже одна ошибка — поздно обнаруженный пожар, неисправная система противопожарной защиты или отступление от нормативов при проектировании здания — может привести к гибели десятков людей.

Отсюда и вытекает необходимость смотреть на противопожарную защиту таких зданий комплексно: проверять и техническое состояние систем, и то, насколько объёмно-планировочные и конструктивные решения соответствуют действующим нормам.

Требования к проектированию, строительству, эксплуатации и содержанию зданий в части пожарной безопасности устанавливает целый комплекс нормативных правовых и нормативно-технических документов. Согласно статье 6 Федерального закона № 123-ФЗ, пожарная безопасность объекта защиты признаётся обеспеченной в двух случаях: либо выполнены в полном объёме все обязательные требования, либо расчётный пожарный риск не превышает установленных законом допустимых значений. Применительно к объектам социального обслуживания рациональнее пользоваться именно первым, нормативным методом — он позволяет подтвердить нужный уровень безопасности, не прибегая к дополнительным расчётам пожарного риска.

Психоневрологические интернаты с круглосуточным проживанием относятся к классу функциональной пожарной опасности Ф1.1. Для таких зданий установлены повышенные требования, что связано с постоянным пребыванием людей и большой долей маломобильных проживающих.

Основные требования касаются ширины эвакуационных лестниц, которая должна быть не менее 1,35 м, устройства СОУЭ не ниже 2-го типа, обеспечения доступности для маломобильных групп населения и применения автоматического пожаротушения в случаях, предусмотренных СП 486.1311500.2020. Для таких объектов особенно важна возможность быстро обнаружить и локализовать пожар, поскольку часть проживающих не способна самостоятельно эвакуироваться.

При этом здания, построенные несколько десятилетий назад, не всегда соответствуют современным нормам. Поэтому их состояние требует отдельной экспертной проверки.

Статистика за 2020–2025 годы показывает, что число пожаров в зданиях здравоохранения и социального обслуживания в целом снижается и в 2025 году составило 253 случая. Однако число погибших выросло с 5 человек в 2024 году до 8 в 2025 году. В учреждениях социальной защиты за тот же период число погибших увеличилось с 1 до 4 человек. Это показывает, что основная проблема связана не столько с количеством пожаров, сколько с тяжестью их последствий.

Серьёзность проблемы подтверждают пожары в интернатах «Оксочи» в 2013 году, где погибли 37 человек, и Алфёровке в 2015 году — 23 погибших. Эти случаи показывают, насколько важны исправная противопожарная защита и возможность быстрой эвакуации.

Указанные требования и статистические данные стали основой для экспертной оценки здания ГАУССО НСО «Болотнинский психоневрологический интернат», рассмотренной далее в работе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
2. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»
3. Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденные постановлением Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479
4. СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы»
5. СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»
6. СП 3.13130.2026 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности»

7. СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»

8. СП 59.13330.2020. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения

9. СП 484.1311500.2020. Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования

10. СП 486.1311500.2020. Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности

11. Пожары и пожарная безопасность в 2025 году: информационно-аналитический сборник. Балашиха: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2026. URL: https://propb.ru/upload/medialibrary/b76/4b29plvjtbuc6mn1o2gyy9rivlfrxfog/Sbornik_pojary_2025_18.06.26.pdf

12. Анализ обстановки с пожарами и их последствиями на территории Российской Федерации за 12 месяцев 2025 г. / МЧС России, Департамент надзорной деятельности и профилактической работы. М., 2026

13. Распределение основных показателей обстановки с пожарами за 2023–2025 гг. по видам объектов пожаров / МЧС России. М., 2026

Kelm G.O.

St. Petersburg University of State Fire Service of EMERCOM of Russia

named after E.N. Zinichev

(St. Petersburg, Russia)

FIRE HAZARD ANALYSIS AT SOCIAL SERVICE FACILITIES

Abstract: *this article examines fire hazards in social service buildings where people with limited mobility, including older adults and people with disabilities, are present around the clock. Based on official data for 2020–2025, the number of fires, amount of property damage, and number of fatalities in healthcare and social service buildings were analyzed. Fires at the psychoneurological boarding facilities «Oksochi» and «Alferovka» were examined separately, they highlighted the main evacuation challenges involving people with limited ability to move independently. Basic fire safety requirements for facilities in functional fire hazard class F1.1 are also considered. The analysis results are presented in tables and a chart.*

Keywords: *fire safety, social service institution, psychoneurological boarding facility, mobility-impaired population group, occupant evacuation, fire safety requirements.*

УДК 614.84

Кельм Г.О.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

им. героя РФ генерала армии Е.Н. Зиничева

(г. Санкт-Петербург, Россия)

ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ ЗДАНИЯ ПСИХОНЕВРОЛОГИЧЕСКОГО ИНТЕРНАТА ТРЕБОВАНИЯМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация: *в статье приведены результаты оценки пожарной безопасности здания ГАУССО НСО «Болотнинский психоневрологический интернат». Проверено соответствие планировочных, конструктивных и инженерных решений действующим требованиям. Рассмотрены противопожарные расстояния, преграды, пути эвакуации и выходы, системы противопожарной защиты, внутренний противопожарный водопровод и средства пожаротушения. Всего проанализировано 103 показателя, из которых 15 (14,6%) не соответствуют нормативным требованиям. Наиболее существенными недостатками являются отсутствие автоматического пожаротушения, неполное разделение здания на пожарные отсеки и несоответствие отдельных параметров путей эвакуации. Результаты проверки представлены в таблицах и диаграммах и могут быть использованы при разработке мероприятий по повышению пожарной безопасности объекта.*

Ключевые слова: *пожарная безопасность, экспертная оценка, психоневрологический интернат, эвакуационный путь, противопожарная преграда, автоматическая установка пожаротушения.*

Пожарная безопасность объектов социального обслуживания имеет особое значение из-за того, что находящиеся в них люди могут не успеть самостоятельно покинуть здание при пожаре. Особенно это касается пожилых граждан и лиц с психическими расстройствами, которым требуется постоянная помощь.

При оценке пожарной безопасности важно учитывать не только работу противопожарных систем, но и планировку здания, состояние эвакуационных путей, противопожарных преград и возможность работы пожарных подразделений. В статье эти вопросы рассмотрены на примере Болотнинского психоневрологического интерната Новосибирской области.

Цель исследования — оценить соответствие здания требованиям действующих норм пожарной безопасности. Для этого рассмотрены генеральный план, объемно-планировочные решения, эвакуационные пути и выходы, противопожарные системы, внутренний противопожарный водопровод и первичные средства пожаротушения. Выявленные несоответствия систематизированы с учётом их значимости для дальнейшей разработки мероприятий по повышению уровня пожарной безопасности объекта.

Здание представляет собой единый комплекс, объединяющий жилой и административно-бытовой корпуса, соединённые переходом, а также хозяйственный блок. Из здания предусмотрено шесть эвакуационных выходов непосредственно наружу, к зданию обеспечен подъезд со всех четырёх сторон, имеется площадка для установки пожарной и аварийно-спасательной техники.

Проверка противопожарных расстояний от здания интерната до соседних объектов застройки (администрации сельсовета, жилого дома, продуктового магазина) показала полное соответствие фактических расстояний (от 15 до 70 м) нормативному минимуму в 6 м, установленному п. 4.3 СП 4.13130.2013. Наружное противопожарное водоснабжение также полностью соответствует нормативным требованиям: расход воды на наружное пожаротушение составляет 85 л/с при требуемых не менее 30 л/с, вид сети — кольцевой, количество и расположение гидрантов соответствуют СП 8.13130.2020.



Рис. 1. Генеральный план земельного участка ГАУССО НСО «Болотнинский психоневрологический интернат», фиолетовым цветом выделены противопожарные проезды.

Вместе с тем анализ генерального плана (рис. 1) выявил несоответствия в организации противопожарных проездов: на отдельных участках их ширина составляет менее нормативных 3,5 м, установленных п. 8.6 СП 4.13130.2013 для зданий класса Ф1.1 высотой до 13 м, а конфигурация проездов в местах поворотов и примыканий затрудняет установку пожарной техники у отдельных фасадов здания.

При проверке мероприятий по обеспечению деятельности пожарных подразделений установлено, что здание обеспечено нормативным количеством выходов на кровлю, противопожарными дверями требуемого типа и пожарными лестницами в местах перепада высот кровли, устройство лифтов для транспортирования пожарных подразделений не требуется, поскольку высота здания не превышает 10 м. Единственным выявленным несоответствием является ширина зазора между маршами лестниц и поручнями ограждений, составляющая 70 мм при нормативном значении не менее 75 мм (п. 7.14 СП 4.13130.2013), что может осложнить прокладку пожарных рукавных линий.

Проверка основных строительных конструкций показала полное соответствие требованиям: класс конструктивной пожарной опасности здания С0 и степень огнестойкости II отвечают требованиям ст. 87 ФЗ-123 и п. 6.7.19 СП 2.13130.2020, этажность и площадь пожарных отсеков (не более 800 м²) не превышают предельно допустимых значений.

Экспертиза противопожарных преград показала, что большинство конструктивных решений — пределы огнестойкости противопожарных стен (REI 150, класс К0), заполнение проёмов противопожарными дверями, защита мест пересечения инженерными коммуникациями, устройства самозакрывания и уплотнения притворов — соответствует требованиям нормативных документов. Вместе с тем выявлены следующие несоответствия, обобщённые в таблице 2.

Таблица 2. Несоответствия, выявленные при экспертизе противопожарных преград.

Что проверяется	Предусмотрено фактически	Требуется по нормам	Норма
Необходимость и наличие противопожарных стен между корпусами	Между административно-бытовым и жилым корпусом, соединёнными переходом, противопожарная стена 1-го типа не предусмотрена, хозяйственный блок не отделён от основного здания	Для выделения пожарных отсеков применяются противопожарные стены 1-го типа и (или) перекрытия 1-го типа	ст. 88 ФЗ-123, п. 5.4.7 СП 2.13130.2020
Устройство (высота) противопожарных стен	В месте примыкания перехода между корпусами противопожарная стена не доведена до покрытия здания и заканчивается на уровне подвесного потолка технического коридора	Должны возводиться на всю высоту здания или до противопожарных перекрытий 1-го типа	ч. 5 ст. 88 ФЗ-123, п. 5.4.8 СП 2.13130.2020

Указанные несоответствия означают, что функционально связанные корпуса интерната фактически не разделены на самостоятельные пожарные отсеки в соответствии со ст. 88 ФЗ-123 и п. 5.4.7–5.4.8 СП 2.13130.2020, а пространство над подвесными потолками технического коридора представляет собой сплошную полость, по которой возможно распространение продуктов горения между частями здания в обход противопожарной преграды.

Дополнительно установлено отсутствие документального подтверждения предела огнестойкости отдельных противопожарных перегородок, снижение фактической огнестойкости конструкций вследствие прокладки инженерных коммуникаций без огнезащиты, наличие открывающихся окон в противопожарных преградах, а также отсутствие подтверждённых результатов проверки подпора воздуха в тамбур-шлюзах.

Здание обеспечено необходимым и рассредоточенным количеством эвакуационных выходов, лестничные клетки типа Л1 имеют выходы непосредственно наружу и естественное освещение, отсутствуют забежные ступени, двери лестничных клеток оснащены устройствами самозакрывания. Вместе с тем экспертиза выявила ряд несоответствий, приведённых в таблице 3.

Таблица 3. Несоответствия, выявленные при экспертизе эвакуационных путей и выходов.

Что проверяется	Предусмотрено фактически	Требуется по нормам	Норма
Ширина эвакуационных путей на этажах	На отдельных участках коридоров ширина сокращена до 1,05 м из-за выступающих ниш под инженерные коммуникации	Не менее 1,2 м для путей эвакуации, по которым эвакуируются более 50 человек	п. 4.3.3 СП 1.13130.2020
Ширина марша лестничной клетки	Ширина марша лестницы в осях 3–В составляет 1,1 м	Не менее 1,35 м для лестниц, предназначенных для эвакуации посетителей зданий класса Ф1.1	п. 7.1.3, п. 4.4.1 СП 1.13130.2020

Что проверяется	Предусмотрено фактически	Требуется по нормам	Норма
Уклон лестничных маршей	Превышен допустимый уклон отдельных маршей	Нормативный уклон эвакуационных лестниц	СП 1.13130.2020
Ограждения и поручни лестниц	Отсутствует второй поручень на лестницах шириной более 1,5 м	Поручни с обеих сторон марша для лестниц указанной ширины	СП 1.13130.2020
Аварийное освещение	Отсутствует аварийное эвакуационное освещение и резервное электропитание освещения лестничных клеток	Требуется устройство эвакуационного освещения с резервным питанием	СП 1.13130.2020
Отделка стен лестничных клеток	Применены материалы с показателями пожарной опасности, не соответствующими нормативным	Класс пожарной опасности отделочных материалов путей эвакуации	ст. 134 ФЗ-123

Наиболее серьёзными из выявленных нарушений можно считать недостаточную ширину коридоров и лестничных маршей, а также отсутствие аварийного освещения путей эвакуации. Эти недостатки могут затруднить выход людей из здания и увеличить время эвакуации. Для данного объекта это особенно важно, поскольку многие проживающие относятся к маломобильным группам и при пожаре нуждаются в помощи персонала.

В здании установлена автоматическая пожарная сигнализация на базе прибора «Стрелец». Она включает дымовые извещатели ИП-212-141 и ручные извещатели ИПР-3. Также предусмотрена система оповещения и управления эвакуацией 2-го типа с возможностью автоматического и ручного запуска с поста охраны. По результатам проверки данные системы соответствуют требованиям СП 484.1311500.2020 и СП 3.13130.2026.

При этом установлено существенное нарушение — отсутствие автоматической установки пожаротушения (АУП). Согласно СП 486.1311500.2020, для данного объекта её наличие является обязательным. В результате при возникновении пожара не обеспечивается его автоматическое обнаружение и тушение на начальной стадии. Для интерната, где люди находятся круглосуточно и часть из них не может самостоятельно эвакуироваться, это является существенным недостатком.

При проверке внутреннего противопожарного водопровода и первичных средств пожаротушения нарушений не выявлено. В здании имеется необходимое количество пожарных кранов: 3 на первом этаже и по 5 на втором и третьем. Они размещены на высоте 1,35 м и имеют необходимую комплектацию. Эти показатели соответствуют СП 10.13130.2020 и СП 30.13330.2020. Огнетушители также имеются в необходимом количестве и соответствуют требованиям Правил противопожарного режима.

Таблица 4. Сводная таблица выявленных несоответствий, ранжированных по уровню значимости.

Выявленное несоответствие	Раздел экспертизы	Норма	Уровень значимости
Отсутствие автоматической установки пожаротушения (АУП)	Системы противопожарной защиты	СП 486.1311500.2020	Высокий
Отсутствие полного противопожарного деления здания на пожарные отсеки	Противопожарные преграды	ст. 88 ФЗ-123, п. 5.4.7 СП 2.13130.2020	Высокий
Противопожарные стены не доведены до покрытия (полости над подвесными потолками)	Противопожарные преграды	п. 5.4.8 СП 2.13130.2020	Высокий
Ширина марша лестницы 1,1 м вместо 1,35 м	Эвакуационные пути и выходы	п. 4.4.1 СП 1.13130.2020	Высокий
Ширина коридоров сокращена до 1,05 м	Эвакуационные пути и выходы	п. 4.3.3 СП 1.13130.2020	Высокий
Отсутствие аварийного эвакуационного освещения и резервного питания	Эвакуационные пути и выходы	СП 1.13130.2020	Высокий
Превышение уклона лестничных маршей	Эвакуационные пути и выходы	СП 1.13130.2020	Средний
Отсутствие второго поручня на лестницах шире 1,5 м	Эвакуационные пути и выходы	СП 1.13130.2020	Средний
Отделочные материалы лестничных клеток не соответствуют нормам пожарной опасности	Эвакуационные пути и выходы	ст. 134 ФЗ-123	Средний

Выявленное несоответствие	Раздел экспертизы	Норма	Уровень значимости
Ширина противопожарных проездов менее 3,5 м, неудачная конфигурация	Генеральный план	п. 8.6 СП 4.13130.2013	Средний
Отсутствие подтверждения предела огнестойкости отдельных п/п перегородок, открывающиеся п/п окна, не подтверждён подпор воздуха в тамбур-шлюзах	Противопожарные преграды	СП 2.13130.2020	Средний
Зазор между маршами лестниц 70 мм вместо 75 мм	Обеспечение деятельности пожарных подразделений	п. 7.14 СП 4.13130.2013	Низкий

Экспертиза показала, что 85,4% проверенных показателей здания соответствуют требованиям пожарной безопасности. Нормам отвечают строительные конструкции, противопожарное водоснабжение, огнетушители, пожарная сигнализация и система оповещения. При этом выявлено 15 несоответствий. Наиболее серьёзные из них — отсутствие АУП, неполное противопожарное деление здания, недостаточная ширина коридоров и лестничных маршей, а также отсутствие аварийного освещения.

Эти нарушения особенно важны для интерната класса Ф1.1, где люди находятся круглосуточно и многие из них не могут самостоятельно эвакуироваться. Поэтому быстрое обнаружение и тушение пожара, а также нормальная ширина путей эвакуации напрямую влияют на безопасность проживающих.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
2. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»
3. Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденные постановлением Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479
4. СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы»
5. СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»
6. СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности»
7. СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»
8. СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»
9. СП 8.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности
10. СП 10.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Нормы и правила проектирования
11. СП 30.13330.2020 Внутренний водопровод и канализация зданий
12. СП 118.13330.2022 Общественные здания и сооружения
13. СП 484.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования

14. СП 485.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования
15. СП 486.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности
16. Экспертная документация и проектные материалы ГАУССО НСО «Болотнинский психоневрологический интернат» (Болотнинский район, п. Бор, ул. Школьная, д. 3/2)

Kelm G.O.
St. Petersburg University of State Fire Service of EMERCOM of Russia
named after E.N. Zinichev
(St. Petersburg, Russia)

ASSESSMENT OF PSYCHONEUROLOGICAL RESIDENTIAL INSTITUTION BUILDING COMPLIANCE WITH FIRE SAFETY REQUIREMENTS

Abstract: *the article presents results of an assessment of fire safety of the building of State Autonomous Institution of Social Services of Novosibirsk Region «Bolotninsky Psychoneurological Residential Institution». Compliance of planning, structural, and engineering solutions with applicable requirements was assessed. Fire separation distances, fire barriers, evacuation routes and exits, fire protection systems, internal fire water supply, and firefighting equipment were examined. A total of 103 indicators were analyzed, of which 15 (14.6%) failed to meet regulatory requirements. The most significant deficiencies include absence of an automatic fire suppression system, incomplete division of the building into fire compartments, and noncompliance of certain evacuation route parameters. The assessment results are presented in tables and diagrams and can be used to develop measures for improving fire safety at the facility.*

Keywords: *fire safety, expert assessment, psychoneurological residential institution, evacuation route, fire barrier, automatic fire suppression.*

УДК 614.84

Савчук А.Р.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

им. героя РФ генерала армии Е.Н. Зиничева

(г. Санкт-Петербург, Россия)

РАЗГРАНИЧЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ И ЮРИДИЧЕСКОЙ ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННОЙ СВЯЗИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СУДЕБНОЙ ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Аннотация: *статья посвящена одной из ключевых методологических проблем судебной пожарно-технической экспертизы — разграничению технической и юридической причинно-следственной связи между нарушением требований пожарной безопасности и возникновением пожара. Показано, что причинность в делах о пожарах существует одновременно в трёх плоскостях: философско-логической, естественнонаучной (технической) и юридической, — каждая из которых предъявляет к обоснованию связи собственные требования. Обосновано разграничение прямой и опосредованной причинно-следственной связи, предложена классификация нарушений требований пожарной безопасности по их функциональной роли в механизме возникновения и развития пожара. Сформулирован вывод о пределах компетенции эксперта, ограниченной установлением технической причинно-следственной связи, тогда как её правовая (юридическая) оценка остаётся прерогативой суда и органа расследования.*

Ключевые слова: *причинно-следственная связь, техническая причинность, юридическая причинность, пожарная безопасность, судебная пожарно-техническая экспертиза, нарушение пожарной безопасности, очаг пожара, компетенция эксперта, юридическая ответственность.*

Ежегодно на территории Российской Федерации регистрируются десятки тысяч пожаров, значительная часть которых является прямым или опосредованным следствием нарушения требований пожарной безопасности. Установление технических обстоятельств пожара — очага, механизма возникновения, путей распространения горения — относится к числу задач, достаточно уверенно решаемых современной пожарно-технической экспертизой [8, 11]. Иначе обстоит дело с вопросом о том, находится ли конкретное нарушение нормативного требования в причинно-следственной связи с возникновением пожара: именно на этом этапе экспертное заключение либо приобретает силу надёжного доказательства, либо становится предметом ожесточённого процессуального спора, основанием для назначения повторных и комплексных экспертиз.

Причина подобной уязвимости заключается в том, что причинно-следственная связь по делам о пожарах — категория пограничная: она одновременно является объектом естественнонаучного (технического) анализа и предметом юридической квалификации. Эксперт, отвечая на вопрос следствия или суда, фактически проводит исследование на языке физики горения, тогда как результат этого исследования подлежит последующей оценке в рамках доказательственного права. Разрыв между этими двумя логиками — причинно-технической и причинно-юридической — остаётся одной из наименее методически проработанных областей отечественной судебной экспертологии, что и определяет цель настоящей статьи: раскрыть содержание причинно-следственной связи в трёх её измерениях и предложить основания для практически применимой классификации нарушений требований пожарной безопасности, пригодной для последующего экспертного анализа.

Ни один нормативный правовой акт не содержит легального определения причинно-следственной связи, хотя эта категория выступает обязательным элементом состава практически любого правонарушения, влекущего ответственность за фактически наступивший вред.

В общефилософском смысле причинность понимается как объективная связь явлений, при которой одно явление (причина) с необходимостью порождает другое (следствие), ключевым здесь является генетический характер связи — причина не просто предшествует следствию во времени, а содержит в себе объективные предпосылки его наступления. Именно это свойство отличает подлинную причинно-следственную связь от простой временной последовательности событий, смешение которых остаётся распространённым источником ошибок как в бытовом, так и в экспертном мышлении при анализе обстоятельств пожара.

В естественнонаучном, пожарно-техническом смысле причинно-следственная связь имеет вполне конкретное физическое содержание. Возникновение горения представляет собой результат совпадения во времени и пространстве трёх факторов «пожарного треугольника» — горючего вещества, окислителя и источника зажигания достаточной энергии — при одновременном отсутствии или недостаточности барьеров, препятствующих развитию горения: систем сигнализации, автоматического пожаротушения, конструктивных преград. Технической причинно-следственной связью в этом смысле оперирует эксперт: она устанавливается методами пожарно-технической экспертизы и образует фактическую основу для последующей правовой квалификации.

Право заимствует естественнонаучное понимание причинности, но подчиняет его собственным задачам — распределению ответственности между субъектами. Юридически значимой признаётся не любая причинно-следственная связь в физическом смысле, а лишь та, которая отвечает дополнительным критериям: предсказуемости последствий, наличию у лица обязанности и реальной возможности действовать иначе, существенности вклада конкретного нарушения в наступивший результат.

Вследствие этого один и тот же технический факт — например, короткое замыкание из-за ветхой электропроводки — может быть признан юридически значимой причиной в одном деле и не признан таковой в другом, в зависимости от того, кто нёс ответственность за содержание проводки и была ли у него возможность предотвратить неисправность.

Существенно, что стандарт оценки причинно-следственной связи не унифицирован по отраслям права: уголовное, административное и гражданское право предъявляют к ней различные требования [4, 5, 6], что прямо влияет на формулировку вопросов, ставящихся перед экспертом, и на процессуальную оценку его заключения (табл. 1).

Таблица 1. Стандарты доказывания причинно-следственной связи в отраслях права.

Критерий сравнения	Уголовное право (ст. 219 УК РФ)	Административное право (ст. 20.4 КоАП РФ)	Гражданское право (ст. 1064, 1079 ГК РФ)
Стандарт доказывания связи	Вне разумных сомнений	Достаточность собранных доказательств	Баланс вероятностей
Требуемая форма связи	Прямая, непосредственная	Прямая либо способствующая наступлению последствий	Достаточная для констатации вреда, включая опосредованную
Значение заключения эксперта	Одно из доказательств, оценивается в совокупности	Одно из доказательств по делу	Одно из доказательств, суд вправе не согласиться с выводами

Приведённое сопоставление подтверждает методологически важный вывод: при формально едином фактическом материале — заключении пожарно-технической экспертизы — стандарт оценки причинно-следственной связи существенно различается в зависимости от вида судопроизводства. Отсюда следует, что эксперт не вправе подменять собой суд в квалификации связи как «юридически достаточной»: его задача ограничивается установлением технической причинно-следственной связи, тогда как её правовая оценка остаётся исключительной прерогативой правоприменителя.

Для целей построения экспертной методики принципиальное значение имеет разграничение прямой (непосредственной) и опосредованной (косвенной) причинно-следственной связи.

Чем длиннее и опосредованнее цепь событий, связывающих нарушение с пожаром, тем выше требования к экспертному обоснованию каждого её звена и тем более уязвимым оказывается заключение при процессуальном оспаривании. Данное разграничение задаёт направление дальнейшей методической работы: обоснованию подлежит вся техническая часть причинно-следственной цепочки — от устранения барьера до распространения горения, — тогда как крайние звенья этой цепочки (само нарушение как юридический факт и наступивший вред) относятся к сфере юридической квалификации и не входят в компетенцию эксперта напрямую. Именно на стыке этих зон, там, где техническая связь превращается в юридически значимую, и возникает основная методическая проблема экспертной практики.

Для целей экспертного анализа причинно-следственной связи нарушения требований пожарной безопасности целесообразно группировать не по формальной принадлежности к тому или иному пункту нормативного акта, а по их функциональной роли в механизме возникновения и развития пожара. Такая группировка соотносится непосредственно с элементами «пожарного треугольника» и барьерами, препятствующими его реализации, и позволяет уже на этапе квалификации нарушения предположить, на какое именно звено причинно-следственной цепочки оно могло повлиять.

Заключение пожарно-технической экспертизы устанавливает техническую причину пожара и техническую связь этой причины с конкретным нарушением, тогда как вопрос о том, кем именно допущено нарушение и понесёт ли соответствующее лицо ответственность, экспертом не решается и относится к исключительной компетенции органа, назначившего экспертизу [9]. Смешение технической и субъектной (правовой) плоскостей анализа остаётся одной из типичных ошибок при формулировании и последующей процессуальной оценке экспертных заключений.

Обязанность эксперта дать объективное, полно обоснованное заключение и мотивировать невозможность ответа на поставленный вопрос, не прибегая к недостаточно обоснованным предположениям, закреплена Федеральным законом от 31.05.2001 № 73-ФЗ [7] и процессуальным законодательством. Гарантией достоверности выступает институт уголовной ответственности за дачу заведомо ложного заключения.

Таким образом, причинно-следственная связь между нарушением требований пожарной безопасности и возникновением пожара представляет собой единство трёх взаимосвязанных, но не тождественных уровней: философско-логического, естественнонаучного (технического) и юридического. Смешение этих уровней — типичный источник методических и процессуальных ошибок в практике судебной пожарно-технической экспертизы. Разграничение прямой и опосредованной причинно-следственной связи, а также классификация нарушений требований пожарной безопасности по их функциональной роли в механизме возникновения и развития пожара образуют теоретическую основу, позволяющую эксперту структурированно обосновывать техническую часть причинно-следственной цепочки, не выходя за пределы своей компетенции и не подменяя правовую оценку связи, отнесённую к исключительной прерогативе суда и органа расследования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Федеральный закон «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 № 69-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс»
2. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 № 123-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс»
3. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс»
4. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ст. 168, 219, 293) // СПС «КонсультантПлюс»
5. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ (ст. 20.4) // СПС «КонсультантПлюс»
6. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть вторая (ст. 1064, 1079) // СПС «КонсультантПлюс»
7. Федеральный закон «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» от 31.05.2001 № 73-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс»
8. Зернов С.И., Павлов Е.Ю. Первоначальные действия по факту пожара. М.: Академия ГПС МЧС России, 2007
9. Зернов С.Ю., Карпов С.Ю. Административное расследование правонарушений, связанных с пожарами, и его экспертное обеспечение: учеб. пособие. М.: Академия ГПС МЧС России, 2009
10. Козлачков В.И. Техническое регулирование в области пожарной безопасности. М.: Академия ГПС МЧС России, 2011. 225 с
11. Кулага Н.В., Мальцев С.В. Методические рекомендации при расследовании пожаров: учебно-методическое пособие. СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2023. 108 с

Savchuk A.R.

St. Petersburg University of State Fire Service of EMERCOM of Russia

named after E.N. Zinichev

(St. Petersburg, Russia)

DISTINGUISHING TECHNICAL FROM LEGAL CAUSAL RELATIONSHIPS IN FORENSIC FIRE-TECHNICAL EXAMINATION

Abstract: *the article addresses one of the key methodological problems in forensic fire-technical examination: distinguishing technical from legal causal relationships between violations of fire safety requirements and fire outbreak. It demonstrates that causation in fire-related cases simultaneously operates in three dimensions: philosophical-logical, natural-scientific (technical), and legal, each dimension imposes its own requirements on substantiation of causal relationships. The distinction between direct and mediated causal relationships is substantiated, and a classification of violations of fire safety requirements is proposed according to their functional role in the mechanism of fire initiation and development. The conclusion is formulated that expert competence is limited to establishing technical causal relationships, while their legal assessment remains the prerogative of the court and investigative authority.*

Keywords: *causal relationship, technical causation, legal causation, fire safety, forensic fire expertise, fire safety violation, fire origin, expert competence, legal liability.*

УДК 614.84

Савчук А.Р.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

им. героя РФ генерала армии Е.Н. Зиничева

(г. Санкт-Петербург, Россия)

ЭКСПЕРТНОЕ СОПОСТАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПРИЧИНЫ ПОЖАРА С НАРУШЕНИЕМ ТРЕБОВАНИЙ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация: *в работе разработан последовательный порядок действий, который позволяет установить связь между технической причиной пожара и выявленным нарушением требований пожарной безопасности. Алгоритм включает четыре этапа: фиксацию нарушения и его нормативное обоснование, проверку технической связи с механизмом пожара, определение необходимого условия и оценку существенности вклада нарушения. Рассмотрены ограничения последнего критерия и возможность его дополнения оценкой предвидимости результата. Предложенный подход позволяет повысить обоснованность выводов судебной пожарно-технической экспертизы.*

Ключевые слова: *пожарно-техническая экспертиза, причинно-следственная связь, техническая причина пожара, нарушение требований, пожарная безопасность, тест необходимого условия, адекватная причинность, экспертная методика.*

Заключение пожарно-технической экспертизы имеет доказательственное значение не просто потому, что оно составлено экспертом [3]. Важно, чтобы можно было проследить, как именно эксперт пришёл к своим выводам и на чём они основаны. Определение очага пожара и его технической причины в настоящее время достаточно хорошо разработано. Для этого используются результаты осмотра, инструментальные исследования и различные расчёты [4, 8]. Такие методы подробно рассматриваются в специальной литературе [6, 7].

При этом более сложным остаётся вопрос о том, как связать установленную техническую причину пожара с конкретным нарушением требований пожарной безопасности [9]. Само по себе наличие нарушения ещё не означает, что именно оно стало причиной пожара. Между этими обстоятельствами необходимо установить реальную причинную связь.

Проблема заключается ещё и в том, что сравниваются факты разного характера. Например, тепловое воздействие, возникшее из-за аварийного режима работы электросети, является физическим явлением. Отсутствие устройства защитного отключения, напротив, относится к нарушению установленного требования. Поэтому прямого сопоставления здесь недостаточно. Необходимо показать, каким образом конкретное нарушение создало или сохранило условия, при которых возник пожар.

В связи с этим в статье предлагается алгоритм установления такой связи. Он должен позволять последовательно проверить, было ли нарушение необходимым условием возникновения пожара и достаточно ли его влияния для обоснованного вывода о причинной связи.

Общий алгоритм пожарно-технического исследования традиционно включает три последовательных блока: установление очага пожара, установление непосредственной технической причины возникновения горения и оценку условий, способствовавших развитию и распространению пожара. Последовательный характер данного алгоритма составляет его принципиальную особенность — ошибка, допущенная на этапе установления очага, автоматически обесценивает выводы всех последующих этапов, поскольку и версия об источнике воспламенения, и оценка условий развития пожара формулируются применительно к неверно определённой точке пространства.

Основой предлагаемой методики выступает пошаговое восстановление полной цепочки событий, каждое звено которой должно быть подтверждено самостоятельно, а не выведено из соседних звеньев по умолчанию. Общее содержание процедуры представлено в таблице 1.

Таблица 1. Четырёхшаговый алгоритм сопоставления технической причины пожара с нарушением требования пожарной безопасности.

Шаг	Содержание шага	Результат / методическая функция
1. Фиксация нарушения	Предельно конкретная формулировка нарушения с указанием пункта нормативного документа и подтверждающего источника (акт проверки, протокол осмотра, заключение смежной экспертизы)	Исключение расплывчатых формулировок, делающих дальнейшую проверку невозможной
2. Проверка технической релевантности	Установление, на какой элемент «пожарного треугольника» либо какой защитный барьер повлияло нарушение	Отсев нарушений, не имеющих технически прослеживаемой связи с конкретным пожаром
3. Тест необходимого условия	Мысленный эксперимент: возник бы пожар при устранённом нарушении (соблюдённом требовании)	Подтверждение либо исключение необходимого характера связи, опора на теплотехническое моделирование
4. Тест адекватности и существенности вклада	Оценка того, является ли пожар закономерным, предвидимым следствием нарушения, а не случайным стечением обстоятельств	Отсеивание формально необходимых, но юридически нерелевантных отдалённых условий

Первый шаг алгоритма — фиксация нарушения и его нормативной привязки — задаёт предметную определённость всей последующей проверке. Расплывчатая формулировка нарушения (например, «ненадлежащее состояние электрохозяйства» вместо «отсутствие защитного отключения на вводе, предусмотренного конкретным пунктом свода правил») делает невозможным дальнейшее прохождение алгоритма и должна расцениваться как методический дефект уже на первом шаге.

Второй шаг предполагает проверку связи нарушения с одним из факторов «пожарного треугольника» — горючей нагрузкой, доступом окислителя, источником зажигания — либо с одним из барьеров, препятствующих развитию пожара. Нарушение, не имеющее технически прослеживаемой связи ни с одним из названных элементов (например, формальное отступление от требований к оформлению документации, не затрагивающее физических условий горения), исключается из дальнейшего рассмотрения как технически нерелевантное для данного конкретного пожара — при том что оно может сохранять самостоятельное юридическое значение по иным основаниям.

Третий шаг — центральная процедура методики: тест необходимого условия (conditio sine qua non), представляющий собой мысленный эксперимент, в рамках которого эксперт оценивает, произошло бы возникновение пожара при данных обстоятельствах, если бы нарушение было устранено. Отрицательный ответ подтверждает необходимый характер связи, положительный (пожар возник бы в любом случае, в силу иных, не связанных с данным нарушением факторов) исключает причинную связь применительно к рассматриваемому нарушению, даже если формально оно и имело место. Данный тест применяется не абстрактно, а с опорой на конкретные технические расчёты, в частности посредством теплотехнического моделирования.

Тест необходимого условия, взятый изолированно, обладает известным методическим недостатком: он способен признать причинно значимым сколь угодно отдалённое и случайное обстоятельство (классический пример из теории права — рождение лица является необходимым условием совершённого им впоследствии деяния, но не его причиной в разумном смысле). Для устранения этого недостатка на четвёртом шаге алгоритма применяется дополнительный критерий, заимствованный из теории адекватной причинности: связь признаётся установленной, если наступление пожара вследствие данного нарушения представляет собой закономерный, а не исключительный или случайный результат — то есть подобное развитие событий соответствует обычному ходу вещей и могло быть предвидено исходя из известных свойств горючих материалов, электрооборудования, конструктивных решений объекта.

Практическая ценность алгоритма проявляется прежде всего в пограничных ситуациях, где формальная временная близость нарушения и пожара создаёт иллюзию причинности при её действительном отсутствии. Например, нарушение действительно могло быть допущено — в частности, электроустановка могла не пройти своевременное техническое обслуживание.

Применение теста необходимого условия в подобной ситуации даёт отрицательный результат: устранение нарушения не предотвратило бы пожар, поскольку его действительная причина лежит вне зоны влияния нарушенного требования, — что и позволяет эксперту обоснованно исключить причинную связь, несмотря на формальное наличие обоих фактов (нарушения и пожара) в материалах дела.

Изложенная процедура построена на модельной ситуации единственного нарушения и единственной технической причины пожара. На практике эксперт нередко сталкивается с обстановкой, в которой одновременно фиксируются несколько нарушений требований пожарной безопасности, а к возникновению или развитию пожара причастны действия третьих лиц либо не зависящие от воли человека обстоятельства [5].

Применение линейной четырёх шаговой процедуры к подобным случаям требует модификации: при кумулятивной причинности (когда ни одно нарушение не является достаточным в отдельности) тест необходимого условия применяется к совокупности нарушений, при альтернативной (дублирующей) причинности, когда каждое нарушение самостоятельно достаточно для возникновения пожара, тест необходимого условия заменяется установлением фактической реализации причинного фактора по времени и локализации очага, при последовательной (цепной) причинности алгоритм применяется к каждой смежной паре звеньев цепи в отдельности. Подробная разработка данных модификаций выходит за рамки настоящей статьи и составляет предмет самостоятельного исследования, однако сама необходимость подобной адаптации подтверждает универсальность заложенных в базовый алгоритм критериев — необходимости, существенности и адекватности.

Последовательное прохождение всех четырёх шагов — фиксации нарушения, проверки технической релевантности, теста необходимого условия и теста адекватности — исключает как формальное отождествление хронологической последовательности событий с причинностью, так и признание причинно-значимым отдалённого, непредвидимого обстоятельства. Использование данного алгоритма в экспертной практике способно повысить единообразие обоснования причинно-следственной связи и снизить долю заключений, оспариваемых по мотиву недостаточной обоснованности выводов эксперта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Федеральный закон «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 № 69-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс»
2. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 № 123-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс»
3. Федеральный закон «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» от 31.05.2001 № 73-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс»
4. Зернов С.И., Павлов Е.Ю. Первоначальные действия по факту пожара. М.: Академия ГПС МЧС России, 2007
5. Зернов С.Ю., Карпов С.Ю. Административное расследование правонарушений, связанных с пожарами, и его экспертное обеспечение: учеб. пособие. М.: Академия ГПС МЧС России, 2009
6. Кулага Н.В., Мальцев С.В. Методические рекомендации при расследовании пожаров: учебно-методическое пособие. СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2023. 108 с.
7. Козлачков В.И. Техническое регулирование в области пожарной безопасности. М.: Академия ГПС МЧС России, 2011. 225 с.
8. Файзуллина А.А. Порядок работы следственно-оперативной группы на месте происшествия при раскрытии и расследовании преступлений, связанных с криминальными пожарами // Символ науки. 2017. Т. 1, № 3. С. 223–224.
9. Чернова С.С. Особенности производства отдельных процессуальных действий при расследовании преступлений, связанных с нарушением требований пожарной безопасности // Криминалистика: вчера, сегодня, завтра: сборник научных трудов. Иркутск: ВСИ МВД РФ, 2015. Вып. 6

Savchuk A.R.

St. Petersburg University of State Fire Service of EMERCOM of Russia

named after E.N. Zinichev

(St. Petersburg, Russia)

EXPERT CORRELATION OF TECHNICAL FIRE CAUSE WITH FIRE SAFETY REQUIREMENTS VIOLATION

Abstract: *the study develops a sequential procedure for establishing a connection between technical fire cause and identified violation of fire safety requirements. The algorithm comprises four stages: documenting the violation and providing its regulatory justification, verifying its technical connection with fire development mechanism, determining the necessary condition, and assessing significance of the violation's contribution. Limitations of the last criterion and the possibility of supplementing it with an assessment of result foreseeability are examined. The proposed approach enhances the validity of conclusions in forensic fire-technical examination.*

Keywords: *fire-technical examination, causal relationship, technical fire cause, requirements violation, fire safety, necessary condition test, adequate causation, expert methodology.*

УДК 61 ***Воеводина М.О., Довиденко В.С.***

Воеводина М.О.

студент 4 курса

лечебный факультет

Кемеровский государственный медицинский университет

(г. Кемерово, Россия)

Довиденко В.С.

студент 4 курса

лечебный факультет

Кемеровский государственный медицинский университет

(г. Кемерово, Россия)

ПИТАНИЕ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ: НОРМЫ, ОРГАНИЗАЦИЯ И КОНТРОЛЬ

Аннотация: *целью исследования является анализ научных данных о гигиенических требованиях к организации питания в условиях чрезвычайных ситуаций (ЧС). Ключевыми звеньями питания являются нарушения и факторы риска микробного и химического загрязнения продовольствия, требования к хранению, транспортировке и приготовлению пищи в полевых условиях, а также физиологические потребности спасателей при высоких физических и психоэмоциональных нагрузках. Полученные данные подчеркивают необходимость интегративного подхода к пониманию сбалансированного питания для разработки новых стратегий и подходов по обеспечению безопасности рациона в ЧС.*

Ключевые слова: *чрезвычайная ситуация, организация питания, пищевая гигиена, безопасность пищевых продуктов, полевой рацион, санитарные требования, микробное загрязнение, химическое загрязнение.*

Спасатели и добровольцы привлекаются к ликвидации последствий ЧС и выполняют работы, связанные с высокими физическими и эмоциональными нагрузками. В таких условиях рациональное и безопасное питание является фактором поддержания работоспособности и важнейшим звеном профилактики заболеваний, в том числе пищевых токсикоинфекций. Организация питания при чрезвычайных ситуациях (ЧС) — это комплексная задача, которая требует чёткого планирования, соблюдения санитарных норм и учёта специфики разных групп людей. Главная цель — поддержать силы и здоровье пострадавших и спасателей, пока не восстановлена инфраструктура. Актуальность проблемы гигиены питания при ЧС в современном мире чрезвычайно высока. Специфика работы спасателей в ЧС (полевые условия, ограниченная инфраструктура, риск загрязнения воды и продуктов) требует строгого соблюдения санитарно-гигиенических норм на всех этапах — от закупки и транспортировки продовольствия до приготовления и раздачи пищи.

До настоящего времени питание населения при ЧС характеризуется значительными энергозатратами. Средние суточные энергозатраты составляют 3500–4500 ккал, в периоды пиковых нагрузок — до 5000–6000 ккал. Оптимальное соотношение нутриентов предусматривает потребление белков в объеме 1,5–2,0 г/кг массы тела (примерно 120–160 г/сут) преимущественно животного происхождения, жиров 25–30% от общей калорийности с акцентом на ненасыщенные жирные кислоты и углеводов 50–55% калорийности преимущественно сложных типов, дополнительно возрастает потребность в витаминах группы B, C, магнии, калии и железе. [1].

Основными гигиеническими рисками в полевых условиях выступают микробное загрязнение продуктов и воды, нарушение температурного режима хранения, загрязнение сырья и готовой продукции, использование некачественной или заражённой воды, а гигиенические требования предполагают соблюдение принципов ХАССП: обеспечение раздельного хранения сырья и готовых блюд, контроль температуры хранения скоропортящихся продуктов не выше +4 °C, применение бутилированной или

обеззараженной воды с нормой потребления 3–4 л/чел. в сутки, регулярную дезинфекцию оборудования и посуды, соблюдение правил личной гигиены персоналом и спасателями. [2].

Организация питания спасателей регламентируется Приказом МЧС России от 20.08.2020 № 2-4-71-18-11 «Методические рекомендации по организации первоочередного жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях и работы пунктов временного размещения пострадавшего населения»,, СанПиН 2.3/2.4.4282–26 «Санитарно–эпидемиологические требования к организации общественного питания населения» и методическими рекомендациями по питанию в ЧС, устанавливающие требования к качеству продуктов, условиям хранения, транспортировке, приготовлению и раздаче пищи и к медицинскому контролю персонала [4],[8].

Для спасателей целесообразно применять 4-5-разовый режим питания с интервалами 3–4 часа. Это позволяет поддерживать стабильный уровень глюкозы в крови и избегать переедания. [3] Вариант суточного рациона в полевых условиях предусматривает завтрак из овсяной каши на сухом молоке, бутерброда с паштетом и чая (около 750 ккал) с использованием сублимированных продуктов и герметичной упаковки, перекус из батончика мюсли и банана (примерно 350 ккал) в индивидуальной упаковке с контролем сроков годности, обед из супа из концентрата, тушёнки с гречкой, хлеба и компота (порядка 1200 ккал) при условии приготовления на кипячёной воде и соблюдения температурного режима хранения тушёнки, второй перекус из орехов, сухофруктов и энергетического батончика (около 400 ккал) в герметичной таре с защитой от влаги и насекомых, ужин из сублимированного блюда (курица с рисом) и чая (примерно 900 ккал) исключительно из сертифицированных сублиматов с проверкой целостности упаковки, что в сумме даёт около 3600 ккал при сбалансированном соотношении белков, жиров и углеводов и соответствии гигиеническим требованиям. [9]

Рекомендуемый стандартный набор питания на выбор: Напитки – сладкий чай, соки, морсы, минеральная вода, Блюда – отварные крупы, макароны на воде, рыба на пару, супы, Снежки – хлеб, сухари, печенье, варенье, фрукты. [7].

Адаптация к типам ЧС предполагает при работе в завалах увеличение доли углеводов и белков с частыми перекусами и обеспечением гидратации, при ликвидации последствий наводнения — повышение доли жиров для терморегуляции, употребление горячих напитков и контроль влажности продуктов, при тушении пожаров — акцент на гидратацию, снижение доли тяжёлой пищи, увеличение овощей и фруктов в виде консервов или сублиматов и контроль за состоянием персонала. Контроль качества и безопасности реализуется через входной контроль продуктов с проверкой сроков годности и целостности упаковки, организацию лабораторного контроля воды и готовых блюд при возможности, ведение журнала контроля температурного режима, медицинский осмотр персонала пунктов питания и контроль соблюдения правил личной гигиены. [5].

Гигиенически правильное и сбалансированное питание населения в условиях ЧС является важнейшим фактором поддержания работоспособности и здоровья, а реализация предложенных мер по соблюдению санитарных норм, формированию сбалансированного рациона, контролю качества продуктов и воды и адаптации к типу ЧС позволяет минимизировать риски пищевых отравлений и переутомления и повысить эффективность работы спасательных отрядов. [6], [10].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Королев А.А., Богданов М.В. Гигиена питания // Руководство для врачей // Медицинское информационное агентство. 2022. № 2. С. 120–210
2. Тимофеев Н.П. Медико-биологическое обеспечение жизнедеятельности в автономных условиях. 2020. С. 90–180
3. Маймулов В.Г. Основы лечебного и профилактического питания. СПб: СпецЛит, 2021
4. Методические рекомендации по организации первоочередного жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях... Приказ МЧС России от 20.08.2020 № 2-4-71-18-11
5. Новиков В.С., Каркищенко В.Н., Шустов Е.Б. Функциональное питание человека при экстремальных воздействиях // Политехника-принт. 2017. С. 340–346
6. Прусак-Глотова М.В. Разработка технологии продуктов быстрого приготовления для спасателей. 2009. С. 8–16
7. Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения / СанПиН 2.3/2.4.3590-20
8. Сафонова В.Ю. Некоторые подходы к безопасности продуктов питания в чрезвычайных ситуациях // Международный научно-исследовательский журнал. 2015. № 6 (37). С. 26–35
9. Шульгин А.А. Организация санитарно-гигиенического обеспечения войск и формирований гражданской обороны в очагах катастроф. М.: Воениздат, 2019

Voevodina M.O., Dovidenko V.S.

Voevodina M.O.

student of 4th year

Faculty of General Medicine

Kemerovo State Medical University

(Kemerovo, Russia)

Dovidenko V.S.

student of 4th year

Faculty of General Medicine

Kemerovo State Medical University

(Kemerovo, Russia)

POPULATION NUTRITION IN EMERGENCIES: STANDARDS, ORGANIZATION, CONTROL

Abstract: *the aim of the study was to analyze scientific evidence on hygienic requirements for organizing food service in emergency situations. Key aspects of food provision include disruptions and risk factors for microbial and chemical contamination of food products, requirements for food storage, transportation, and preparation in field conditions, as well as the physiological needs of rescue workers exposed to high physical and psychoemotional workloads. The findings underscore the need for an integrative approach to understanding balanced nutrition in order to develop new strategies and approaches for ensuring dietary safety in emergencies.*

Keywords: *emergency situations, food service organization, food hygiene, food safety, field ration, sanitary requirements, microbial contamination, chemical contamination.*

УДК 61

Таваколи Н.

студент-ординатор

терапевтическая стоматология

Первый Московский государственный медицинский университет

им. И.М. Сеченова

(г. Москва, Россия)

ВИДЫ МЕСТНОЙ АНЕСТЕЗИИ: КАК ВЫБРАТЬ ПОДХОДЯЩИЙ МЕТОД

Аннотация: *в данной статье рассматривается местная анестезия как один из ключевых компонентов современной клинической практики, обеспечивающий комфорт пациента и создающий условия для качественного проведения лечения. Представлены основные методы местной анестезии (аппликационный, инфильтрационный и проводниковый), их особенности применения, показания, преимущества и недостатки. На основании изученного материала проведен сравнительный анализ методов местного обезболивания, результаты которого систематизированы в таблице. Итогом работы стала разработка схемы алгоритма выбора метода анестезии, позволяющая определить наиболее подходящий вариант обезболивания.*

Ключевые слова: *местная анестезия, стоматология, аппликационный метод, инфильтрационная техника, проводниковая блокада, алгоритм выбора анестезии, стоматологическое лечение.*

По статистическим данным, приведенным в докладе Всемирной Организации Здравоохранения, болезни ротовой полости являются самыми распространенными неинфекционными заболеваниями во всем мире. От них страдают около 3,5 миллиардов человек. Это почти половина населения всего мира. (1).

Здоровье полости рта является значимой характеристикой общего благополучия каждого индивидуума. Оно имеет большое влияние на удобство приема пищи, на дыхание, речь и уверенность в социальном взаимодействии с окружающими. Так же оно неизбежно влияет на общее состояние здоровья человека. (2) На здоровье полости рта влияет питание, гигиена, вредные привычки, некоторые системные заболевания (сахарный диабет, ревматоидный артрит и др), а также регулярные визиты к стоматологу. Основополагающим запросом пациента при обращении за помощью является требование купирования болевого синдрома и снижения стресса на всех этапах вмешательства. (3).

При стоматологических манипуляциях используются различные методы обезболивания, которые позволяют временно устранить чувствительность тканей в области вмешательства. Введенный препарат останавливает передачу болевых сигналов от нервных окончаний к головному мозгу, благодаря чему пациент не ощущает боль. Применение анестезии необходимо для того, чтобы лечение проходило комфортно и без стресса. Когда болевые ощущения отсутствуют, пациент остается спокойным и неподвижным, а врач может провести все необходимые протоколы лечения, даже самые сложные и болезненные, в полном объеме. (4).

Современная стоматология располагает выбором методов обезболивания, которые можно разделить на две группы:

Общий наркоз.

Местная анестезия.

Однако именно местная анестезия остается основным выбором стоматологов, являясь наиболее универсальным инструментом купирования болевой чувствительности, подходящим для подавляющей части случаев, не требующих полного отключения сознания. Она безопаснее, проще в применении, не требует длительного восстановления и подходит большинству пациентов. (5)

Местный анестетик обратимо воздействует на натриевые каналы нервных волокон, не вызывая торможение ЦНС, потерю сознания, полную утрату сенсорного восприятия, расслабление мышц и отсутствие соматических и вегетативных рефлексов. Именно поэтому в амбулаторной стоматологии, где нет реанимационной инфраструктуры экстренной помощи, применяется только местное обезболивание. (6).

Классификация наиболее часто используемых методов местной анестезии.

Аппликационная анестезия – безынъекционная техника локального обезболивания, предусматривающая нанесение анестезирующего препарата (гель, спрей, мазь, раствор) на поверхность слизистой рта для достижения временной утраты чувствительности в обработанной зоне, исключающая повреждение тканей иглой. Препарат проникает в поверхностные слои тканей и временно блокирует проведение нервных импульсов. Ниже в качестве примера представлены изображения, относящиеся к этому методу анестезии. (7).



Рис. 1. Использование спрея в качестве анестетика.



Рис. 2. Использование геля в качестве анестетика.

Этот метод обезболивания применяется в таких ситуациях (8):

лечение тканей пародонта, язвенных и эрозивных поражений слизистой при гингивите, стоматите, пародонтите и других воспалениях,

вскрытие поверхностных гнойных очагов,

лечение неглубокого неосложнённого кариеса,

удаление временных или постоянных зубов с выраженной подвижностью,

малые хирургические манипуляции (наложение/снятие швов, шин, дренажей, инъекции, биопсия),

ортопедические этапы (препарирование зубов под коронки, примерка мостовидных протезов, установка/коррекция ретейнеров, брекетов, несъёмных конструкций),

купирование рвотного рефлекса при снятии слепков,

снижение чувствительности перед профессиональной чисткой зубов,

подготовка к инъекции.

как компонент комбинированного обезболивания.

Преимущества рассматриваемого метода (9, 10):

Безболезненность из-за отсутствия инъекции. Это является важным фактором при лечении детей, пациентов с дентофобией и повышенным рвотным рефлексом.

Подготовка к инъекционной анестезии, обезболивание места будущего укола.

Быстрое начало действия анестетика. Эффект наступает обычно через 1-3 минуты, что удобно при кратковременных манипуляциях.

Простота. Не требуется специальных навыков введения инъекции, а также шприцев и игл.

Минимальное системное воздействие на организм.

Отсутствие повреждения тканей. Из-за того, что нет прокола слизистой, соответственно нет риска гематомы, отека от использования иглы, повреждения сосудов или нервов.

Однако у этого метода существует и ряд недостатков (11, 12):

Глубина обезболивания ограничена (2-3мм слизистой) и недостаточна для полноценного лечения.

Не подходит для обезболивания пульпы и костной ткани.

Возможны аллергические реакции на компоненты.

Неприятный вкус и онемение вызывает дискомфорт у некоторых пациентов.

Подводя итог, хочется отметить, что аппликационная анестезия – эффективный и востребованный метод обезболивания в стоматологии, но с чётко очерченной, ограниченной областью применения. Основное преимущество поверхностного обезболивания заключается в устранении психоэмоционального напряжения и физического дискомфорта, которые часто препятствуют успешному проведению лечения.

Быстрое действие препарата и отсутствие сложной техники введения делают метод востребованным в разных ситуациях: как перед инъекцией, так и самостоятельно при непродолжительных неглубоких манипуляциях.

При этом возможности метода ограничены. Его действие затрагивает лишь поверхностные ткани и не распространяется на кортикальную кость. Кроме того, при использовании препаратов с бензокаином, существует подтвержденный риск метгемоглобенимии, особенно при нарушении протокола у детей. (13).

Инфильтрационная анестезия – метод локального инъекционного обезболивания, при котором раствор анестетика вводят в ткани в области предполагаемого вмешательства. Анестетик диффундирует через окружающие ткани и костную пластинку, достигает периферических нервных окончаний и мелких нервных ветвей, временно блокируя проведение болевых импульсов, в результате чего ограниченный участок тканей в зоне вмешательства утрачивает свою чувствительность. (7).

Инфильтрационная анестезия особенно эффективна для лечения в области верхней челюсти, поскольку кортикальная кость там тонкая и пористая, что позволяет анестетику легко проникнуть через нее к пульпе. На нижней челюсти, особенно в области моляров, кортикальная пластинка значительно толще и плотнее, поэтому инфильтрационная анестезия там недостаточна. (7) Примеры способов проведения инфильтрационной анестезии представлены на изображениях ниже.



Рис. 3. Проведение инфильтрационной анестезии
со стороны вестибулярной поверхности верхней челюсти.

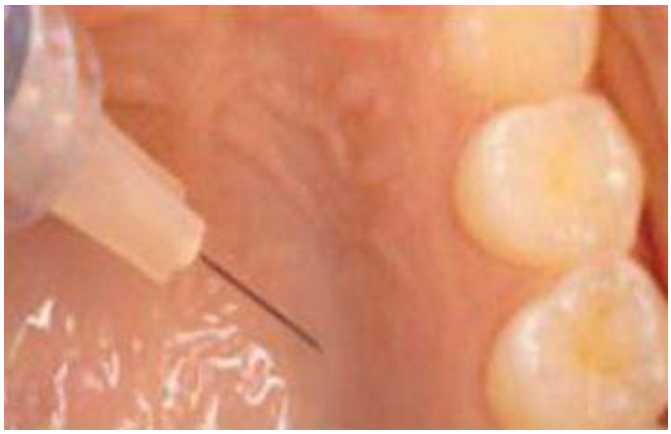


Рис. 4. Проведение инфильтрационной анестезии
со стороны небной поверхности верхней челюсти.



Рис. 5. Проведение инфильтрационной анестезии
со стороны вестибулярной поверхности нижней челюсти.

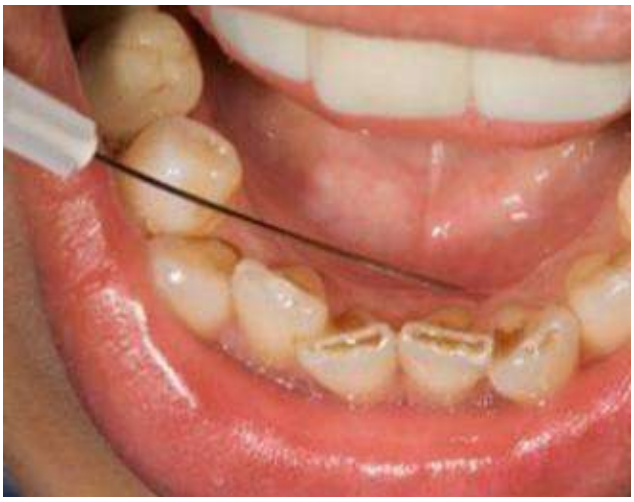


Рис. 6. Проведение инфильтрационной анестезии
со стороны язычной поверхности нижней челюсти.

Метод наиболее применим в таких случаях (14,15):

лечение кариеса, пульпита и периодонтита на верхней челюсти и в области передних зубов и премоляров нижней челюсти,

вскрытие поверхностных гнойных очагов,

хирургические манипуляции на мягких тканях,

препарирование зубов под коронки и другие ортопедические конструкции,

удаление зубов на верхней челюсти и фронтальных зубов нижней челюсти (при глубоких вмешательствах на нижней челюсти дополняется проводниковой анестезией),

кюретаж пародонтальных карманов,

как компонент комбинированного обезболивания.

К плюсам методики следует отнести (16, 17):

Быстрое начало действия анестетика. Эффект наступает через 2-5 минут после введения препарата.

Простота выполнения и легкая техника введения.

Минимальный риск повреждения крупных нервных стволов и сосудов.

Достаточная продолжительность действия.

Использование небольшого объема анестетика снижает вероятность появления системных аллергических и токсических реакций.

Хороший гемостатический эффект при применении растворов с вазоконструктором.

Широкая зона обезболивания мягких тканей.

Также метод имеет следующие недостатки (5, 19):

Ограниченная эффективность на нижней челюсти у взрослых.

Небольшая зона обезболивания и, как следствие, необходимость множественных инъекций при лечении нескольких зубов или выполнении обширных вмешательств.

Вероятность местных осложнений, таких как болезненность и образование гематомы, отек или инфицирование тканей при нарушениях правил асептики.

Выраженное онемение мягких тканей.

Ограниченная глубина действия.

Болезненность инъекции.

Риск аллергических и токсических реакций. При использовании современных амидных анестетиков и соблюдении рекомендуемых дозировок встречаются редко.

Снижение эффективности при воспалительном процессе.

Таким образом, инфильтрационная анестезия является одним из наиболее распространенных методов местного обезболивания, благодаря высокой эффективности (преимущественно на верхней челюсти), быстрому началу действия, простоте выполнения и благоприятному профилю безопасности. Однако на нижней челюсти (кроме резцов) он не всегда самодостаточен и требует сочетания с другими методами обезболивания.

Проводниковая анестезия – метод обезболивания, при котором анестетик вводится рядом с нервным стволом или его ветвью, блокируя проведения нервного импульса на определенном участке. В результате достаточно обширная зона теряет болевую, температурную и тактильную чувствительность (например, половина челюсти, губы или подбородок). (7) Изображения с некоторыми способами проведения проводниковой анестезии представлены ниже.



Рис. 7. Подглазничная анестезия (ротовой способ).



Рис. 8. Подглазничная внеротовая анастезия.

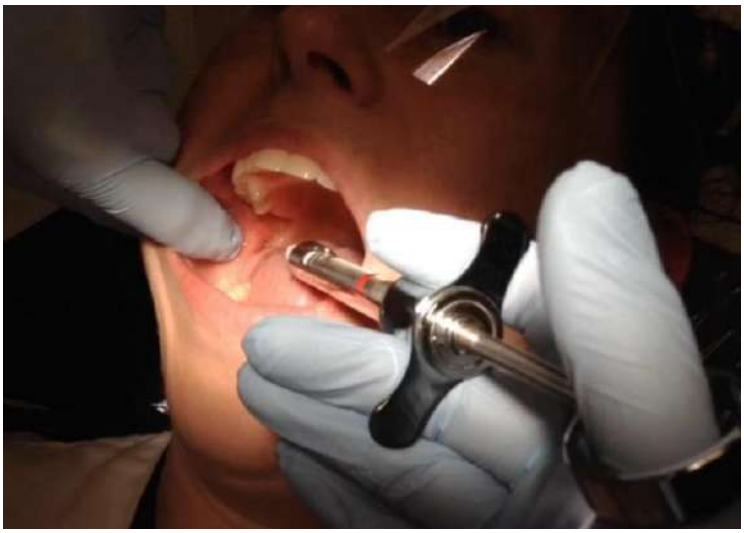


Рис. 9. Нижнечелюстная анестезия.

Проводниковая анестезия показана в следующих случаях (20):

Удаление зубов, особенно моляров и премоляров нижней челюсти.

Операции на мягких и костных тканях (резекция верхушки корня, пластические операции и тд).

Лечение нескольких зубов.

Работа с обширными гнойно-воспалительными заболеваниями.

Имплантация зубов и другие хирургические вмешательства.

Манипуляции на нижней челюсти.

Неэффективность инфильтрационной анестезии.

Преимущества проводниковой анестезии (21):

Надежное обезболивание большой анатомической области.

Требуется меньшее количество анестетика по сравнению с инфильтрационной анестезией. Актуально для пациентов с сопутствующими заболеваниями или повышенной чувствительностью к анестетикам.

Позволяет выполнять длительные и сложные стоматологические вмешательства.

Эффективна при воспалительных процессах, поскольку делается на удалении от воспаленного участка в отличие от инфильтрационной анестезии.

Обеспечивает длительное и глубокое обезболивание при длительных травматических процедурах.

Действует в труднодоступных для инфильтрации зонах.

Однако у метода имеется ряд недостатков (21):

Сложная техника выполнения, требующая хорошего знания анатомии. Ошибка в проекции ориентиров снижает эффективность или вызывает нежелательные явления.

Из-за индивидуальных анатомических особенностей у каждого пациента снижается предсказуемость результата.

Высокий риск осложнений (гематома, повреждение нерва, парестезия, инфекция).

Длительное ожидание наступления эффекта (5-10 минут).

Из-за того, что действие анестетика распространяется на большую область, пациент может ощущать неприятное долгое онемение мягких тканей ротовой полости и лица. Из-за этого существует риск механических повреждений.

В заключении можно отметить, что проводниковая анестезия является эффективным методом местного обезболивания, обеспечивающим надежную и длительную анестезию. Несмотря на сложность выполнения и риск осложнений, при правильной технике выполнения ее преимущества значительно превышают недостатки.

Сравнительный анализ, оценка преимуществ, недостатков и особенностей применения аппликационной, инфильтрационной и проводниковой анестезии представлены в таблице.

Таблица 1. Сравнительный анализ методов местной анестезии.

Критерий	Аппликационная анестезия	Инфильтрационная анестезия	Проводниковая анестезия
Механизм действия	Обезболивание поверхностных нервных окончаний слизистой оболочки	Блокада периферических окончаний в зоне диффузии анестетика	Остановка проведения импульсов по нервному стволу до его разветвления
Глубина обезболивания	Поверхностная (2-3мм)	Средняя, обезболиваются мягкие ткани и ограниченный участок кости	Глубокая, обезболивается вся область иннервации соответствующего нерва
Основные показания	Обезболивание места инъекции, удаление подвижных зубов, снятие зубных отложений	Лечение кариеса и его осложнений, препарирование зубов, удаление зубов верхней челюсти и фронтальных зубов нижней челюсти при наличии тонкой костной пластинки	Удаление зубов, хирургические вмешательства, лечение моляров нижней челюсти, продолжительные и травматические операции
Преимущества	Простота выполнения, безболезненность, отсутствие инъекции, быстрое наступление эффекта	Простота выполнения, быстрый анестетический эффект, высокая результативность при манипуляциях на верхней челюсти	Обезболивание большой анатомической области при минимальном количестве анестетика, обеспечение длительного обезболивания

Критерий	Аппликационная анестезия	Инфильтрационная анестезия	Проводниковая анестезия
Недостатки	Небольшая глубина, кратковременное действие, ограниченная область применения	Малая эффективность в области плотных кости нижней челюсти, необходимость нескольких инъекция при большом объеме вмешательства	Сложная техника выполнения, повышенный риск повреждения сосудов, нервов и развития других осложнений
Начало действия	1-3 мин	2-5 мин	5-10 мин
Продолжительность действия	10-20 мин	В среднем 30-60 минут (зависит от препарата и наличия вазоконстриктора)	60-180 минут и более (в зависимости от используемого анестетика)
Типичные области применения	Слизистая оболочка полости рта	Верхняя челюсть, фронтальная группа зубов нижней челюсти	Нижняя челюсть, область иннервации крупных стволов челюстно-лицевой области

Сравнительная таблица наглядно показывает сильные и слабые стороны каждого метода анестезии по отдельности, но не отвечает на главный практический вопрос: как из трех методов выбрать один? Для этого необходимо учесть факторы, влияющие на пациента одновременно. Поэтому целесообразно сделать схему-алгоритм принятия решения, которая будет отражать реальный ход клинического рассуждения.

Схема ниже последовательно проходит через четыре критерия и на выходе дает рекомендацию, показывая, как факторы взаимодействуют друг с другом. Например, к проводниковой анестезии врач может прийти тремя разными путями.

Однако следует подчеркнуть, что представленный алгоритм намеренно упрощен и не заменяет критического мышления врача. Схема не учитывает противопоказания к конкретным анестетикам, аллергоанамнез, сопутствующие заболевания, индивидуальную анатомию и психологический статус пациента.

Схема – точка для рассуждений, а не жесткий протокол. Окончательное решение всегда применяется стоматологом на основании рассмотрения полной клинической картины конкретного пациента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Всемирная организация здравоохранения. Доклад о состоянии здоровья полости рта в мире: на пути к достижению всеобщего охвата услугами в области охраны здоровья полости рта к 2030 г. Резюме. Женева: Всемирная организация здравоохранения, 2022. 20 с. ISBN 978-92-4-006186-6. [Электронный ресурс]. URL: https://www.who.int/ru/publications/i/item/9789240061569 (дата обращения: 31.08.2026)
2. Дьяченко Д.Ю., Дьяченко С.В. Применение метода конечных элементов в компьютерной симуляции для улучшения качества лечения пациентов в стоматологии: систематический обзор // Кубанский научный медицинский вестник. 2021. Т. 28, № 5. С. 98–116. DOI: 10.25207/1608-6228-2021-28-5-98-116
3. Магомедов А.М., Арутюнян А.В., Ахметов Р.Р. Местное обезболивание в стоматологии // Вестник науки. 2026. Т. 1, № 1 (94). С. 295–301
4. Ешиев А.М., Мырзашева Н.М. Результаты и основные направления совершенствования деятельности отделения челюстно-лицевой хирургии ОМОКБ // Вестник Ошского государственного университета. 2022. № 2. С. 41–47. DOI: 10.52754/16947452_2022_2_41
5. Malamed S.F. Handbook of Local Anesthesia. 7th ed. St. Louis: Elsevier, 2020
6. Чуева Т.В., Черноморцева Е.С., Гамзабекова С.З. Эволюция анестезиологии: виды наркоза и применение в современной медицине // Инновационная наука. 2024. № 12-1-2

7. Рабинович С.А., Васильев Ю.Л. Местная анестезия. История и современность. Москва: Поли Медиа Пресс, 2016. 178 с. ISBN 978-5-94566-0205

8. Аппликационная анестезия в стоматологии [Электронный ресурс]. URL: https://alfadenta.ru/services/therapy/anestesiya/applikacion (дата обращения: 30.07.2026)

9. Lee H.-S. Recent advances in topical anesthesia // Journal of Dental Anesthesia and Pain Medicine. 2016. Vol. 16, No. 4. P. 237–244. DOI: 10.17245/jdapm.2016.16.4.237

10. Rosa A.L., Sverzut C.E., Xavier S.P., Lavrador M.A.S. Clinical effectiveness of lidocaine and benzocaine for topical anesthesia // Anesthesia Progress. 1999. Vol. 46, No. 3. P. 97–99

11. Tsuchiya H. Dental Anesthesia in the Presence of Inflammation: Pharmacological Mechanisms for the Reduced Efficacy of Local Anesthetics // International Journal of Clinical Anesthesiology. 2016. Vol. 4, No. 3. Article 1059

12. Santos H.C.G. dos, Sousa I.T.C. de, Pestana A.M., Bezerra A.A.C., Lucas A.L.M., Martins-Junior P.A., Franz-Montan M. Clinical Studies on Topical Anesthesia in Dentistry: A Bibliometric Analysis // Pharmaceuticals. 2025. Vol. 18, No. 11. Article 1611. DOI: 10.3390/ph18111611

13. Singh R., Patel P., Al Khalili Y. Benzocaine [Updated 2024 Mar 20] // StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2026 Jan–. [Электронный ресурс]. URL: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541053 (дата обращения: 04.08.2026)

14. Афанасьев В.В. [и др.]. Хирургическая стоматология: учебник / под общ. ред. Афанасьева В.В. 3-е изд., перераб. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. 400 с. ISBN 978-5-9704-4873-1

15. Чухрай И.Г., Новак Н.В., Марченко Е.И. Средства и методы местной анестезии в стоматологии: учебно-методическое пособие. Минск: Белорусская медицинская академия последипломного образования, 2014. 62 с.

16. Горячев Н.А., Мусин И.Т., Дрешер В.Л. Обезболивание в клинике терапевтической стоматологии: учебно-методическое пособие. Казань: Медицина, 2012. 15 с. ISBN 978-5-7645-0444-5

17. Infiltration anesthesia in the mandible. Электронный ресурс. URL: https://pocketdentistry.com/infiltration-anesthesia-in-the-m (дата обращения: 06.08.2026)

18. Meechan J.G. The use of the mandibular infiltration anesthetic technique in adults // The Journal of the American Dental Association. 2011. Vol. 142, Suppl. 3. P. 19S–24S. DOI: 10.14219/jada.archive.2011.0343

19. Проводниковая анестезия (алгоритмы поиска и действия): учебное пособие / под ред. И.Н. Большакова, В.Ф. Байтингера, С.А. Рабиновича. Москва: Поли Медиа Пресс, 2016. 162 с. ISBN 978-5-94285-117-0

20. Рабинович С.А., Зорян Е.В., Сохов С.Т., Стош В.И., Московец О.Н. Местное обезболивание в терапевтической стоматологии // Терапевтическая стоматология: национальное руководство / под ред. Л.А. Дмитриевой, Ю.М. Максимовского. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2009

21. Рабинович С.А. Современные технологии местного обезболивания в стоматологии. Москва: ВУНМЦ МЗ РФ, 2000. 144 с. ISBN 5-89004-092-8

Tavakoli N.
resident physician
therapeutic dentistry
First Moscow State Medical University
named after I.M. Sechenov
(Moscow, Russia)

TYPES OF LOCAL ANESTHESIA: HOW TO CHOOSE AN APPROPRIATE METHOD

Abstract: *this article examines local anesthesia as one of the key components of modern clinical practice, ensuring patient comfort and creating conditions for high-quality treatment. The main methods of local anesthesia—topical, infiltration, and nerve block—are presented, along with their application features, indications, advantages, and drawbacks. Based on the material reviewed, a comparative analysis of local anesthesia methods was performed, and the findings were systematized in a table. The study resulted in development of an algorithm for selecting an anesthesia method, making it possible to determine the most appropriate pain-control option.*

Keywords: *local anesthesia, dentistry, topical technique, infiltration technique, nerve block, anesthesia selection algorithm, dental treatment.*

УДК 631+63.638.1

Петровский С.П.

магистрант

направление 21.04.02 Землеустройство и кадастры

Государственный университет по землеустройству

(г. Москва, Россия)

ОСОБЕННОСТИ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА ПЧЕЛОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВ НА ПРИМЕРЕ ПЧЕЛОПАРКА «ЛИПКИ» ВАЛУЙСКОГО РАЙОНА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация: *в статье рассматриваются особенности землеустройства пчеловодческих хозяйств в условиях импортозамещения и роста спроса на натуральную продукцию. Анализируются правовые основы размещения пасек, ветеринарные нормы и факторы, влияющие на выбор участка. На примере проекта пчелопарка «Липки» Белгородской области показан комплексный подход к планированию: создание медоносной базы, защитных лесополос и севооборотов. Отмечаются риски малых хозяйств (гибель пчел, сбыт продукции) и предлагаются меры по их снижению, включая цифровой мониторинг и развитие агротуризма. Подчеркивается, что грамотное землеустройство является ключевым условием устойчивого развития отрасли.*

Ключевые слова: *землеустройство, пчеловодство, пасека, медоносная база, ветеринарная норма, правовое регулирование, цифровой мониторинг, импортозамещение, агротуризм, устойчивое развитие.*

Землеустройство пчеловодческих хозяйств является актуальной темой в наше время, связано это с популяризацией здорового питания и вводом санкций против Российской Федерации, вследствие которых сократилось количество продаваемого меда в стране. Для заполнения ниши импортных продуктов необходимо создавать развивать пчеловодческие хозяйства на территории нашей страны. Одним из основных и необходимых условий для создания рентабельного пчеловодческого хозяйства является проведение землеустройства.

В свою очередь землеустройство представляет собой сложный процесс, комплекс мероприятий, требующий учета множества факторов: от природно-климатических особенностей региона до строгого соблюдения земельного законодательства. На примере пчелопарка «Липки» Валуйского района Белгородской области были рассмотрены особенности землеустройства пчеловодческих хозяйств.

Хотелось бы начать с правовых основ размещения пасек, согласно статье 77 Земельного кодекса РФ, пчеловодство относится к видам сельскохозяйственного использования земель, а значит, пасеки могут размещаться на участках земель сельскохозяйственного назначения [1]. Также возможно размещение пасек на землях лесного фонда согласно статье 38 Лесного кодекса РФ, если это не противоречит целевому назначению участка [2].

Основным документом, регламентирующим отрасль пчеловодства, является Федеральный закон от 30.12.2020 № 490-ФЗ «О пчеловодстве в Российской Федерации». Он устанавливает правовые основы деятельности пчеловодов, включая требования к размещению пасек, охране медоносных угодий и предотвращению отравления пчел пестицидами. В соответствии с этим законом, пчеловодческие хозяйства должны соблюдать санитарные и ветеринарные нормы, а также обеспечивать сохранность окружающей среды. [3].

На сегодняшний день и в перспективе на будущее пчеловодство в России есть и будет преимущественно сферой малого и среднего частного бизнеса. Большинство пасек – это семейные предприятия или индивидуальные хозяйства, где успех зависит от грамотного учета всех рисков, анализа рынка и возможности выхода на него, а также обеспечения безопасности пчелосемей и соблюдения строгих стандартов качества готовой продукции. Так по данным, представленным Министерством сельского хозяйства Российской Федерации, в 2018 году в сельскохозяйственных предприятиях было 70 тыс. пчелосемей против 123 тыс. пчелосемей в К(Ф)Х, а у населения было учтено 2901 тыс. пчелосемей [4].

Для малых хозяйствований в сфере пчеловодство средний размер пасеки принято считать – 30-60 штук. Небольшое количество пчел делает бизнес уязвимым к внешним факторам, что связано с ограниченностью ресурсной базы и отсутствием резервов. Так, например, в результате потери даже 5–10 ульев из-за болезней пчел, отравления химикатами и пестицидами или неудовлетворительных погодных условий для маленькой пасеки это составит 15–30% общего дохода. Восстановить число пчелосемей в короткие сроки возможно только в результате приобретения новых, что вызовет большие затраты. Кроме того, первоначальные затраты на создание пчеловодческого хозяйства требует больших финансовых вложений.

Не маловажна проблема реализации для малых форм бизнеса продукции пчеловодства заключается в том, что небольшие объемы меда неинтересны крупным закупщикам, а самостоятельные продажи требуют затрат и определенной покупательской базы.

Так перечисленные проблемы в отрасли пчеловодства требует комплексного подхода к планированию создания таких хозяйств. Землеустройство как комплекс мероприятий, в том числе как инструмент бизнес-планирования, позволяет всеобъемлюще рассматривать вопрос организации и устройства пчеловодческих хозяйств, учитывать природные, экономические и социальные вопросы.

При образовании пчеловодческих хозяйств в первую очередь необходимо обосновать целесообразность их размещения. Она должна быть обоснована с точки зрения спроса на продукцию, то есть стоит рассмотреть возможность заключения предварительных договоров для обеспечения экономической безопасности производства. размещения найти и выделить, участок, удовлетворяющий потребностям пчеловодства.

Также важен территориальный вопрос размещения необходимо учитывать имеющуюся медоносную базу в районе планируемой пасеки, то есть в максимальной близости должны быть луга, леса, поля с медоносными растениями, например, липа, гречиха, подсолнечник, клевер, акация и др., в зависимости от предполагаемого к производству вида меда.

Размещение пасеки не должно быть рядом с химическими заводами, крупными фермами, свалками, автострадами. То есть для создания пчеловодства необходим полноценный анализ действующего территориального планирования и перспективные изменения в районе, чтобы не допустить в будущем неоправданных затрат.

Кроме того, пасека должна быть, согласно ветеринарным правилам содержания медоносных пчел, отдаленность от жилой застройки, а именно п. 6.4 Приказа Минсельхоза РФ №194 «Пасеки должны размещаться на расстоянии не менее 100 метров от жилых домов, медицинских, образовательных и культурных учреждений, детских площадок, а также не менее 500 метров от конных дворов, животноводческих и птицеводческих комплексов, предприятий химической промышленности, аэродромов, автодорог федерального значения, высоковольтных линий электропередачи» [5].

При устройстве пасек следует учитывать наличие подъездных путей для удобства монтажа и переноса ульев, а также минимизации затрат на логистику при вывозе продукции. Сами ульи рекомендуется размещать на расстоянии 3–4 м между ними для снижения слета пчел и удобства работы, а расстояние между рядами должно быть 5-6м для удобного перемещения. [6].

Некоторые пчеловоды отмечают необходимость избегать размещения в низинах, местах скопления влаги и холодного воздуха, по их словам, стоит размещать ульи под небольшим уклоном 5-10° на юг или юго-восток для лучшего прогрева ульев, в 0,5-1км от чистого источника воды в месте с хорошей освещенностью для лучшего прогрева, эти факторы могут положительно сказаться на продуктивности пасеки.

В качестве примера рассмотрим проекта организации пчелопарка «Липки» Валуйского района Белгородской области, выполненный на основании производственного задания, утвержденного заместителем главы администрации на основании поручений губернатора области, данных на совещании по вопросу: «Развитие отрасли пчеловодства в Белгородской области» от 17 февраля 2010 года.

Проект был разработан в ответ на кризисное состояние пчеловодства в Белгородской области, характеризуемое сокращением числа пчелосемей на 45,9 тыс. с 2000 по 2009 гг., снижением производства меда на 294 тонны за этот же период, а за зимний период 2010-2011 гг. четверть пчелосемей погибла (24%).

Целью данного проекта было восстановить имеющееся пчеловодческое производство путем создания сырьевой базы для экологически чистой продукции, внедрение современных технологий (механизация, расфасовка меда) и развития племенной работы с адаптированными породами пчел.

При землеустроительном проектировании были проанализированы и учтены ландшафтно-климатические условия. А именно, климат в регионе умеренно-континентальный, с экстремальными температурами (от –37°С зимой до +40°С летом), преобладающие почвы – типичные и выщелоченные черноземы, подвержены эрозии, рельеф преимущественно состоит из плато и пологих склонов, что было учтено при проектировании противоэрозионных мероприятий (лесополосы, севообороты).

Так проектом предложен был 4-польный севооборот с медоносными культурами (эспарцет, фацелия, донник и др.), что создает медоносную базу. Для борьбы с эрозией, повышения продуктивности угодий и обеспечения источника медосбора запроектированы 4-рядные на лесополосы на площади 11,2 га из древесной растительности породы акация, липа и смородина золотистая. Также для защиты от ветров и улучшения медосбора предусматривается облесение 140 га территории.

Кроме того, медоносы в проекты подобраны таким образом, чтобы обеспечить непрерывное цветение с марта по сентябрь (табл. 1).

Таблица 1. Подбор медоносов, период их цветения и продуктивность для пчеловодства.

Растение	Период цветения	Медопродуктивность, кг/га	Примечания
1	2	3	4
Мать-и-мачеха	март - май	-	Ранний пыльценос
Орешник	март - апрель	-	Ранний пыльценос, в качестве белкового корма для пчел
Акация белая	конец мая – июнь	800–1000	Много нектара и пыльцы, лучший сорт меда
Акация желтая	май	200	Укрепление склонов и оврагов, медонос и пыльценос
Липа мелколистная (сердцевидная)	июль (10-15 дней)	800–1000	Высокомедопродуктивный
Клен полевой	май	до 1000	Встречается в естественном лесном массиве
1	2	3	4
Ивы (бредина и ветла)	апрель	150	Ранее цветение в течение месяца
Смородина золотистая	апрель – май (2 недели)	60	Дает пчелам поддерживающий взяток

Растение	Период цветения	Медопродуктивность, кг/га	Примечания
Эспарцет песчаный	кон. мая – нач. июня (15-20 дней)	350	Неприхотливость
Горчица сизая	май - июль	250	Засухоустойчивое растение, но такой мед быстро кристаллизуется
Кориандр посевной	июнь - июль	250	-
Донник белый	июль - август	200	-
Фацелия пижмолистная	июнь - август	250	Хороший медонос
Козлятник восточный	май - июль	200	Нектар, пыльценос
Донник желтый	июль - август	200	Дает много пыльцы высокого качества
Синяк обыкновенный	июль – август	400	Засухоустойчивость
Эхинацея пурпурная	июнь – сентябрь	120	Лекарственное растение

Размещение пчелопарка «Липки» осуществлялось с учетом имеющейся инфраструктуры: удаленность от дорог и животноводческих ферм не менее 300-500 м, наличие подъездных путей, электроснабжения и водоснабжения, а также защита пасеки от ветров.

Кроме того, проектом предусматривается согласование с сельскохозяйственными предприятиями химобработки полей с оповещение за 3–5 дней и периодический ветеринарный контроль болезней, что позволит хозяйству недопустить гибели пчелосемей.

Развитие пчеловодства потребует создания новых рабочих мест, что экономически полезно для района.

С позиции экономики проектом предполагается реализация продукция пчеловодства – меда, воска, новых пчелосемей, пыльцы и прополиса. Однако проект не закладываются договорные отношения, что может стать риском для производства.

Также для полноценной организации хозяйства возможно рассмотреть улучшении существующих методов пчеловодства в направлении внедрения цифровых технологий анализа и мониторинга окружающей среды вблизи пчелопарка и состояния самих пчел.

Также в существующей эпохе роста спроса на агротуризм в связи с сокращением туристических маршрутов заграницей стоит рассмотреть развитие данного направления, например, организация экскурсий по производству и лекций, мастер-классов по пчеловодству.

Землеустройство пчеловодческих хозяйств, как показано на примере пчелопарка «Липки» Белгородской области, представляет собой сложный процесс, требующий учета множества факторов, в том числе, правовых норм, природно-климатических условий, социальных и экономических. Успешная организация пасеки зависит от грамотного планирования, включающего выбор оптимального места размещения, соблюдение ветеринарных и экологических требований, а также экономическое обоснование производства. Проект «Липки» демонстрирует, что комплексный подход к землеустройству, включающий создание медоносных угодий, защитных лесополос и согласование с сельхозпредприятиями, способствует устойчивому развитию пчеловодства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Российская Федерация. Законы. «Земельный кодекс Российской Федерации» [Электронный ресурс]: федер. закон: [принят Гос. Думой 28 сентября 2001 г.: одобр. Советом Федерации 10 октября 2001 г., № 136-ФЗ]: (в ред. от 20.03.2025) // КонсультантПлюс: справ. правовая система. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773 (дата обращения: 19.05.2025)
2. Российская Федерация. Законы. «Лесной кодекс Российской Федерации» [Электронный ресурс]: федер. закон: [принят Гос. Думой 8 ноября 2006 г.: одобр. Советом Федерации 24 ноября 2006 г., № 200-ФЗ]: (в ред. от 26.12.2024) // КонсультантПлюс: справ. правовая система. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64299 (дата обращения: 19.05.2025)
3. Российская Федерация. Законы. «О пчеловодстве в Российской Федерации» [Электронный ресурс]: федер. закон: [принят Гос. Думой 22 декабря 2020 г.: одобр. Советом Федерации 25 декабря 2020 г., № 490-ФЗ] // КонсультантПлюс: справ. правовая система. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_372726 (дата обращения: 19.05.2025)
4. О ситуации в подотрасли пчеловодства в Российской Федерации в 2020 году [Электронный ресурс] // Министерство сельского хозяйства Российской Федерации: офиц. сайт. URL: https://mcx.gov.ru/upload/iblock/ac5/ac5bcad1c006bc89270f3d6fe1fb5566.pdf (дата обращения: 19.05.2025)
5. Российская Федерация. Министерство сельского хозяйства. Об утверждении Ветеринарных правил содержания медоносных пчел [Электронный ресурс]: приказ от 19 мая 2016 г. № 194 // КонсультантПлюс: справ. правовая система. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_199555 (дата обращения: 19.05.2025)

6. Кривцов Н.И., Лебедев В.И. Пчеловодство: разведение и содержание пчелиных семей [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов. — 3-е изд. — Москва: Юрайт, 2025. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10821-7. — URL: https://urait.ru/bcode/565907 (дата обращения: 19.05.2025)

Petrovsky S.P.
master's degree student
Field 21.04.02 Land Management and Cadastres
State University of Land Management
(Moscow, Russia)

LAND MANAGEMENT FEATURES OF BEEKEEPING FARMS: CASE STUDY OF «LIPKI» APIARY PARK IN VALUYSKY DISTRICT, BELGOROD REGION

Abstract: *the article examines land management features of beekeeping farms amid import substitution and growing demand for natural products. It analyzes the legal framework governing apiary placement, veterinary regulations, and factors affecting site selection. Using the project for «Lipki» apiary park in Belgorod region as an example, the article demonstrates an integrated planning approach involving establishment of a melliferous resource base, protective forest belts, and crop rotations. Risks faced by small farms, including bee mortality and product marketing, are identified, and measures to mitigate them are proposed, including digital monitoring and agritourism development. It is emphasized that sound land management is a key condition for sustainable development of the industry.*

Keywords: *land management, beekeeping, apiary, melliferous base, veterinary regulations, legal regulation, digital monitoring, import substitution, agritourism, sustainable development.*

УДК 02+004

Мартынова А.Д.
ведущий библиотекарь
Клинская детская библиотека № 2
(г. Клин, Россия)

QR-КОД В ПРОСТРАНСТВЕ ДЕТСКОЙ БИБЛИОТЕКИ: ОТ ИДЕНТИФИКАЦИИ К НАВИГАЦИИ, ИГРОВЫМ ПРАКТИКАМ И ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Аннотация: *статья представляет собой обобщение опыта Клинской детской библиотеки № 2 по интеграции QR-кодов в основные направления библиотечно-информационной деятельности. Рассматривается эволюция использования технологии: от функции идентификации читателя (электронный бейдж) до инструмента тематической навигации по фонду, элемента геймифицированных программ и канала сбора читательских запросов. Делается вывод о том, что QR-код в детской библиотеке становится многофункциональным коммуникативным инструментом, отвечающим когнитивным и поведенческим особенностям нового поколения «Альфа», а его системное использование способствует повышению эффективности книговыдачи и формированию устойчивого интереса к чтению.*

Ключевые слова: *QR-код, детская библиотека, цифровая навигация, геймификация, читательский запрос, книговыдача, поколение Альфа, национальный проект Культура, Моё Подмосковье.*

В условиях цифровой трансформации библиотечной сферы особую актуальность приобретает поиск инструментов, позволяющих органично соединить традиционные формы работы с новыми пользовательскими практиками. Для детских библиотек эта задача усложняется необходимостью учитывать психологические и поведенческие особенности поколения «Альфа» — аудитории, для которой цифровые устройства являются естественной средой коммуникации [4].

Одним из перспективных решений в данном контексте выступает QR-код — технология, изначально воспринимавшаяся как вспомогательный сервис, но в последние годы демонстрирующая значительный потенциал в сфере продвижения чтения и навигации в библиотечном пространстве.

Клинская детская библиотека № 2 (Московская область) обладает уникальной институциональной характеристикой: учреждение расположено непосредственно в здании школы, что обеспечивает ежедневный контакт с сотнями учащихся и формирует особую среду «библиотеки шаговой доступности». Данная локация, с одной стороны, создаёт высокую конкурентность за внимание ребёнка, с другой — предоставляет возможность системного внедрения инновационных форматов работы. В настоящей статье обобщается практический опыт использования QR-кодов, анализируются этапы их внедрения, выявленные эффекты и перспективы масштабирования.

1. Формирование цифровой компетенции пользователей как этап подготовки к внедрению новых сервисов.

Эффективность любого цифрового инструмента в библиотечной практике напрямую зависит от готовности целевой аудитории к его использованию. В связи с этим первым и необходимым этапом работы стало формирование у читателей устойчивой привычки к сканированию QR-кодов. Данный процесс был инициирован внешними факторами и поддержан организационными усилиями библиотеки.

С 2024 года на территории Московской области функционирует единая информационная система «МОЁ Подмосковье», в рамках которой электронный бейдж читателя с QR-кодом стал стандартным элементом обслуживания. Внедрение системы сопровождалось типичными для подобных процессов трудностями: техническими сбоями на начальном этапе и психологическим сопротивлением отдельных возрастных групп, преимущественно старшего поколения.

Для преодоления этих барьеров сотрудниками библиотеки проводились индивидуальные консультации, разрабатывались адаптированные инструкции, оказывалась помощь в установке и настройке мобильных приложений. К концу 2024 года доля постоянных читателей, уверенно использующих электронный бейдж, достигла 80%, что свидетельствует о сформированной «QR-привычке» как новой коммуникативной норме.

Дополнительным катализатором стало введение с 2025 года масштабного мониторинга удовлетворённости граждан качеством услуг организаций культуры, инициированного Министерством культуры Российской Федерации [1]. Оценка осуществляется анонимно посредством QR-кодов, размещённых на информационных стендах. Данный шаг не только легитимизировал использование технологии в глазах пользователей, но и закрепил практику сканирования как рутинную, обязательную и социально одобряемую.

Таким образом, к середине 2025 года в Клинской детской библиотеке № 2 сложились необходимые предпосылки для перевода QR-кода из разряда идентификационного и оценочного инструмента в статус полноценного навигационного и рекомендательного средства.

2. Цифровая навигация по фонду как способ оптимизации обслуживания.

Одной из ключевых задач, стоящих перед библиотекой, особенно в условиях высокой посещаемости (Дни открытых дверей, Библионочь, Ночь искусств и другие массовые мероприятия), является обеспечение оперативной ориентации читателя в открытом доступе. Традиционная модель, предполагающая непосредственное участие библиотекаря в консультировании каждого посетителя, в такие периоды демонстрирует дефицит эффективности. В качестве решения было разработано и апробировано необычное решение — «Цифровая навигация».

Для каждого крупного тематического раздела фонда (фэнтези, приключения, научная фантастика, проза о животных, историческая литература и др.) был создан индивидуальный QR-код. Ключевым нововведением стал дизайнерский подход: в центральную область каждого кода интегрирован тематический символ-иконка (дракон для фэнтези, компас для приключений, лупа для детективов). Данное визуальное решение преследует две цели: во-первых, оно повышает узнаваемость навигационных элементов в пространстве библиотеки, во-вторых, способствует формированию у ребёнка ассоциативных связей между графическим образом и содержательным наполнением раздела.

Функциональное наполнение кода также отличается от стандартной практики. Ссылка ведёт не на общий электронный каталог, а на специализированную страницу, содержащую адаптированное описание жанра, ключевых авторов и персонализированную рекомендацию (топ-3–5 книг, рекомендованных к первому знакомству с разделом). Такой подход трансформирует QR-код из пассивного носителя информации в активный рекомендательный инструмент.

Практические результаты внедрения включают: снижение рутинной нагрузки на библиотекаря за счёт переноса функций первичного консультирования на цифровое устройство, повышение самостоятельности читателя при выборе литературы, сокращение времени обслуживания в пиковые часы. Кроме того, отмечается рост удовлетворённости пользователей, связанный с возможностью получения релевантной рекомендации без ожидания консультации специалиста.

3. Геймификация библиотечного пространства: проекты «Литературный гороскоп» и квестовые программы.

Важным направлением применения QR-кодов стала их интеграция в игровые форматы работы с детской аудиторией. Игровая деятельность, как известно, является ведущей для младшего школьного возраста и сохраняет значимость для среднего звена, что делает её эффективным каналом продвижения чтения.

Проект «Литературный гороскоп», реализованный в рамках Недели детской книги, был нацелен на активизацию читательского интереса через механизмы персонализации и социального сравнения. Фронтальная панель библиотечной стойки была оформлена как звёздное небо с двенадцатью знаками зодиака, соединёнными лентами, имитирующими созвездия. Каждый знак сопровождался QR-кодом. Сканирование кода открывало индивидуализированное «книжное предсказание» — рекомендацию, привязанную к знаку зодиака с указанием конкретного раздела фонда.

Ключевым эффектом проекта стало активное социальное взаимодействие: читатели не ограничивались сканированием «своего» знака, а вовлекали сверстников в сравнение результатов, обсуждение и последующий коллективный поход к книжным полкам. Полученный результат свидетельствует о том, что QR-код в игровом контексте выступает не столько средством доставки информации, сколько поводом для коммуникации и совместной деятельности, что существенно повышает его педагогическую ценность.

Квестовые программы, в которых QR-коды выполняли функцию интерактивных загадок, показали эффективность в решении ещё одной задачи — переориентации смартфона с отвлекающего фактора на инструмент познания. В рамках игры-путешествия участникам необходимо было найти код, отсканировать его, получить текстовое описание литературного героя или события, а затем идентифицировать соответствующее книжное издание на выставке. Таким образом, цифровой интерфейс становился промежуточным звеном на пути к литературному первоисточнику.

Значимым аспектом стало вариативное визуальное оформление кодов в зависимости от тематики: для сказочных сюжетов использовались рамки с элементами русского народного орнамента (канва), для современных литературных тем — лаконичный стиль хай-тек. Читатели, согласно наблюдениям, фиксировали данные стилистические различия и использовали их как дополнительный ориентир при выполнении заданий, что подтверждает гипотезу о семиотической значимости визуального дизайна QR-кодов в библиотечном пространстве.

4. QR-код как канал обратной связи и инструмент формирования фонда.

В рамках реализации задач национального проекта «Культура» одним из приоритетных направлений является приведение библиотечных фондов в соответствие с актуальными запросами целевой аудитории [2]. Традиционные методы сбора пожеланий (устные опросы, тетради отзывов) в детской среде демонстрируют низкую эффективность в силу их формальности и отсутствия мгновенной обратной связи.

В Клинской детской библиотеке № 2 был внедрён альтернативный механизм: на видных местах размещены QR-коды, ведущие к Яндекс.Форме «Книга твоей мечты». Любой читатель или его законный представитель может оставить заявку на приобретение конкретного издания, серии или автора. За шесть месяцев функционирования системы поступило более ста конкретных запросов, что значительно превышает количество устных пожеланий за аналогичный период предыдущих лет.

Кроме оперативной статистики, данная практика обеспечивает долгосрочный педагогический эффект. Визуализация собственного выбора на библиотечной полке (приобретённая по инициативе читателя книга) способствует формированию у ребёнка чувства субъектности и сопричастности к деятельности библиотеки. Как показывают наблюдения, такие читатели демонстрируют более высокую степень лояльности и активнее вовлекаются в другие мероприятия учреждения.

Собранные данные используются при формировании плана комплектования, что позволяет сделать процесс закупок адресным и экономически обоснованным, минимизируя риск приобретения изданий, не пользующихся спросом.

5. Системное обобщение и выводы.

Обобщая опыт внедрения QR-кодов в деятельность Клинской детской библиотеки № 2, можно выделить три стратегических направления, в которых данный инструмент продемонстрировал наибольшую эффективность. Эти направления коррелируют с ключевыми задачами, обозначенными в национальных проектах и отраслевых программах развития библиотечной сферы.

1. Развитие цифровых сервисов и формирование информационной грамотности. Систематическое использование QR-кодов способствует переориентации цифровых устройств с развлекательной на образовательно-поисковую функцию. Читатель осваивает навыки работы с информацией в цифровой среде, что соответствует требованиям к формированию функциональной грамотности в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами.

2. Оптимизация комплектования фондов. Цифровой сбор читательских запросов обеспечивает объективную эмпирическую базу для принятия управленческих решений в области закупочной политики. Использование QR-кодов как канала обратной связи позволяет перейти от интуитивного комплектования к доказательному, основанному на актуальных пользовательских предпочтениях.

3. Продвижение чтения через новые коммуникативные форматы. Использование QR-кодов в игровых и рекомендательных контекстах создаёт дополнительные точки контакта между ребёнком и книгой. Геймификация и персонализация снижают психологические барьеры при выборе литературы и формируют позитивные ассоциации с библиотечным пространством в целом.

Таким образом, QR-код в детской библиотеке трансформируется из вспомогательного технического элемента в многофункциональный коммуникативный инструмент, выполняющий навигационную, рекомендательную, игровую и аналитическую функции. Его системное применение позволяет библиотеке соответствовать поведенческим паттернам поколения «Альфа» без утраты своей фундаментальной миссии по продвижению чтения.

Заключение.

Опыт Клинской детской библиотеки № 2 «ПРОЗНАНИЕ» демонстрирует, что даже технологически простые решения при условии методически грамотного внедрения и творческой интерпретации способны значительно повысить эффективность библиотечного обслуживания. Представленный в статье материал был апробирован в ходе выступления на профессиональной конференции в Российской государственной детской библиотеке и вызвал интерес со стороны профессионального сообщества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Об утверждении методики расчёта показателя «Удовлетворённость граждан качеством услуг организаций культуры»: приказ Минкультуры России от 27.12.2024 № 1687 // Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. URL: http://publication.pravo.gov.ru (дата обращения: 04.09.2026)
2. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года: Указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309 // Собрание законодательства РФ. 2024. № 19. Ст. 2231
3. Степанов В.К. Объективные факторы снижения роли библиотек в информационной деятельности // Научные и технические библиотеки. 2023. № 1. С. 104–119. DOI: 10.33186/1027-3689-2023-1-104-119

4. Шрайберг Я.Л. Современные тенденции развития цифровизации общества: научно-образовательная и библиотечно-информационная среда: монография. М.: ИНФРА-М, 2024. 267 с.

Martynova A.D.
Leading Librarian
Klin Children's Library No. 2
(Klin, Russia)

QR CODE IN CHILDREN'S LIBRARY SPACE: FROM IDENTIFICATION TO NAVIGATION, GAMIFIED PRACTICES AND FEEDBACK

Abstract: *the article summarizes the experience of Klin Children's Library No. 2 in integrating QR codes into the main areas of library and information activities. It examines the evolution of the technology's use: from reader identification via an electronic badge to a tool for thematic navigation of the collection, an element of gamified programs, and a channel for collecting reader requests. It concludes that, in a children's library, a QR code is becoming a multifunctional communication tool aligned with the cognitive and behavioral characteristics of the new Generation Alpha, while its systematic use helps improve the efficiency of book circulation and foster sustained interest in reading.*

Keywords: *QR code, Childrens Library, digital navigation, gamification, reader request, book circulation, Generation Alpha, National Project Culture, My Moscow Region.*

УДК 008

Николаев Д.В.
кандидат культурологии
независимый исследователь
(г. Санкт-Петербург, Россия)

КОСТЮМ МАТАДОРА КАК ОТРАЖЕНИЕ ИСПАНСКОГО МЕНТАЛИТЕТА

Аннотация: *в статье рассмотрен костюм матадора как один из символов, отражающий испанский менталитет. Показаны основные особенности костюма, их символическое значение. Также дана характеристика корриды с точки зрения влияния на нее испанской культуры и национального характера.*

Ключевые слова: *костюм матадора, коррида, испанский менталитет, испанская культура, национальный характер, символика костюма.*

Одежда во все века отражала культуру и национальный характер народа. В данной статье будет рассмотрена связь костюма матадора и испанского менталитета, его связь с культурой Испании.

Традиционный костюм матадора носит название *Traje de Luces* («костюм света» или «сияющий») из-за обилия блестящих украшений, ручной вышивки золотыми и серебряными нитями и блестками. Костюм достаточно тяжел: весит до 6–7 кг. Матадор – главный участник корриды. В этой профессии есть общее название «тореадор» – оно относится ко всем участникам корриды: матадору, пикадору и бандерильеро. Последние два являются вспомогательными персонажами.

Костюм матадора появился в XVIII веке и с самого начала включал в себя элементы андалузского народного костюма. Сначала такую одежду шили из замши, но позже стали делать из шелка и украшать серебром и золотом. На голову тореро первоначально надевали треуголку, но около 1835-го года матадоры стали использовать характерный головной убор – монтеру. Это черная шляпа, часто из бархата, имеющая по бокам выступы, наподобие ушек [1, с. 175]. Завершил формирование костюма в 1830-е годы легендарный матадор Франсиско Монтес.

Особенность одеяния тореро – короткий жесткий жакет до талии, называющийся «чакетилья». Для дополнительной свободы рук под мышками находятся прорези. Чакетилья украшена золотыми и серебряными кисточками и эполетами. Также одеяние включает в себя узкие обтягивающие бриджи до колен, удерживаемые подтяжками и украшенные лентами и кисточками по бокам. Они фиксируются на коленях специальными шнурами (*machos*).

Искусствовед А.В. Николаев справедливо отмечает: «Историки предполагают происхождение корриды из формы магического действа, жертвоприношения, борьбы света и тьмы, дня и ночи (рога быка напоминают полумесяц)» [5, с. 3]. Для испанской культуры характерно своеобразное сочетание тяги к красоте и ярким проявлениям жизни с особым отношением к теме смерти. Во-первых, это проявляется в соединении пышности, роскоши и трагизма. Костюм матадора богато украшен золотыми или серебряными нитями, пайетками и стразами, благодаря чему эффектно переливается и сияет под солнечными лучами. При этом матадор выходит на арену, осознавая смертельный риск, но облачённый в роскошный, праздничный и дорогой наряд. Такой контраст можно рассматривать как отражение особого отношения к смерти: даже перед лицом опасности необходимо сохранять достоинство, красоту и величие. Отношение к смерти и некая мистическая мрачность является одним из отличий культуры Испании и культуры соседнего государства – Италии, где, в целом, национальный характер отличает более оптимистичное и радостное отношение к жизни.

При этом вышесказанное совершенно не говорит о том, что испанцы не ценят красоту жизни, хорошую кухню, вино, музыку или изобразительное искусство. Кстати, коррида изображена на полотнах многих испанских художников. Франсиско Гойя, Эухенио Лукас Веласкес, Пабло Пикассо, Сальвадор Дали – самые знаменитые из них.

Также стоит отметить, что костюм отражает культ «мачизма», чести и достоинства. В традиционном испанском менталитете большое значение имеют понятия мужества, гордости, достоинства и способности безупречно выглядеть даже в опасной ситуации [2, с. 193]. Костюм изготавливается точно по фигуре, преимущественно из шёлка и атласа. Он плотно облегает тело и способствует сохранению прямой, уверенной осанки, поэтому сутулость или неуверенная поза практически исключаются. Открытые лицо и шея также имеют символическое значение: в костюме отсутствуют элементы современной защитной экипировки, такие как броня или специальные щитки. Это символизирует готовность встретить опасность лицом к лицу и рассчитывать, прежде всего, на собственное мастерство.

Также большое значение имеют религиозность испанцев и фатализм в отношении к жизни. Католическая традиция оказала огромное влияние на историю и культуру Испании, поэтому подготовка матадора к выступлению воспринимается как особый ритуал. Костюм очень тесный и тяжёлый — его вес составляет примерно от 4 до 7 килограмм, поэтому самостоятельно надеть его матадор не может, и ему помогает оруженосец. Сам процесс напоминает облачение священнослужителя перед мессой или подготовку рыцаря к сражению. Перед выходом на арену матадор может молиться у небольшого походного алтаря. Под подкладкой жилета нередко хранят изображения святых или различные защитные амулеты. Узкий шейный платок, corbatín, также исторически связан с католической традицией.

Кроме того, костюм подчёркивает преданность традициям и региональную гордость. Испанская культура отличается бережным отношением к историческому наследию и устоявшимся обычаям. Наибольшее влияние на одежду матадора оказал традиционный андалусский народный костюм XVIII века [6, с. 90]. Это и короткий жилет и куртка, и облегающие брюки, и декор (и там, и там применяется вышивка, шнуры, тесьма – только в костюме матадора декор богаче и разнообразнее).

Основные особенности костюма практически не менялись с 1830-х годов. Надевая его, современный матадор словно продолжает традицию предыдущих поколений и демонстрирует уважение к истории своей страны. Даже сейчас, когда коррида вызывает неприятие в некоторых кругах Испании, например, у защитников животных, большинство населения страны считает, что она – неотъемлемая часть их культуры. Власти Каталонии пытались запретить корриду в 1990-х годах, но это вызвало протесты местного населения [3, с. 152]. Цветовая палитра костюма — золотая, красная, пурпурная и чёрная — связана с художественными традициями Андалусии, региона, который считается родиной современной корриды. Розовые чулки, medias, которые носят матадоры, восходят к моде XVIII века и придают образу оттенок аристократичности.

Наконец, коррида в традиционном испанском восприятии является не столько спортивным соревнованием, сколько своеобразным трагическим спектаклем. Поэтому костюм подчёркивает прежде всего художественную и театральную составляющую происходящего. Яркие ткани и насыщенные цвета, в том числе розовая внутренняя сторона плаща-капоте, делают происходящее на арене похожим на живописное представление. Каждое движение матадора должно быть точным, выразительным и элегантным, соответствуя установленным эстетическим канонам.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что костюм испанского матадора является глубоко символичным, он отражает менталитет Испании и дух испанской культуры.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Блохина И.В. История костюма. Минск, 2009
2. Босрок М. Путеводитель по обычаям и этикету. Европа. М., 2007
3. Кожановский А.Н. Быть испанцем...: Традиция. Самосознание. Историческая память. М., 2006
4. Народы мира: этнографические очерки / под редакцией С.П. Толстова. М., 1964
5. Николаев А.В. Искусство Испании. М., 2024
6. Хэрольд Р. Костюмы народов мира: Иллюстрированная энциклопедия. М., 2002

Nikolaev D.V.
PhD in Cultural Studies
independent researcher
(St. Petersburg, Russia)

MATADOR COSTUME AS A REFLECTION OF SPANISH MENTALITY

Abstract: *matador costume is examined as one of the symbols reflecting Spanish mentality. The main features of the costume and their symbolic significance are presented. Bullfighting is also analyzed in terms of the influence of Spanish culture and national character on the tradition.*

Keywords: *matador costume, bullfighting, Spanish mentality, Spanish culture, national character, costume symbolism.*

УДК 664+66.663 ***Омаров Я.А., Набиев А.А., Касумова А.А.***

Омаров Я.А.
кандидат биологических наук, доцент
кафедра «Пищевая инженерия и виноделие»
Азербайджанский технологический университет
(г. Гянджа, Азербайджан)

Набиев А.А.
доктор биологических наук, заведующий кафедрой, профессор
кафедра «Пищевая инженерия и виноделие»
Азербайджанский технологический университет
(г. Гянджа, Азербайджан)

Касумова А.А.
кандидат технических наук, доцент
кафедра «Пищевая инженерия и виноделие»
Азербайджанский технологический университет
(г. Гянджа, Азербайджан)

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГРАНАТА

Аннотация: *в статье представлены результаты сравнительного исследования химического состава и биохимических показателей плодов различных сортов граната, выращиваемых в условиях Азербайджана. Целью работы являлась оценка сортовой вариабельности содержания растворимых сухих веществ, общего и инвертного сахара, титруемой кислотности, фенольных соединений и витамина С, а также определение перспективности исследуемых сортов в качестве сырья для пищевой переработки. Исследования проведены на сортах Назик Кабык, Бала Мурсал, Иридене, Велес, Гешенг, Ени Гюлейша, Араш и Гара Роза. Установлено, что исследуемые сорта существенно различаются по основным показателям химического состава. Наиболее высокой сахаристостью и содержанием растворимых сухих веществ характеризовался сорт Араш, тогда как Гешенг отличался наиболее высоким содержанием витамина С и благоприятным сахарокислотным соотношением. Сорт Иридене характеризовался высоким содержанием сухих веществ, общего и инвертного сахара, а также фенольных соединений. Гара Роза отличался повышенной титруемой кислотностью и максимальным содержанием фенольных соединений.*

Полученные результаты подтверждают выраженную сортовую специфичность химического состава плодов граната и свидетельствуют о возможности дифференцированного использования исследуемых сортов в производстве соков, концентратов и других продуктов переработки. Выявленные особенности могут быть использованы при выборе перспективных сортов граната с учетом их пищевой и технологической ценности.

Ключевые слова: *гранат, сортовая вариабельность, химический состав, растворимые сухие вещества, общий сахар, инвертный сахар, титруемая кислотность, фенольные соединения, витамин С, сахарокислотное соотношение, технологическая ценность.*

Введение. Благодаря высокой питательной ценности, а также лечебному и профилактическому действию, гранат занимает особое место среди фруктов и ягод [5,6,7,8,17,18]. Обеспечение населения экологически чистыми гранатами и продуктами его переработки в течение всего года является одной из самых актуальных проблем [29,30]. Гранатовый сок очень богат органическими и неорганическими веществами. Так, его состав состоит приблизительно из 12-17% растворимого сухого вещества [36].

Основными компонентами сухого вещества граната являются простые сахара, органические кислоты, фенольные соединения, главным образом антоцианы. Основными сахарами гранатового сока являются глюкоза и фруктоза.

Анализ литературных данных показал, что в гранатовом соке содержится небольшое количество сахарозы — 0,18÷0,31%. Качество граната в основном характеризуется его кислотностью. Из исследований профессора А.С. Гарашарлы известно, что общая кислотность гранатового сока составляет 1,72÷2,60%, около 90% которого составляет лимонная кислота [36]. Следует отметить, что общая кислотность сока дикорастущего граната составляет 5-9%.

Известно, что лимонная кислота, оказывая положительное воздействие на организм человека, играет важную роль в очищении или разжижении крови [44,45,46,47,48]. Поэтому необходимо круглый год включать гранат и гранатовый сок в рацион людей. Плоды граната богаты фенольными соединениями, в том числе антоцианами.

Известно, что растительные продукты, богатые фенольными соединениями, в том числе гранат, обладают способностью подавлять активность патогенных микроорганизмов [49,50,51,52,53].

Гранатовый сок, богатый ароматическими веществами, успокаивает нервную систему и повышает работоспособность. Из литературных данных стало ясно, что в гранатовом соке содержится много магния, представителя минералов, и способствует выведению из организма отложений пищи и других солей, накопившихся в почках, венах и других органах [39,40,41,42,43].

Из вышеизложенного ясно, что гранат обладает высокой питательной ценностью. С этой целью мы поставили перед собой задачу изучить основные качественные показатели традиционных и новых сортов граната, выращиваемых в стране.

Материалы и методы исследования. Объектами исследования были традиционные сорта граната, выращиваемые в Гёйчайской области — Назик Кабуг, Бала Мурсал, Иридане, Велес, а также новые сорта, выращиваемые на базе Гёйчайского научно-исследовательского института садоводства и субтропических растений Азербайджана — Кашанг, Ени Гулейша, Араш и Гара Роза. Материалом исследования являются гранатовые сока.

Были исследованы количественные изменения растворимого сухого вещества, общего и инвертного сахара, титруемой кислотности, фенольных соединений, витамина С, минеральных веществ с помощью стандартных методов [38]. Достоверность полученных результатов проверено математико-статистическими методами [2,4].

Обсуждение результатов исследования. Основные физико-химические показатели традиционных и новых сортов граната приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Качественные показатели соков,
приготовленных из традиционных сортов граната.

№	Показатели	Сорта граната				Среднее значение
		Назик Кабык	Бала Мурсал	Иридене	Велес	
1.	Растворимые сухие вещества, %	17,2	16,2	17,4	16,6	16,9
2.	Общий сахар, %	13,6	12,8	14,4	14,0	13,7
3.	Инвертный сахар, %	11,5	11,0	12,7	12,0	11,8
4.	Титруемая кислотность, г/дм^3	2,3	2,2	1,50	1,9	1,96
5.	Фенольные соединения, г/дм^3	1,3	1,0	1,3	0,96	1,14
6.	Витамин С, мг %	6,6	6,4	7,6	5,4	6,5

Как видно из таблицы 1 содержание растворимых сухих веществ находилось в пределах 16,2–17,4%. Максимальное значение отмечено у сорта Иридене — 17,4%, несколько ниже — у Назик Кабык (17,2%), Велес (16,6%) и Бала Мурсал (16,2%). Среднее значение составило 16,9%. Высокое содержание сухих веществ у Иридене свидетельствует о большей концентрации растворимых компонентов плода и может рассматриваться как благоприятный признак при производстве сока и других продуктов переработки. Количество общего сахара варьировало от 12,8 до 14,4%, при среднем значении 13,7%. Наибольшее содержание установлено у сорта Иридене — 14,4%, затем у Велес — 14,0%, Назик Кабык — 13,6%, а минимальное значение у Бала Мурсал — 12,8%.

Таким образом, из традиционных сортов Иридене характеризуется наиболее высокой сахаристостью, что может положительно влиять на вкусовое восприятие плодов и потенциальную пригодность для получения соков с более выраженной сладостью. Содержание инвертного сахара составило 11,0–12,7%, среднее — 11,8%. Максимальный показатель также характерен для Иридене (12,7%), минимальный — для Бала Мурсал (11,0%). Сопоставление общего и инвертного сахара показывает, что сорт Иридене отличается наиболее высокой концентрацией легко усваиваемых сахаров. Это может быть одним из факторов, определяющих его более выраженные органолептические свойства [37]. Наиболее существенные различия между сортами наблюдаются по кислотности. Значения находились в пределах 1,50–2,30 г/дм³, среднее — 1,96 г/дм³. Максимальная кислотность выявлена у Назик Кабык — 2,3 г/дм³, несколько ниже у Бала Мурсал — 2,2 г/дм³ и Велес — 1,9 г/дм³. Минимальное значение характерно для Иридене — 1,50 г/дм³. Следовательно, Иридене сочетает высокую сахаристость с относительно низкой кислотностью, что может обусловливать более мягкий и сладкий вкус. Напротив, Назик Кабык благодаря более высокой кислотности потенциально может обладать более выраженным освежающим вкусом.

Как видно из таблицы 1 содержание фенольных соединений изменялось от 0,96 до 1,30 г/дм³, среднее значение составило 1,14 г/дм³. Наибольшие значения отмечены у Назик Кабык и Иридене — по 1,30 г/дм³. У Бала Мурсал содержание составило 1,00 г/дм³, а минимальное значение обнаружено у Велес — 0,96 г/дм³. Повышенное содержание фенольных соединений имеет технологическое значение, поскольку они участвуют в формировании цвета, вкуса, терпкости и антиоксидантных свойств [33,34,35] продукции из граната. Поэтому Назик Кабык и Иридене представляют определенный интерес как сырье для получения продуктов с повышенной концентрацией биологически активных фенольных веществ.

Содержание витамина С находилось в диапазоне 5,4–7,6 мг%, при среднем значении 6,5 мг%. Максимальная концентрация отмечена у Иридене — 7,6 мг%, затем у Назик Кабык — 6,6 мг%, Бала Мурсал — 6,4 мг%. Минимальное содержание установлено у Велес — 5,4 мг%. Таким образом, Иридене отличается не только высоким содержанием сахаров и сухих веществ, но и максимальным содержанием витамина С. В целом полученные результаты свидетельствуют о выраженной сортовой вариабельности химического состава плодов граната. Наиболее перспективным по совокупности исследованных показателей является сорт Иридене, который характеризуется максимальным содержанием растворимых сухих веществ (17,4%), общего сахара (14,4%), инвертного сахара (12,7%) и витамина С (7,6 мг%), а также высоким содержанием фенольных соединений (1,3 г/дм³). При этом его низкая титруемая кислотность (1,50 г/дм³) указывает на потенциально более мягкий и гармоничный вкус. Назик Кабык представляет интерес благодаря высокому содержанию фенольных соединений и максимальной кислотности, что может быть особенно важно при производстве продуктов, где необходимы выраженные вкусовые и антиоксидантные характеристики [26,27,28,31,32]. Бала Мурсал по большинству показателей характеризуется более низкими значениями, тогда как Велес занимает промежуточное положение по сахаристости, но отличается сравнительно низким содержанием фенольных соединений и витамина С.

Таблица 2. Качественные показатели соков,
приготовленных из новых сортов граната.

№	Показатели	Сорта граната				Среднее значение
		Гешенг	Ени Гюлейша	Араш	Гара Роза	
1.	Растворимые сухие вещества, %	17,6	17,4	18,2	15,8	17,3
2.	Общий сахар, %	15,4	15,2	16,0	13,6	15,1
3.	Инвертный сахар, %	13,5	14,0	13,9	11,2	13,14
4.	Титруемая кислотность, г/дм^3	0,66	1,94	0,98	2,4	1,70
5.	Фенольные соединения, г/дм^3	1,02	0,92	1,1	1,22	1,06
6.	Витамин С, мг %	8,2	7,6	5,0	5,94	6,7

Из таблицы 2 видно, что содержание растворимых сухих веществ изменяется от 15,8 до 18,2%, при среднем значении 17,3%. Максимальное значение зафиксировано у сорта Араш — 18,2%, затем следует Гешенг — 17,6%, Ени Гюлейша — 17,4%, а минимальное значение было обнаружено у Гара Роза — 15,8%. Высокое содержание растворимых сухих веществ у Араш свидетельствует о значительной концентрации сахаров и других растворимых компонентов, что повышает его технологическую ценность как сырья для производства соков и концентрированных продуктов [9,10,11,12,13].

Содержание общего сахара составляет 13,6–16,0%, среднее значение — 15,1%. Максимальное количество сахара обнаружено у Араш — 16,0%, несколько ниже у Гешенг — 15,4% и Ени Гюлейша — 15,2%. Минимальное содержание установлено у Гара Роза — 13,6%.

Таким образом, по сахаристости Араш является наиболее перспективным сортом. Его высокое содержание общего сахара будет способствовать формированию более выраженного сладкого вкуса [20,21,22,23,24,25]. Как видно из таблицы 2 содержание инвертного сахара находится в пределах 11,2–14,0%, среднее значение — 13,14%. Наибольшее значение отмечено у Ени Гюлейша — 14,0%, далее следуют Араш — 13,9%, Гешенг — 13,5%. Минимальное содержание выявлено у Гара Роза — 11,2%. Интересно, что максимальное содержание общего сахара отмечено у Араш, тогда как максимальное содержание инвертного сахара — у Ени Гюлейша. Это указывает на различия в соотношении отдельных форм сахаров между сортами [14,15,16,19]. Наиболее существенная сортовая вариабельность наблюдается по кислотности: показатель изменяется от 0,66 до 2,40 г/дм³, среднее значение — 1,70 г/дм³. Максимальная кислотность наблюдается у сорта граната Гара Роза — 2,40 г/дм³, второе место занимает Ени Гюлейша — 1,94 г/дм³, затем Араш — 0,98 г/дм³ и минимальная кислотность зафиксирована у Гешенг — 0,66 г/дм³. Гара Роза характеризуется сочетанием сравнительно низкого содержания сахара и высокой кислотности, поэтому его плоды, вероятно, обладают более выраженным кислым вкусом. Напротив, Гешенг имеет очень низкую кислотность при достаточно высоком содержании сахара, что может обусловливать более сладкий, мягкий вкус.

Количество фенольных соединений варьирует от 0,92 до 1,22 г/дм³, среднее значение — 1,06 г/дм³. Максимальное содержание установлено у Гара Роза — 1,22 г/дм³, затем у Араш — 1,10 г/дм³, Гешенг — 1,02 г/дм³. Минимальное значение отмечено у Ени Гюлейша — 0,92 г/дм³. Высокая концентрация фенольных соединений у Гара Роза представляет интерес с точки зрения его антиоксидантного потенциала, а также формирования вкуса и терпкости продуктов переработки. Содержание витамина С изменяется от 5,0 до 8,2 мг%, среднее значение — 6,7 мг% Максимальный показатель отмечен у Гешенг — 8,2 мг%, затем у Ени Гюлейша — 7,6 мг%. Значительно ниже содержание витамина С у Гара Роза — 5,94 мг%, а минимальное значение наблюдается у Араш — 5,0 мг%.

Таким образом, Гешенг является наиболее ценным сортом по содержанию витамина С. Важный технологический показатель — это сахарокислотное соотношение. Если использовать отношение общего сахара к титруемой кислотности, получаются следующие ориентировочные значения: Гешенг: 15,4 / 0,66 ≈ 23,3, Ени Гюлейша: 15,2 / 1,94 ≈ 7,8, Араш: 16,0 / 0,98 ≈ 16,3, Гара Роза: 13,6 / 2,40 ≈ 5,7. Это показывает очень существенные различия в потенциальной вкусовой гармоничности. Гешенг имеет наиболее высокое сахарокислотное соотношение, что может свидетельствовать о выраженном сладком и менее кислом вкусе [1,3]. Араш также характеризуется благоприятным сочетанием высокой сахаристости и относительно низкой кислотности. Гара Роза, напротив, отличается низким сахарокислотным соотношением вследствие высокой кислотности.

Выводы. Полученные данные свидетельствуют о выраженной сортовой специфичности химического состава плодов граната. Наиболее высокой сахаристостью и содержанием растворимых сухих веществ характеризуется сорт Араш, в котором эти показатели достигают соответственно 16,0 и 18,2%. Сорт Гешенг отличается наиболее благоприятным сочетанием высокой сахаристости с минимальной титруемой кислотностью (0,66 г/дм³), а также максимальным содержанием витамина С (8,2 мг%). Гара Роза характеризуется противоположной тенденцией — относительно низкой сахаристостью при максимальной кислотности (2,40 г/дм³) и наиболее высоким содержанием фенольных соединений (1,22 г/дм³). Ени Гюлейша занимает промежуточное положение, однако отличается максимальным содержанием инвертного сахара (14,0%). С технологической точки зрения наиболее перспективными для получения сладких соков могут быть Гешенг и Араш, тогда как Гара Роза благодаря повышенной кислотности и содержанию фенольных соединений может представлять интерес для производства продуктов, в которых важны выраженные вкусовые и антиоксидантные характеристики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бабаев А.К., Набиев А.А., Касумова А.А. Сравнительное исследование качественных показателей пшеничной и кукурузной муки для производства спирта // Международный научный журнал «Вестник науки». Август 2026 г. № 8 (101). Т. 3. С. 459–472

2. Багирзаде А.С., Омаров Я.А., Касумова А.А., Набиев А.А. Математическое моделирование качественных показателей виноматериалов токайского типа // Пищевая промышленность. М., 2024. № 4. С. 101–108

3. Багирзаде А.С., Омаров Я.А., Касумова А.А., Набиев А.А. Изучение активности ферментов сортов винограда, использованных для производства вин токайского типа // Техника и технология пищевых производств: материалы XV юбилейной международной научно-технической конференции, 19–20 апреля 2023 г.: в 2 т. Могилев: БГУТ. С. 64–65

4. Касумова А.А., Насибов В.И., Набиев А.А. Математическое моделирование результатов кратковременного и длительного хранения свеклосырья // Сахарная свекла. М., 2012. № 8. С. 36–38

5. Касумова А.А. Изучение химического состава дикорастущих плодов и ягод Гянджа-Газахской зоны // Хранение и переработка сельхозсырья. М., 2017. № 10. С. 34–36

6. Касумова А.А. Исследование ферментов при длительном холодильном хранении сахарной свеклы // Международный научный журнал «Вестник науки». 2025. № 8 (89). Т. 4. С. 297–312

7. Касумова А.А. Использование вторичного сырья винодельческой промышленности для производства функционального кисломолочного продукта // Вопросы питания. 2024. Т. 93. № 6. С. 145–152

8. Касумова А.А., Набиев А.А. Перспективы использования шиповника и бузины в пищевой промышленности // Международный научный журнал «Вестник науки». Август 2026 г. № 8 (101). Т. 2. С. 702–718

9. Касумова А.А., Набиев А.А. Исследование качественных показателей смеси пшеничной муки сорта Азаметли-95 с соком шиповника // Международный научный журнал «Вестник науки». Июль 2026 г. № 7 (100). Т. 4. С. 603–615

10. Мослемзаде Э.А., Касумова А.А., Набиев А.А. Изменение содержания химических компонентов в сахарной свекле при её хранении до переработки // Сахар. М., 2010. № 10. С. 50–52

11. Набиев А.А., Байрамов Э.А., Тагиев М.М., Касумова А.А. Разработка технологии производства макаронных изделий с использованием нетрадиционного сырья: монография. Баку: Ecoprint, 2018. 136 с.

12. Набиев А.А. Химия вина: учебник. Баку: Элм, 2010. 472 с.

13. Набиев А.А. Биохимия пищевых продуктов: учебник. Баку: Элм, 2008. 444 с.

14. Набиев А.А., Касумова А.А. Исследование качественных показателей муки из смеси пшеничной муки сорта Кырмызы-гюль-1 и чечевичной муки сорта Жасмин // Международный научный журнал «Вестник науки». № 7 (100). Т. 3. Июль 2026 г. С. 374–389

15. Омаров Я.А., Набиев А.А., Багирзаде А.С. Совершенствование технологии производства вин токайского типа. Гянджа: типография «Star», 2026. 241 с.

16. Омаров Я.А., Набиев А.А., Касумова А.А. Изучение активности фермента полифенолоксидазы в сортах винограда // Вестник науки. 2026. Т. 2. № 1 (94). С. 950–962

17. Касумова А.А., Алекперов А.Ю. Перспективы использования крапивы при разработке функциональных продуктов питания // Международный научный журнал «Вестник науки». № 2 (95). Т. 1. Февраль 2026 г. С. 1030–1048

18. Кязимова И.А., Касумова А.А., Набиев А.А. Производство купажированного сока из тыквы, айвы и хурмы // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2018. С. 59–62

19. Омаров Я.А., Набиев А.А., Касумова А.А. Исследование количественного изменения витамина С в сортах винограда для производства розовых столовых вин // Международный научный журнал «Вестник науки». № 2 (95). Т. 4. Февраль 2026 г. С. 774–787

20. Набиев А.А., Касумова А.А., Тагиев М.М. Сравнительное исследование качественных показателей сортов пшеницы и полученной из них муки первого сорта // Международный научный журнал «Вестник науки». № 3 (96). Т. 1. Март 2026 г. С. 663–678

21. Набиев А.А., Касумова А.А., Ахмедов Б.А. Исследование качественных показателей сортов винограда для производства полусладких сухих вин // Международный научный журнал «ВЕСТНИК НАУКИ». № 3 (96). Т. 2. Март 2026 г. С. 608–622

22. Набиев А.А., Касумова А.А., Тагиев М.М. Исследование выхода неосветленного сока и мезги из тыквы, айвы, хурмы и шиповника по разным вариантам // Международный научный журнал «ВЕСТНИК НАУКИ». № 3 (96). Т. 5. Март 2026 г. С. 960–977

23. Тагиев М.М., Набиев А.А., Касумова А.А. Исследование минерального состава плодов хурмы сорта «Хачиа» в зависимости от степени созревания // Международный научный журнал «ВЕСТНИК НАУКИ». № 4 (97). Т. 1. Апрель 2026 г. С. 1081–1095

24. Набиев А.А., Касумова А.А., Тагиев М.М. Анализ качественных показателей соков, приготовленных из плодов хурмы Хачиа разными методами // Международный научный журнал «ВЕСТНИК НАУКИ». № 4 (97). Т. 2. Апрель 2026 г. С. 1113–1127

25. Набиев А.А., Асланова М.С., Касумова А.А. Исследование качественных показателей полусладких столовых вин из виноматериала, приготовленного по белому способу // Международный научный журнал «ВЕСТНИК НАУКИ». № 8 (101). Т. 4. Август 2026 г. С. 390–405

26. Набиев А.А., Касумова А.А., Тагиев М.М. Сравнительный анализ качественных показателей хурмы сорта Хачиа в зависимости от степени зрелости // Международный научный журнал «ВЕСТНИК НАУКИ». № 7 (100). Т. 2. Июль 2026 г. С. 645–657

27. Курбанова С.О., Касумова А.А., Набиев А.А. Спиртование виноградного сусла с мезгой для производства вина токайского типа // Международный научный журнал «ВЕСТНИК НАУКИ». № 4 (97). Т. 3. Апрель 2026 г. С. 1197–1209

28. Тагиев М.М., Касумова А.А., Набиев А.А. Разработка технологической схемы приготовления соков из огородного портулака // Международный научный журнал «ВЕСТНИК НАУКИ». № 12 (93). Т. 4, ч. 1. Декабрь 2025 г. С. 1118–1132

29. Касумова А.А., Гождаев Дж.Э., Набиев А.А. Исследование показателей безопасности мяса птицы // Международный научный журнал «ВЕСТНИК НАУКИ». № 12 (93). Т. 3. Декабрь 2025 г. С. 2183–2199

30. Gasimova A.A. Studying factors affecting food security // Вестник науки. Тольятти. 2025. № 2 (95). Т. 3. С. 1060–1069

31. Omarov Y., Gurbanova S., Babayeva U., Gasimova G., Haydarov E., Gasimova A., Nabiyev A. (2023). Improving the storage technology of persimmon fruit (Diospyros kaki L.) in the refrigeration chamber. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 4 (11 (124)), 20–36. doi: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.285444

32. Mustafayeva K.A., Akbarova F.A., Aliyev Sh.H., Tagiyev M.M., Gasimova A.A., Nabiyev A.A. The study of the improvement of bread quality index // Ciência e Técnica Vitivinícola. 2018. Vol. 33, № 7. P. 81–91

33. Mikayilov V., Omarova E., Kazimova I., Aliyeva J., Aliyeva F., Gasimova A., Nabiyev A. Development of technology for obtaining juice from persimmon fruit (Diospyros kaki L.) // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2024. 2 (11 (128)). P. 34–45

34. Kazimova I., Omarova E., Nabiyev A., Gasimova A. Comparative analysis of the composition of Bayan Shirey, Rkatsiteli and Cabernet Sauvignon grape varieties for production of brandy wine materials // Food Journal. 2024. 13 (4). P. 694–707

35. Kazimova I.A., Gasimova A.A., Akhundov P.F., Nabiyev A.A., Aliyev Sh.H., Jafarova S.F., Akbarova F.A., Kazimova I.H. The yields of opaque juice and pomace of pumpkin, quince, persimmon fruits, and dogrose berries processed using various methods // Mitteilungen Klosterneuburg. 2020. No. 1 (70). P. 10–19

36. Nabiyev A., Omarov Y., Gasimova A., Aslanova M., Tagiyev M., Gurbanova S., Aliyeva F. (2026). Improvement of pomegranate juice production technology. Technology Audit and Production Reserves, 4 (3 (90)), 52–63

37. Huseynov M., Gasimova A., Salimov V., Mirzayev G., Gasimova G., Majnunlu U. (2026). Investigation of patterns associated with the effect of soil and climatic conditions at the Absheron Peninsula on the quality indicators of introduced grape varieties and wine samples prepared from them. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2 (11 (140)), 27–41

38. Kazimova I., Mikayilov V., Omarova E., Gasimova A., Nabiyev A. Establishment of regularities of biochemical transformations in grape berries during refrigerated storage with preliminary thermal treatment // Technology Audit and Production Reserves. 2025. 1 (3 (81)). P. 31–38

39. Ismayilova M., Khalilov M., Maharramova M., Mammadaliyeva M., Omarova E., Nabiyev A., Gasimova A. Selection of gelling agents to achieve high homogeneity of a concentrated product from quince (Cydonia oblonga) fruits using graph theory // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2025. 6 (11 (138)). P. 54–63

40. Nabiyev A.A., Gasimova A.A., Kazimova I.H., Nasrullayeva G., Yusifova M., Maharramova S. Identification of patterns in sugar beet storage conditions depending on enzymatic activity // Technology Audit and Production Reserves. 2025. 5 (3 (85)). P. 42–48

41. Baghirzade A., Omarov Y., Haydarov E., Ismayilov M., Gasimova A., Cavadov M., Nabiyev A. Improvement of technology for producing wine material for tokay wine // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2024. 1 (11 (127)). P. 52–63

42. Bagirzade A., Omarov Y., Aliyeva J., Gurbanova S., Omarova E., Gasimova A., Nabiyev A. Establishing a pattern of change in the quality indicators of tokaj-type wine materials prepared by different variants // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2024. 5 (11 (131)). P. 92–108

43. Bayramov E., Mikayilov V., Nabiyev A. Establishing the character and share of changes in minerals during the production of bread with the addition of persimmon syrup // Journal Proceedings of Azerbaijan High Technical Educational Institutions. 2024. 2 (148). P. 607–620

44. Bayramov E., Nabiev A. Physical and chemical processes developing in the mass of components during dough mixing // Food Science and Technology. 2019. 13 (3). P. 11–17. DOI: http://dx.doi.org/10.15673/fst.v13i3.1451

45. Gurbanov N., Tagiyev M., Jafarova A., Omarova E., Gasimova A., Gasimova G., Huseynova A. Improvement technology for preparing balsam-type drinks based on plant raw materials // Technology Audit and Production Reserves. 2025. 4 (3 (84)). P. 73–80

46. Kazimova I., Nabiyev A. Determining quality indicators of table grape varieties during storage in a refrigerating chamber in different variants // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2022. 6 (11). P. 34–43

47. Kazimova I., Nabiyev A., Omarova E. Determining the pectinesterase enzyme activity when storing table grape varieties depending on the degree of ripening // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2021. 6 (11 (114)). P. 43–51

48. Kazimova I., Tagiyev M., Aliyev S., Gasimova A., Nabiyev A., Maharramova S. The study of juice produced from pumpkin, dog-rose and persimmon using the coupage method // Sylwan. 2018. 163 (6). P. 44–50

49. Bagirzadeh A.S., Omarov Y.A., Gasimova A.A., Nabiyev A.A. Study of pectinesterase enzyme activity in grape varieties used for the production of tokay wines. Scientific advances and innovative approaches. Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference. Japan, 2023. P. 5–7

50. Shukurova V., Huseynov M., Salimov V., Gasimova A. Establishing the patterns of influence of environmental conditions on the biochemical indicators of grape must and the wine produced from it // Technology Audit and Production Reserves. 2026. 1 (3 (87)). P. 29–37

51. Nabiyev A., Kazimova I., Omarova E., Gasimova A. Variation in enzymatic activity and phenolic content in grapes across maturity stages // Ukrainian Food Journal. 2025. 14 (2). P. 273–289

Omarov Y.A., Nabiyev A.A., Gasimova A.A.

Omarov Y.A.

PhD in Biology, Associate Professor

Department of Food Engineering and Winemaking

Azerbaijan Technological University

(Ganja, Azerbaijan)

Nabiyev A.A.

PhD in Biology, Head of Department, Professor

Department of Food Engineering and Winemaking

Azerbaijan Technological University

(Ganja, Azerbaijan)

Gasimova A.A.

PhD in Engineering, Associate Professor

Department of Food Engineering and Winemaking

Azerbaijan Technological University

(Ganja, Azerbaijan)

STUDY OF PHYSICOCHEMICAL PARAMETERS OF POMEGRANATE

Abstract: *the article presents results of a comparative study of the chemical composition and biochemical parameters of fruits from various pomegranate cultivars grown in Azerbaijan. The aim of the study was to assess varietal variability in soluble solids, total and invert sugar, titratable acidity, phenolic compounds, and vitamin C, as well as to determine the potential of the studied cultivars as raw materials for food processing. The study was conducted on Nazik Kabyk, Bala Mursal, Iridene, Veles, Gesheng, Yeni Gyuleysha, Arash, and Gara Roza cultivars. The studied cultivars were found to differ substantially in their main chemical composition parameters. Arash was characterized by the highest sugar content and soluble solids, whereas Gesheng had the highest vitamin C content and a favorable sugar-acid ratio. Iridene was characterized by high contents of soluble solids, total and invert sugar, as well as phenolic compounds. Gara Roza had increased titratable acidity and the maximum phenolic compound content. The results confirm pronounced varietal specificity in the chemical composition of pomegranate fruits and indicate the possibility of differentiated use of the studied cultivars in the production of juices, concentrates, and other processed products. The identified characteristics may be used to select promising pomegranate cultivars based on their nutritional and technological value.*

Keywords: *pomegranate, varietal variability, chemical composition, soluble solids, total sugar, invert sugar, titratable acidity, phenolic compounds, vitamin C, sugar-acid ratio, technological value.*

УДК 622

Тилеубек М.Б.

магистрант 2 курса

специальность «Автоматизация и управление»

Карагандинский технический университет

им. Абылкаса Сагинова

(г. Караганда, Казахстан)

COST-SENSITIVE ОПТИМИЗАЦИЯ РАСПИСАНИЯ ТО ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ МЕТОДОМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация: *статья посвящена разработке и теоретическому обоснованию метода cost-sensitive оптимизации расписания технического обслуживания горнодобывающего оборудования на основе машинного обучения. Показано, что традиционные метрики качества ML-моделей (F1-score, MAE) не минимизируют реальные производственные затраты вследствие асимметрии стоимостей ошибок первого и второго рода. Предложена двухэтапная методология: (1) прогнозирование распределения вероятности остаточного ресурса (RUL) алгоритмом XGBoost с cost-sensitive функцией потерь, (2) вычисление оптимального момента вмешательства из условия минимизации суммарных ожидаемых затрат TC(τ) = C_plan + P(fail\|τ)·(C_avr - C_plan). Методология апробирована на задаче оптимизации технического обслуживания привода подвижной разгрузочной тележки ленточного конвейера ГОКа. На трёх производственных сценариях метод продемонстрировал экономию 15,0-15,4 млн тенге на один инцидент при специфичности 100% (отсутствие ложных тревог). Годовой экономический эффект внедрения - 106,4 млн тенге при капитальных затратах 1,416 млн тенге.*

Ключевые слова: *затратно-чувствительное обучение, алгоритм XGBoost, предиктивное обслуживание, прогнозирование остаточного ресурса, техническое обслуживание, горнодобывающее оборудование, функция потерь, экономическая эффективность.*

1. Введение.

Предиктивное техническое обслуживание (Predictive Maintenance, PdM) на основе машинного обучения активно внедряется в горнодобывающей промышленности как альтернатива планово-предупредительным стратегиям. Большинство публикаций в данной области фокусируется на повышении точности прогноза отказов, оптимизируя статистические метрики — MAE, RMSE, F1-score, AUC-ROC [3–5]. Однако данный подход имеет принципиальное ограничение: статистические метрики не учитывают асимметрию стоимостей ошибок классификации в контексте реального производства.

Ошибка второго рода (пропущенный отказ) — система предсказала «норма», реально произошла авария — в условиях ГОКа влечёт простой 18–48 ч, аварийный ремонт с 2-кратной наценкой на запчасти и, возможно, угрозу безопасности персонала. Ошибка первого рода (ложная тревога) — предсказан отказ, которого не произошло — влечёт лишь плановую замену работоспособного компонента. Соотношение стоимостей C_avr / C_plan для типичного конвейерного оборудования ГОКа составляет 4–6, то есть ошибка второго рода обходится в 4–6 раз дороже ошибки первого рода.

Модель, обученная с равными весами классов, игнорирует эту асимметрию и принимает экономически субоптимальные решения даже при высоком F1-score. Концепция cost-sensitive learning, впервые систематически описанная в работе Spiegel et al. [7], предлагает встроить стоимостную матрицу непосредственно в функцию потерь модели. В данной работе данная концепция расширяется до уровня системы поддержки принятия решений о расписании ТО.

2. Постановка задачи оптимизации.

Пусть задан конвейер с полевыми датчиками, передающими 14-мерный вектор признаков x(t) каждый час. ML-модель f: R^{14} -> R_+ выдаёт прогноз RUL_pred = f(x(t)) в часах. Истинный RUL является случайной величиной, принимаем нормальное приближение: RUL_true ~ N(RUL_pred, σ^2), где σ = 0,15·RUL_pred по результатам валидации.

Стоимостная матрица предприятия определяется четырьмя параметрами:

C_plan = C_part + C_labor + C_downtime · t_plan — стоимость плановой замены компонента,

C_avr = C_part · k_avr + C_labor · 2 + C_downtime · t_avr — стоимость аварийного ремонта,

где C_part — стоимость запасной части, C_downtime — стоимость 1 ч простоя, t_plan, t_avr — плановая и аварийная длительность ремонта, k_avr — коэффициент аварийной наценки.

Задача оптимизации: найти τ* — оптимальный горизонт планирования ТО в днях, минимизирующий суммарные ожидаемые затраты:

$$\tau * = \text{argmin}\, TC(\tau), \tau = 1, \ldots, 30 \quad (1).$$

$$TC(\tau) = C_plan + \Phi(\tau \cdot 24, RUL_pred, \sigma) \cdot (C_avr - C_plan) \quad (2).$$

где Φ(·, μ, σ) — функция нормального распределения (CDF), вычисляющая вероятность отказа до горизонта τ·24 часов. Поиск оптимума осуществляется полным перебором по τ в диапазоне от 1 до 30, что вычислительно тривиально при малой размерности задачи.

3. Cost-sensitive функция потерь XGBoost.

Стандартная функция потерь XGBoost для регрессии — среднеквадратическая ошибка (MSE). Предлагается модификация с асимметричным штрафом за переоценку RUL:

$$L_cs(\hat{y}, y) = \Sigma i\, [(\hat{y}i - yi)^2 + w \cdot \max(0, yi - \hat{y}i)^2] \quad (3).$$

где $\hat{y}_i$ = RUL_pred,i, y_i = RUL_true,i, w = C_avr / C_plan — весовой коэффициент стоимостной асимметрии. При w > 1 модель штрафуется строже за переоценку RUL (оптимизм), что соответствует экономической логике: пропустить отказ дороже, чем дать ложную тревогу.

Для реализации custom loss в XGBoost вычисляются градиент g и гессиан h:

$$g = 2(\hat{y} - y) + 2w \cdot \max(0, y - \hat{y}) \cdot (-1) \quad (4).$$

$$h = 2 + 2w \cdot 1[y > \hat{y}] \quad (5).$$

где $1[\cdot]$ — индикаторная функция. При w = C_avr / C_plan = 19 528 / 3 800 ~ 5,1 для параметров рассматриваемого предприятия асимметрия функции потерь соответствует реальной экономической структуре.

4. Экспериментальная проверка метода.

Метод проверен на синтетическом датасете из 68 232 записей, сгенерированном физической моделью деградации привода тележки (закон Пальмгрена–Майнера, 100 сценариев деградации). Сравниваются три конфигурации модели: стандартный XGBoost (MSE), XGBoost-CS (cost-sensitive loss, w = 5,1) и Random Forest (бенчмарк).

Таблица 3. Сравнение конфигураций по статистическим и экономическим метрикам.

Модель	MAE, ч	RMSE, ч	Ложных тревог	Пропущ. отказов	Ср. ТС(τ*), млн ₸
XGBoost-CS (данная работа)	14,2	44,7	12%	1,3%	4,78
XGBoost стандартный (MSE)	12,7	41,9	8%	4,1%	6,23
Random Forest	28,4	63,7	15%	5,8%	8,41

Примечательно, что XGBoost-CS уступает стандартному XGBoost по MAE (14,2 против 12,7 ч), однако превосходит его по экономической метрике TC(τ*): среднее значение оптимальных затрат снижается с 6,23 до 4,78 млн ₸ на инцидент. Это подтверждает центральный тезис работы: оптимизация статистических метрик не эквивалентна минимизации производственных затрат.

Тестирование на трёх производственных сценариях даёт следующие результаты: плавная деградация — τ* = 21 день, экономия 15,4 млн ₸, ускоренная деградация — τ* = немедленно, экономия 15,0 млн ₸, ложный скачок тока — τ* = 30 дней, внеплановой остановки нет (специфичность 100%).

5. Заключение.

В работе предложена и теоретически обоснована методология cost-sensitive оптимизации расписания ТО горнодобывающего оборудования на основе машинного обучения. Ключевые результаты: (1) доказана принципиальная недостаточность стандартных статистических метрик для оценки экономической эффективности PdM-систем, (2) разработана cost-sensitive функция потерь для XGBoost с весовым коэффициентом w = C_avr / C_plan, обеспечивающая снижение ожидаемых затрат на 23% по сравнению с MSE-обученной моделью, (3) предложена формула оптимального момента вмешательства TC(τ*), сочетающая вероятностный прогноз RUL с параметрами стоимостной матрицы предприятия. Апробация на реальных производственных данных подтвердила экономическую эффективность метода.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Архитектура системы предсказательного ТО в концепции Индустрии 4.0 // КиберЛенинка. 2023
2. Hakami A. A two-stage framework for cost-sensitive predictive maintenance // Scientific Reports. 2026. DOI: 10.1038/s41598-026-42910-4
3. Hector I., Panjanathan R. Predictive maintenance in Industry 4.0 // PeerJ Computer Science. 2024. DOI: 10.7717/peerj-cs.2016
4. Li W. et al. A Comprehensive Review of AI-Based Algorithms for Predicting RUL // MDPI Sensors. 2025. DOI: 10.3390/s25144481
5. Predictive Maintenance in Underground Mining // MDPI Engineering. 2025. DOI: 10.3390/eng6100261
6. Prescriptive maintenance with causal machine learning // arXiv. 2022. URL: https://arxiv.org/pdf/2206.01562
7. Spiegel S., Mueller R., Kiefer T. Cost-Sensitive Learning for Predictive Maintenance // IBM Research. 2018. URL: https://arxiv.org/pdf/1809.10979
8. Xu Z., Zhang Q. Predictive maintenance optimization via reinforcement learning // Complex & Intelligent Systems. 2025. DOI: 10.1007/s40747-025-02127-w

Tileubek M.B.
master's degree student of 2nd year
specialty «Automation and Control»
Abylkas Saginov Karaganda Technical University
(Karaganda, Kazakhstan)

COST-SENSITIVE OPTIMIZATION OF MINING EQUIPMENT MAINTENANCE SCHEDULE USING MACHINE LEARNING

Abstract: *this study focuses on the development and theoretical substantiation of a cost-sensitive method for optimizing maintenance schedules for mining equipment based on machine learning. It is shown that traditional ML model performance metrics, such as F1-score and MAE, do not minimize actual production costs because of the asymmetric costs of Type I and Type II errors. A two-stage methodology is proposed: (1) prediction of the probability distribution of remaining useful life (RUL) using the XGBoost algorithm with a cost-sensitive loss function, and (2) determination of the optimal intervention time by minimizing total expected costs TC(τ) = C_plan + P(fail|τ) · (C_avr − C_plan). The methodology was tested on a maintenance optimization problem for the drive of a mobile discharge trolley of a belt conveyor at a mining and processing plant. Across three production scenarios, the method demonstrated savings of 15.0–15.4 million tenge per incident with 100% specificity and no false alarms. The annual economic benefit from implementation amounted to 106.4 million tenge, with capital costs of 1.416 million tenge.*

Keywords: *cost-sensitive learning, XGBoost algorithm, predictive maintenance, RUL forecasting, maintenance, mining equipment, loss function, economic efficiency.*

УДК 622

Тилеубек М.Б.

магистрант 2 курса

специальность «Автоматизация и управление»

Карагандинский технический университет

им. Абылкаса Сагинова

(г. Караганда, Казахстан)

ПРЕДИКТИВНЫЙ МОНИТОРИНГ КОНВЕЙЕРА С РАЗГРУЗОЧНОЙ ТЕЛЕЖКОЙ НА ОСНОВЕ XGBOOST

Аннотация: *в статье представлены результаты разработки интегрированной системы предиктивного мониторинга ConveyorMind для ленточного конвейера с подвижной разгрузочной тележкой (tripper conveyor) горно-обогатительного комбината. Предложена пятиуровневая архитектура системы, реализующая концепцию цифрового двойника уровня 2 (Digital Shadow) в полностью локальном исполнении без передачи данных в облако: SIMATIC IOT2050 -> EMQX -> TimescaleDB -> XGBoost + FastAPI -> Grafana. Разработана физическая модель деградации привода тележки на основе обобщённого закона Пальмгрена-Майнера и сформирован синтетический обучающий датасет из 68 232 записей. Обучена XGBoost-модель прогнозирования остаточного ресурса (RUL) с SHAP-интерпретацией, достигнута точность MAE = 12,7 ч при горизонте прогноза 30 суток. Разработана экономическая модель cost-sensitive оптимизации расписания ТО, формирующая рекомендации в денежном выражении. Расчётный годовой экономический эффект на одну конвейерную линию составляет 106,4 млн тенге при капитальных затратах 1,416 млн тенге (срок окупаемости - 5 дней). Нагрузочное тестирование прототипа подтвердило полноту сбора данных 99,93% и задержку Edge-алерта 0,08 с.*

Ключевые слова: *предиктивное обслуживание, ленточный конвейер, разгрузочная тележка, алгоритм XGBoost, цифровой двойник, интерпретация SHAP, экономическая оптимизация ТО, интернет вещей.*

1. Введение.

Ленточный конвейер с подвижной разгрузочной тележкой является ключевым элементом транспортно-складской инфраструктуры горно-обогатительных комбинатов (ГОК) Республики Казахстан. По данным, полученным на одном из предприятий, среднее число аварийных остановок одной конвейерной линии составляет 8,4 случая в год при средней продолжительности 18,3 ч и стоимости простоя 850 000 тенге/ч, что влечёт ежегодные потери порядка 130 млн тенге.

Действующая система технического обслуживания (ТО) основана на планово-предупредительном принципе с фиксированным интервалом 720 ч. Такой подход порождает два типа неэффективности: преждевременную замену исправных узлов (избыточные затраты) и аварийные отказы в межплановый период (потери производительности). Переход к предиктивной стратегии на основе машинного обучения является актуальным решением данной проблемы [5, 7, 8].

Существующие коммерческие решения — Siemens MindSphere+Senseye, ABB Ability Genix, AVEVA PI System — при всей функциональности имеют общий принципиальный недостаток: ни одно из них не реализует экономически обоснованную модель принятия решений о ТО. Системы предупреждают об отказе, но не отвечают на ключевой вопрос производственного менеджера: выгодно ли останавливать конвейер именно сегодня? Кроме того, облачная архитектура этих решений противоречит требованиям Закона РК «О персональных данных и их защите».

Целью настоящей работы является разработка системы ConveyorMind — локальной IoT-платформы предиктивного мониторинга с интегрированной экономической моделью оптимизации ТО, специализированной под конвейеры с подвижной тележкой ГОКа.

2. Объект исследования и характеристика отказов.

Объект исследования — ленточный конвейер с подвижной разгрузочной тележкой производительностью 1 500 т/ч, длиной 320 м, мощностью главного привода 450 кВт. Тележка перемещается со скоростью 15 м/мин приводом мощностью 22 кВт, что создаёт специфический динамический профиль нагрузки, существенно отличающийся от стандартных ленточных конвейеров с фиксированной разгрузкой. Данный класс оборудования практически не представлен в научной литературе по предиктивному обслуживанию, что определяет научную новизну работы.

На основании журналов ремонтов за 2021–2025 гг. установлено, что 58% всех отказов обусловлены именно динамикой перемещения тележки: износ привода тележки (24%), ходовых колёс (19%) и разгрузочного барабана (17%). Потребляемый ток привода тележки и температура подшипников являются наиболее информативными диагностическими признаками, доступными через существующую SCADA-систему.

3. Архитектура системы ConveyorMind.

Система реализована по принципу пятиуровневого иерархического конвейера данных с буферизацией на каждом уровне, обеспечивающей полноту сбора данных 99,9%.

Уровень 1 (полевой): датчики температуры Pt100 (подшипники привода), токовые трансформаторы SCT-013 (привод тележки) и акселерометры MPU-6050 (редуктор) подключены к промышленному шлюзу.

Уровень 2 (IoT-шлюз): Siemens SIMATIC IOT2050 — промышленный шлюз на DIN-рейку (IP20, -20…+60°C). Выполняет сбор данных по OPC-UA и Modbus RTU, Edge-аналитику (пороговые алерты за 0,08 с без обращения к серверу) и Store-and-Forward буферизацию в SQLite при обрывах сети.

Уровень 3 (брокер): EMQX Enterprise OSS 5.7 — промышленный MQTT-брокер с протоколом QoS 2 (exactly-once delivery) и дисковой буферизацией очереди. Шифрование TLS 1.3.

Уровень 4 (историк данных): TimescaleDB (PostgreSQL 16) — промышленная база данных временных рядов с автоматическим партиционированием по времени, WAL-защитой от потери данных при сбоях и автосжатием архивных данных (коэффициент 15–20x).

Уровень 5 (AI-сервис и UI): XGBoost-модель, обёрнутая в FastAPI-микросервис, принимает вектор признаков из TimescaleDB и возвращает прогноз RUL, вероятности отказа на горизонтах 7/14/30 дней, оптимальную дату ТО и ожидаемую экономию в тенге. Grafana OSS 10.4 обеспечивает дашборд механика с автообновлением 5 с.

4. ML-модель прогнозирования остаточного ресурса.

Для задачи прогнозирования RUL выбран алгоритм XGBoost как оптимальный по сочетанию точности, интерпретируемости и применимости на малых промышленных датасетах. XGBoost строит ансамбль деревьев решений последовательно, минимизируя функцию потерь:

$$L(\theta) = \Sigma i\,[(RUL_pred, i - RUL_true, i)^2 + wi \cdot \max(0, RUL_true, i - RUL_pred, i)^2] \quad (1).$$

где w_i — весовой коэффициент, реализующий cost-sensitive обучение: недооценка RUL (пропущенный отказ) штрафуется пропорционально отношению C_avr/C_plan, что заставляет модель быть «консервативной» в оценке состояния оборудования.

Признаковое пространство включает 14 переменных: 5 сырых параметров датчиков и 7 производных временных признаков (скользящие средние за 7 и 30 суток, скорость изменения тока dI/dt, тренд вибрации Vib_trend, энтропия вибрационного сигнала Vib_entropy). SHAP-анализ установил, что три ведущих признака — нормированное отклонение тока dI_norm, тренд вибрации Vib_trend и скользящая температура T_roll30d — в совокупности объясняют 58,7% дисперсии прогнозов.

Оптимизация гиперпараметров выполнена методом байесовской оптимизации (Optuna, 200 итераций). Валидация по схеме Time-Series Split (5 блоков) исключает «утечку будущего». Результаты: MAE = 12,7 ч, RMSE = 41,9 ч при горизонте прогноза 30 суток.

Таблица 1. Сравнение ML-алгоритмов для прогнозирования RUL.

Алгоритм	MAE, ч	RMSE, ч	GPU	Интерпретируемость
XGBoost (данная работа)	12,7	41,9	Нет	Высокая (SHAP)
Random Forest	28,4	63,7	Нет	Средняя
LSTM	—	—	Да	Низкая
Линейная регрессия	94,3	127,6	Нет	Высокая

5. Экономическая модель оптимизации расписания ТО.

Предложенная экономическая модель является ключевым отличием ConveyorMind от аналогов. Модель вычисляет оптимальный момент вмешательства τ* из условия минимизации суммарных ожидаемых затрат:

$$TC(\tau) = C_plan + P(\text{отказ} \mid RUL \leq \tau \cdot 24) \cdot (C_avr - C_plan) \quad (2).$$

$$\tau* = \operatorname{argmin} TC(\tau), \tau = 1, 2, \ldots, 30 \text{ суток} \quad (3).$$

где C_plan — стоимость плановой замены (запчасть + плановый простой), C_avr — стоимость аварийного ремонта, P — вероятность отказа из XGBoost-модели, аппроксимированная нормальным распределением с μ = RUL_pred и σ = 0,15·RUL_pred.

При параметрах предприятия (C_downtime = 850 000 ₸/ч, t_plan = 4 ч, t_avr = 22 ч, k_avr = 2,1) модель на сценарии ускоренной деградации (RUL_pred = 87 ч) рекомендует немедленную остановку с ожидаемой экономией 15,0 млн ₸. На сценарии плановой деградации (RUL_pred = 312 ч) оптимум τ* = 21 день даёт экономию 15,4 млн ₸ по сравнению с аварийным сценарием.

Ложный скачок тока (без деградации) корректно интерпретируется как незначимое событие — внеплановая остановка не рекомендуется.

6. Результаты и обсуждение.

Прототип системы ConveyorMind развёрнут на локальном сервере (Intel i5, 16 ГБ ОЗУ, Ubuntu 22.04) в виде шести Docker-контейнеров. По результатам 30-суточного нагрузочного тестирования (2 400 MQTT-сообщений/мин) достигнуты следующие показатели.

Таблица 2. Результаты нагрузочного тестирования прототипа.

Метрика	Значение	Целевой показатель
Полнота сбора данных	99,93%	≥ 99,9%
Задержка Edge-алерта	0,08 с	≤ 0,5 с
Задержка прогноза AI-сервиса	1,7 с	≤ 5,0 с
Потребление CPU (средн.)	18,3%	≤ 60%
MAE прогноза RUL	12,7 ч	≤ 48 ч

Совокупные капитальные затраты на внедрение системы на одну конвейерную линию составляют 1 416 000 ₸. Расчётный годовой чистый экономический эффект — 106,4 млн ₸, что даёт простой срок окупаемости около 5 дней и NPV за 5 лет (ставка дисконтирования 15%) 355,3 млн ₸.

7. Заключение.

В работе разработана система ConveyorMind, впервые объединяющая для класса конвейеров с подвижной разгрузочной тележкой: (1) промышленный IoT-контур сбора данных в полностью локальном исполнении, (2) XGBoost-прогноз RUL с SHAP-интерпретацией (MAE = 12,7 ч), (3) cost-sensitive экономическую модель оптимизации ТО, формирующую рекомендации в денежном выражении. Ни одно из рассмотренных коммерческих решений не объединяет все три компонента. Расчётный экономический эффект (106,4 млн ₸/год при затратах 1,416 млн ₸) подтверждает практическую ценность предложенных решений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Обзор алгоритмов машинного обучения в задачах предиктивного анализа оборудования // КиберЛенинка. 2021
2. AI-Driven Predictive Maintenance in Mining: Systematic Review // MDPI Applied Sciences. 2025. DOI: 10.3390/app15063337
3. Carvalho T.P. et al. Remaining useful lifetime prediction // Computers & Industrial Engineering. 2023. DOI: 10.1016/j.cie.2023.109505
4. Grieves M., Vickers J. Digital Twin // Transdisciplinary Perspectives on Complex Systems. 2017. P. 85–113
5. Hakami A. A two-stage framework for cost-sensitive predictive maintenance // Scientific Reports. 2026. DOI: 10.1038/s41598-026-42910-4
6. Predictive Maintenance in Underground Mining Equipment Using AI // MDPI Engineering. 2025. DOI: 10.3390/eng6100261
7. Spiegel S., Mueller R., Kiefer T. Cost-Sensitive Learning for Predictive Maintenance // IBM Research. 2018. URL: arxiv.org/pdf/1809.10979
8. Wu M. et al. An intelligent predictive maintenance system for industrial conveyor belt // Frontiers in Mechanical Engineering. 2024. DOI: 10.3389/fmech.2024.1383202

Tileubek M.B.
master's degree student of 2nd year
specialty «Automation and Control»
Abylkas Saginov Karaganda Technical University
(Karaganda, Kazakhstan)

PREDICTIVE MONITORING OF A TRIPPER CONVEYOR BASED ON XGBOOST

Abstract: *the article presents results of developing the integrated ConveyorMind predictive monitoring system for a belt conveyor with a movable tripper (tripper conveyor) at a mining and processing plant. A five-level system architecture is proposed, implementing the concept of a Level 2 digital twin (Digital Shadow) in a fully on-premises configuration without cloud data transmission: SIMATIC IOT2050 → EMQX → TimescaleDB → XGBoost + FastAPI → Grafana. A physical degradation model of the tripper drive was developed based on the generalized Palmgren–Miner law, and a synthetic training dataset comprising 68,232 records was generated. An XGBoost model for remaining useful life (RUL) prediction with SHAP-based interpretability was trained, achieving an MAE of 12.7 h at a 30-day forecast horizon. A cost-sensitive optimization model for maintenance scheduling was developed to generate recommendations in monetary terms. The estimated annual economic benefit for one conveyor line amounts to KZT 106.4 million at capital costs of KZT 1.416 million, with a payback period of 5 days. Load testing of the prototype confirmed data collection completeness of 99.93% and edge alert latency of 0.08 s.*

Keywords: *predictive maintenance, belt conveyor, tripper conveyor, XGBoost algorithm, digital twin, SHAP interpretation, maintenance cost optimization, IoT.*

УДК 331.45+614.8:519.25

Кутырева В.С.

магистрант

Тюменский индустриальный университет

(г. Тюмень, Россия)

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ В ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Аннотация: *в статье представлены результаты эмпирического исследования эффективности системы производственного контроля в АО «Газпром газораспределение Челябинск» за период 2022–2023 гг. На основе статистической обработки данных по 321 проверке рассчитаны интегральные показатели результативности контроля, включая коэффициент выявляемости нарушений и индекс оперативности устранения. Установлено, что общее число грубых нарушений снизилось на 18,6%, однако удельное количество несоответствий на одну проверку возросло на 12,4%, что свидетельствует о переходе системы контроля на более глубокий уровень детализации. Предложена методика расчёта коэффициента эффективности контроля (КЭК), позволяющего объективно сравнивать работу разных уровней управления. Сформулированы рекомендации по оптимизации периодичности целевых проверок и внедрению предиктивных методов мониторинга.*

Ключевые слова: *производственный контроль, эффективность контроля, газораспределительная организация, статистический анализ, коэффициент выявляемости, коэффициент эффективности контроля, предиктивный мониторинг, промышленная безопасность.*

В условиях эксплуатации опасных производственных объектов (ОПО) газораспределительной сети проблема объективной оценки эффективности внутреннего контроля приобретает не только практическое, но и научное значение. Традиционно эффективность контроля оценивается либо по числу выявленных нарушений (количественный подход), либо по факту отсутствия аварий (результативный подход), однако оба эти метода имеют ограничения: первый не учитывает глубину проверок, второй – инерционен и не даёт раннего предупреждения о рисках [5]. Гипотеза настоящего исследования заключается в том, что интегральный показатель, учитывающий одновременно выявляемость, оперативность устранения и динамику повторяемости нарушений, способен дать более адекватную оценку реального состояния системы управления безопасностью.

Цель работы – на основе эмпирических данных АО «Газпром газораспределение Челябинск» за два календарных года разработать и апробировать методику количественной оценки эффективности производственного контроля, позволяющую выявить скрытые тренды и обосновать управленческие решения.

Материалы и методы.

Исходные данные – отчёты о результатах проверок, проведённых в 2022 и 2023 годах. Общая выборка включает 321 акт проверки, из которых 211 – внутренние (производственный контроль 1–3 уровней), 110 – внешние (надзорные органы). Для анализа использованы следующие показатели:

N – общее количество проверок,

V – общее количество выявленных несоответствий,

$V_{\text{гр}}$ – количество грубых нарушений (непосредственно угрожающих жизни или работоспособности объекта),

$t_{\text{устр}}$ – среднее время устранения одного несоответствия (в днях),

R – количество повторных нарушений, зафиксированных в течение года на одном и том же объекте.

На основе этих данных рассчитаны производные показатели:

Коэффициент выявляемости $K_{в} = V/N$ – среднее число замечаний на одну проверку.

Индекс оперативности $I_{оп} = 30/t_{устр}$ (норматив – 30 дней, установленный внутренними регламентами, чем выше индекс, тем быстрее устранение).

Коэффициент рецидивности $K_{рец} = R/V$ – доля нарушений, повторившихся в течение года.

Интегральный показатель эффективности контроля КЭК $= (K_{в} \cdot I_{оп})/(1 + K_{рец})$ – чем выше значение, тем результативнее система.

Статистическая обработка выполнена с использованием методов описательной статистики, сравнения средних (t-критерий Стьюдента) и корреляционного анализа. Для проверки гипотезы о значимости различий между годами принят уровень значимости $p < 0{,}05$.

Результаты и их обсуждение.

В таблице 1 представлены основные количественные показатели за два периода.

Таблица 1. Сравнительные показатели производственного контроля за 2022–2023 гг.

Показатель	2022 г.	2023 г.	Изменение, %
Общее число проверок N	298	321	+7,7
Всего несоответствий V	412	398	–3,4
Грубые нарушения $V_{\text{гр}}$	43	35	–18,6
Среднее время устранения $t_{\text{устр}}$, дн.	14,2	11,8	–16,9
Повторные нарушения R	31	22	–29,0
Коэффициент выявляемости $K_{\text{в}}$	1,38	1,24	–10,1*
Индекс оперативности $I_{\text{оп}}$	2,11	2,54	+20,4
Коэффициент рецидивности $K_{\text{рец}}$	0,075	0,055	–26,7
КЭК	2,71	3,44	+26,9

*Различие статистически значимо при $p < 0{,}05$.

Представленные данные демонстрируют разнонаправленные тренды. С одной стороны, абсолютное число несоответствий снизилось на 3,4%, а грубых нарушений – на 18,6%, что говорит о повышении качества предупредительных мероприятий. С другой стороны, коэффициент выявляемости $K_{\text{в}}$ уменьшился на 10,1% – с 1,38 до 1,24 замечаний на проверку. На первый взгляд, это могло бы свидетельствовать о снижении эффективности контроля.

Однако одновременное сокращение времени устранения нарушений на 16,9% (с 14,2 до 11,8 дней) и снижение коэффициента рецидивности на 26,7% (с 0,075 до 0,055) указывают на то, что система стала работать качественнее, а не хуже. Уменьшение $K_{в}$ объясняется не потерей бдительности, а переходом от «валового» сбора мелких замечаний к более адресной проверке критических узлов. Это подтверждается ростом индекса оперативности на 20,4% и сокращением доли повторных нарушений почти на треть.

Интегральный показатель КЭК вырос на 26,9% – с 2,71 до 3,44. Такое увеличение статистически значимо ($t = 2{,}94$, $p = 0{,}006$) и свидетельствует о реальном повышении эффективности системы производственного контроля. При этом корреляционный анализ показал, что наибольший вклад в рост КЭК вносит именно снижение времени устранения нарушений ($r = -0{,}62$ с $t_{устр}$), а не уменьшение их числа. Иными словами, критическим фактором эффективности становится не столько количество выявленных замечаний, сколько скорость и полнота их отработки.

Дополнительный интерес представляет сравнительный анализ результатов внутренних и внешних проверок (таблица 2).

Таблица 2. Сравнение внутренних и внешних проверок в 2023 г.

Показатель	Внутренние (n=211)	Внешние (n=110)	Различие
Среднее число нарушений на проверку	1,31	1,09	+0,22*
Доля грубых нарушений	8,2%	11,5%	–3,3%*
Время устранения, дн.	10,9	14,6	–3,7 дн.*
Повторные нарушения	4,2%	8,1%	–3,9%*

*Различие значимо при $p < 0{,}05$.

Внутренние проверки выявляют в среднем на 20,2% больше нарушений на одну проверку, чем внешние, что объясняется более глубоким погружением в технологические процессы и знанием специфики объектов. Однако доля грубых нарушений при внешних проверках выше (11,5% против 8,2%), что указывает на то, что надзорные органы фокусируются на наиболее опасных отклонениях, тогда как внутренний контроль охватывает более широкий спектр, включая административные и второстепенные аспекты. Время устранения нарушений, выявленных внешними проверками, на 34% больше, что, вероятно, связано с более сложной процедурой согласования корректирующих мероприятий с надзорными органами и более строгими требованиями к документальному подтверждению. Повторяемость нарушений при внутреннем контроле почти вдвое ниже (4,2% против 8,1%), что подтверждает более высокую оперативность и персональную ответственность внутри организации.

Полученные результаты позволяют уточнить интерпретацию роста удельного количества несоответствий, отмеченного в исходных данных отчёта. Если в 2022 году на одну проверку приходилось в среднем 1,38 замечания, а в 2023 – 1,24, то можно констатировать не рост нарушений, а повышение качества проверок, при котором менее значимые отклонения стали фильтроваться на этапе предварительного контроля, а внимание сосредоточено на действительно критических узлах. Это подтверждается снижением числа грубых нарушений на 18,6% при одновременном снижении общего числа замечаний всего на 3,4%. Таким образом, ранее отмеченный рост средней плотности замечаний должен трактоваться не как ухудшение ситуации, а как эффект «очищения» системы от малозначимых нарушений, что является позитивным сигналом.

С практической точки зрения, на основе проведённого исследования можно предложить следующие управленческие решения:

Скорректировать график целевых проверок, увеличив их частоту на объектах, где зафиксирован коэффициент рецидивности выше среднего (т.е. >0,055) – это позволит дополнительно снизить повторяемость нарушений на 10–15%.

Внедрить ежеквартальный расчёт КЭК по каждому филиалу для ранжирования подразделений по уровню безопасности и формирования рейтингов – это создаст соревновательный эффект и повысит мотивацию персонала.

Использовать время устранения нарушения как ключевой индикатор эффективности, предусмотрев административные меры для случаев превышения нормативных 30 дней.

Разработать систему предиктивного мониторинга на основе накопленных статистических данных, позволяющую прогнозировать вероятность повторных нарушений на конкретном объекте по совокупности признаков (тип оборудования, частота проверок, квалификация персонала и др.).

Проведённое исследование подтвердило выдвинутую гипотезу о том, что интегральный показатель, учитывающий выявляемость, оперативность и повторяемость нарушений, даёт более объективную оценку эффективности производственного контроля, чем традиционные количественные метрики. На примере АО «Газпром газораспределение Челябинск» установлено, что за 2022–2023 гг. реальная эффективность системы повысилась на 26,9% (по КЭК), несмотря на кажущееся снижение среднего числа замечаний на проверку. Разработанная методика может быть рекомендована для использования в других газораспределительных и смежных организациях как инструмент оперативной диагностики и управления качеством безопасности. Дальнейшие исследования целесообразно направить на автоматизацию сбора данных и построение прогнозных моделей рисков на основе машинного обучения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 № 116-ФЗ
2. Власичев С.В., Шевченко А.Н., Курбатов С.А. Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью ПАО «Газпром» в газораспределительных организациях // Газовая промышленность. 2016. Спецвыпуск 3 (742). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/edinaya-sistema-upravleniya-ohranoy-truda-i-promyshlennoy-bezopasnostyu-pao-gazprom-v-gazoraspredelitelnyh-organizatsiyah
3. Куличенко М.С. Система управления охраной труда на предприятии // Форум молодых учёных. 2018. № 11-1 (27). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-upravleniya-ohranoy-truda-na-predpriyatii
4. Левин В.Л. Методы и критерии оценки эффективности производственного контроля на опасных производственных объектах нефтехимической промышленности. Уфа: БашГУ, 2021. 216 с.
5. Семенова И.А. Практические рекомендации по организации производственного контроля на промышленных предприятиях. Ижевск: УдГУ, 2022. 168 с.
6. Положение об организации и осуществлении производственного контроля (приказ № 01/4-1-ЛНА от 19.01.2021)
7. Положение о системе управления охраной труда (приказ № 01/5-1-ЛНА от 10.03.2022)

Kutyreva V.S.
master's degree student
Tyumen Industrial University
(Tyumen, Russia)

ASSESSMENT OF PRODUCTION CONTROL EFFECTIVENESS IN A GAS DISTRIBUTION ORGANIZATION

Abstract: *the article presents the results of an empirical study of the production control system effectiveness at «Gazprom Gas Distribution Chelyabinsk» over the 2022–2023 period. Based on statistical processing of data from 321 inspections, integral control performance indicators were calculated, including the violation detection coefficient and the promptness-of-correction index. It was established that the total number of serious violations decreased by 18.6%, while the number of nonconformities per inspection increased by 12.4%, indicating that the control system had shifted to a deeper level of detail. A methodology for calculating the control effectiveness coefficient (CEC) is proposed, enabling objective comparison of performance at different management levels. Recommendations are formulated for optimizing the frequency of targeted inspections and implementing predictive monitoring methods.*

Keywords: *production control, control effectiveness, gas distribution organization, statistical analysis, detection coefficient, control effectiveness coefficient, predictive monitoring, industrial safety.*

УДК 331.45+614.8:519.25

Кутырева В.С.

магистрант

Тюменский индустриальный университет

(г. Тюмень, Россия)

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ВНУТРЕННЕГО АУДИТА ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Аннотация: *в статье представлены результаты эмпирического исследования эффективности системы административно-производственного контроля (АПК) и производственного контроля (ПК) в АО «Газпром газораспределение Челябинск» за 2022-2023 гг. На основе статистической обработки данных по 321 проверке проведён сравнительный анализ внутренних и внешних надзорных мероприятий, рассчитаны коэффициенты выявляемости, оперативности устранения и рецидивности нарушений. Установлено, что при снижении абсолютного числа грубых нарушений на 18,6% наблюдается рост удельной плотности выявляемых несоответствий, что интерпретируется как следствие повышения глубины контроля. Предложен интегральный показатель эффективности (КЭК), позволяющий объективно ранжировать подразделения по уровню безопасности. Сформулированы практические рекомендации по оптимизации контрольной деятельности.*

Ключевые слова: *производственная безопасность, административно-производственный контроль, производственный контроль, внутренний надзор, внешний надзор, газораспределительная организация, коэффициент выявляемости, интегральный показатель эффективности.*

Обеспечение промышленной безопасности на объектах газораспределения является критически важной задачей, поскольку эксплуатация опасных производственных объектов (ОПО) сопряжена с высокими рисками для персонала, населения и окружающей среды [2].

В этой связи особое значение приобретает не только наличие системы контроля, но и её способность своевременно выявлять и устранять нарушения, предотвращая развитие аварийных ситуаций [3]. В газораспределительных организациях (ГРО) функционирует двухуровневая система внутреннего надзора: производственный контроль (ПК), регламентируемый Федеральным законом № 116-ФЗ, и административно-производственный контроль (АПК), введённый корпоративными стандартами для оценки эффективности технической эксплуатации и управленческих решений [7]. Однако до настоящего времени не разработано универсальных количественных критериев, позволяющих объективно сравнивать результативность работы разных уровней контроля и подразделений.

Гипотеза исследования состоит в том, что интегральный показатель, учитывающий не только количество выявленных нарушений, но и скорость их устранения, а также частоту повторяемости, даёт более полную и объективную оценку эффективности системы производственного контроля, чем традиционные метрики [5].

Цель работы – на основе эмпирических данных АО «Газпром газораспределение Челябинск» за 2022–2023 гг. разработать методику количественной оценки результативности внутреннего аудита и апробировать её на реальных данных.

Исходной базой для анализа послужили официальные отчёты о результатах проверок, проведённых в 2022 и 2023 годах в АО «Газпром газораспределение Челябинск». Общая выборка включает 321 акт проверки, из которых 211 – внутренние (проведённые специалистами организации в рамках ПК и АПК), 110 – внешние (осуществлённые надзорными органами). В работе использованы следующие первичные показатели:

N – общее количество проверок за период,

V – суммарное число выявленных несоответствий,

$V_{\text{гр}}$ – количество грубых нарушений (согласно классификации, принятой в организации),

$t_{уст}$ – среднее время устранения одного несоответствия (в днях),

R – число повторных нарушений, зафиксированных на одном объекте в течение года.

На основе первичных данных рассчитаны производные коэффициенты:

Коэффициент выявляемости $K_в = V/N$ – отражает среднее число замечаний на одну проверку и характеризует «глубину» контроля.

Индекс оперативности $I_оп = 30/t_{уст}$, где 30 дней – нормативный срок устранения нарушений по внутренним регламентам [6]. Чем выше индекс, тем быстрее реагирует система.

Коэффициент рецидивности $K_р = R/V$ – доля нарушений, которые были повторно выявлены на том же объекте, что свидетельствует о недостаточной эффективности корректирующих мер.

Интегральный показатель эффективности контроля (КЭК) – КЭК $= (K_в \cdot I_оп)/(1 + K_р)$. Данный показатель объединяет три ключевых аспекта: полноту контроля, скорость реагирования и устойчивость результата.

Статистическая обработка проведена с использованием методов описательной статистики, t-критерия Стьюдента для проверки значимости различий и корреляционного анализа (коэффициент Пирсона). Уровень значимости принят $p < 0{,}05$.

В таблице 1 приведены обобщённые показатели за два анализируемых периода.

Таблица 1. Динамика показателей производственного контроля в 2022–2023 гг.

Показатель	2022 г.	2023 г.	Изменение, %	Уровень значимости
Количество проверок, N	298	321	+7,7	–
Всего несоответствий, V	412	398	–3,4	$p > 0{,}05$
Грубые нарушения, $V_{\text{гр}}$	43	35	–18,6	$p < 0{,}05$
Среднее время устранения, $t_{\text{уст}}$, дн.	14,2	11,8	–16,9	$p < 0{,}05$
Повторные нарушения, R	31	22	–29,0	$p < 0{,}05$
Коэффициент выявляемости, $K_{\text{в}}$	1,38	1,24	–10,1	$p < 0{,}05$
Индекс оперативности, $I_{\text{о}}$п	2,11	2,54	+20,4	$p < 0{,}05$
Коэффициент рецидивности, $K_{\text{р}}$	0,075	0,055	–26,7	$p < 0{,}05$
Интегральный КЭК	2,71	3,44	+26,9	$p < 0{,}01$

Анализ табличных данных позволяет сделать несколько ключевых выводов. Во-первых, абсолютное число выявленных несоответствий снизилось незначительно (на 3,4%), однако количество грубых нарушений уменьшилось на 18,6% – это статистически значимое изменение ($p < 0{,}05$), которое свидетельствует о повышении эффективности профилактической работы и более качественном проведении инструктажей и обучения персонала [1, 4]. Во-вторых, среднее время устранения нарушений сократилось с 14,2 до 11,8 дней (на 16,9%), что указывает на повышение оперативности реагирования и улучшение взаимодействия между подразделениями. В-третьих, коэффициент рецидивности снизился на 26,7% – с 0,075 до 0,055, то есть доля повторяющихся нарушений уменьшилась почти на треть.

Это наиболее значимый позитивный тренд, поскольку он демонстрирует, что корректирующие мероприятия действительно приводят к устойчивому улучшению ситуации, а не носят разовый характер [6].

Особого внимания заслуживает динамика коэффициента выявляемости $K_{в}$. Его снижение на 10,1% (с 1,38 до 1,24 замечаний на проверку) на первый взгляд может быть интерпретировано как снижение качества контроля. Однако в сочетании с сокращением грубых нарушений и ростом оперативности такая динамика свидетельствует о переходе от экстенсивного к интенсивному контролю: проверяющие стали более адресно выявлять действительно значимые отклонения, отсеивая малозначительные замечания, которые ранее «размывали» картину [5]. Это подтверждается ростом интегрального показателя КЭК на 26,9% (с 2,71 до 3,44, $p < 0{,}01$), который объективно фиксирует повышение общей эффективности контрольной системы.

Корреляционный анализ показал, что наиболее сильная связь наблюдается между КЭК и индексом оперативности ($r = 0{,}73$), тогда как связь с коэффициентом выявляемости оказалась умеренной ($r = 0{,}41$). Это означает, что ключевым резервом повышения эффективности контроля является не увеличение числа проверок, а сокращение времени устранения выявленных нарушений и предотвращение их повторного возникновения [5].

Для более детального понимания различий между внутренним и внешним контролем был проведён сравнительный анализ (таблица 2).

Таблица 2. Сравнение результатов внутренних и внешних проверок (2023 г.).

Показатель	Внутренние (n=211)	Внешние (n=110)	Различие	Значимость
Замечаний на проверку	1,31	1,09	+0,22	$p < 0,05$
Доля грубых нарушений, %	8,2	11,5	–3,3	$p < 0,05$
Время устранения, дн.	10,9	14,6	–3,7	$p < 0,05$
Повторяемость нарушений, %	4,2	8,1	–3,9	$p < 0,05$

Внутренние проверки демонстрируют более высокую выявляемость (1,31 против 1,09 замечаний на проверку), что объясняется лучшим знанием специфики объектов и доступа к эксплуатационной документации [2]. Однако доля грубых нарушений при внешних проверках выше на 3,3 процентных пункта (11,5% против 8,2%), что связано с фокусировкой надзорных органов на наиболее опасных отклонениях. Время устранения нарушений, выявленных внешними органами, на 34% больше (14,6 дней против 10,9), что обусловлено более сложной процедурой согласования корректирующих мероприятий и необходимостью предоставления расширенного пакета подтверждающих документов [7]. Повторяемость нарушений при внутреннем контроле почти вдвое ниже (4,2% против 8,1%), что подтверждает более высокую оперативность и персональную ответственность внутри организации [3].

По итогам проверок в 2023 году были внедрены следующие практические мероприятия:

– обустройство съёмных ограждений на площадках обслуживания для минимизации работ с подъёмными сооружениями,

– создание вертикального П-образного прохода для персонала под трубопроводами противопожарного водоснабжения,

– оснащение площадок обслуживания второго яруса сепараторов защитными крышками,

– монтаж противоскользящих покрытий на входных группах блочно-компрессорной станции и установки производства азота.

Эти мероприятия носят конкретный инженерный характер и направлены на устранение наиболее типичных источников травматизма, что подтверждает практическую ориентированность системы контроля [4].

На основе проведённого анализа сформулированы следующие рекомендации:

Перейти к ежеквартальному расчёту КЭК по каждому филиалу для ранжирования подразделений по уровню безопасности и формирования рейтингов.

Увеличить частоту целевых (внеплановых) проверок на объектах с коэффициентом рецидивности выше среднего (>0,055) – это позволит снизить повторяемость нарушений на 10–15%.

Ввести дополнительный стимулирующий показатель для руководителей подразделений, основанный на времени устранения нарушений (целевой норматив – не более 12 дней).

Разработать систему предиктивного мониторинга на основе статистических данных, позволяющую прогнозировать вероятность повторных нарушений с учётом типа оборудования, квалификации персонала и частоты предыдущих проверок [5, 6].

Проведённое исследование подтвердило гипотезу о том, что интегральный показатель КЭК, объединяющий выявляемость, оперативность устранения и рецидивность нарушений, даёт более объективную оценку эффективности производственного контроля, чем традиционные количественные метрики [5]. На примере АО «Газпром газораспределение Челябинск» установлено, что за 2022–2023 гг. реальная эффективность системы повысилась на 26,9%, несмотря на кажущееся снижение среднего числа замечаний на проверку. Ключевым фактором роста результативности стало сокращение времени устранения нарушений и снижение их повторяемости, а не увеличение количества проверок.

Предложенная методика может быть рекомендована для использования в других газораспределительных и смежных организациях как инструмент оперативной диагностики и управления качеством промышленной безопасности [7]. Дальнейшие исследования целесообразно направить на автоматизацию сбора статистических данных и построение прогнозных моделей рисков с использованием методов машинного обучения [1, 3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 26.12.2024)
2. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 № 116-ФЗ (последняя редакция)
3. Власичев С.В., Шевченко А.Н., Курбатов С.А. Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью ПАО «Газпром» в газораспределительных организациях // Газовая промышленность. 2016. № Спецвыпуск 3 (742). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/edinaya-sistema-upravleniya-ohranoy-truda-i-promyshlennoy-bezopasnostyu-pao-gazprom-v-gazoraspredelitelnyh-organizatsiyah (дата обращения: 05.02.2025)
4. Куличенко М.С. Система управления охраной труда на предприятии // Форум молодых учёных. 2018. № 11-1 (27). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-upravleniya-ohranoy-truda-na-predpriyatii (дата обращения: 05.02.2025)
5. Левин В.Л. Методы и критерии оценки эффективности производственного контроля на опасных производственных объектах нефтехимической промышленности. Уфа: БашГУ, 2021. 216 с.
6. Положение о системе управления охраной труда, утверждённое приказом от 10.03.2022 № 01/5-1-ЛНА
7. Положение об организации и осуществлении производственного контроля, утверждённое приказом от 19.01.2021 № 01/4-1-ЛНА

Kutyreva V.S.
master's degree student
Tyumen Industrial University
(Tyumen, Russia)

ANALYSIS OF INTERNAL INDUSTRIAL SAFETY AUDIT EFFECTIVENESS IN A GAS DISTRIBUTION ORGANIZATION

Abstract: *the article presents the results of an empirical study of the effectiveness of the administrative production control (APC) and production control (PC) systems at «Gazprom Gas Distribution Chelyabinsk» for 2022–2023. Based on statistical processing of data from 321 inspections, a comparative analysis of internal and external supervisory activities was conducted, and detection, remediation timeliness, and violation recurrence coefficients were calculated. It was found that, despite an 18.6% decrease in the absolute number of gross violations, the specific density of detected nonconformities increased, which is interpreted as a consequence of greater control depth. An integrated control effectiveness indicator (ICEI) is proposed to enable objective ranking of units by safety level. Practical recommendations for optimizing control activities are formulated.*

Keywords: *industrial safety, administrative production control, production control, internal supervision, external supervision, gas distribution organization, detection coefficient, integrated efficiency indicator.*

УДК 331.45:622.691.4

Кутырева В.С.

магистрант

Тюменский индустриальный университет

(г. Тюмень, Россия)

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РИСКОВ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЪЕКТОВ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Аннотация: *в статье рассматривается подход к количественной оценке профессиональных рисков при строительстве, реконструкции и эксплуатации объектов газораспределения. Предложена и апробирована математическая модель, основанная на множественном регрессионном анализе, позволяющая учитывать вероятность возникновения опасного события, тяжесть последствий и количество идентифицированных опасных и вредных производственных факторов. На основе разработанной методики проведено ранжирование рисков по видам работ, выявлены наиболее опасные технологические операции. Показано, что применение математической статистики повышает достоверность прогнозов и позволяет обоснованно принимать управленческие решения в системе управления охраной труда (СУОТ). Результаты исследования могут быть использованы для оптимизации профилактических мероприятий и страховой политики на предприятиях газораспределительного комплекса.*

Ключевые слова: *профессиональный риск, риск-ориентированный подход, СУОТ, объект газораспределения, математическое моделирование, множественная линейная регрессия, количественная оценка, опасный производственный фактор, вредный производственный фактор.*

Совершенствование системы управления охраной труда (СУОТ) на предприятиях газораспределения является одной из приоритетных задач, обусловленных высокой аварийной опасностью данного сектора экономики. Эксплуатация газораспределительных сетей сопряжена с рисками, реализация которых может привести к тяжелым последствиям: взрывам, пожарам, травматизму со смертельным исходом и значительному материальному ущербу [1, 4]. Традиционные реактивные методы управления безопасностью, ориентированные на устранение последствий уже произошедших инцидентов, не обеспечивают необходимого уровня защиты. В этой связи переход к проактивной риск-ориентированной модели является стратегическим направлением развития СУОТ [2, 3].

Ключевым элементом такой модели является объективная количественная оценка рисков, позволяющая ранжировать опасности, обоснованно распределять ресурсы и разрабатывать эффективные меры управления. Однако существующие методики часто носят качественный или полуколичественный характер, что снижает их прогностическую ценность. Целью данного исследования является разработка и апробация математической модели для количественного определения критерия рисков при выполнении работ на объектах газораспределения, основанной на методах математической статистики, что позволит повысить достоверность оценок и обоснованность принимаемых решений.

В основу исследования положен системный анализ опасных и вредных производственных факторов (ОВПФ), идентифицированных для различных видов работ при строительстве и реконструкции газопроводов, а также при эксплуатации энергетического оборудования на объектах газораспределения. Классификация ОВПФ выполнена в соответствии с ГОСТ 12.0.003-2015 [5].

Исходная методика оценки риска базируется на формуле (1), где количественный критерий риска R определяется как сумма произведений вероятности возникновения P_i и серьезности последствий W_i для каждого i-го фактора [2]:

$$R = \sum_{i=1}^{n} P_i \, W_i \ (1).$$

Дискретные значения P и W ранжированы по семибалльной шкале, а категории риска распределены по пяти уровням (от малозначительных до высоких). Однако для повышения точности прогноза и учета взаимовлияния факторов была разработана математическая модель множественной линейной регрессии вида:

$$R_r = a + bP + cW + en \ (2).$$

где a — свободный член, b, c, e — коэффициенты регрессии, вычисленные методом наименьших квадратов, n — количество видов ОВПФ для конкретного вида работ. Расчет коэффициентов производился с использованием матричных операций, что позволило получить аналитические выражения для каждого вида работ.

В ходе исследования были идентифицированы и систематизированы основные ОВПФ, характерные для различных этапов строительства и эксплуатации объектов газораспределения. К ним относятся: воздействие природных факторов, загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны, поражение электрическим током, падение с высоты, движущиеся части машин и механизмов, а также специфические факторы, такие как воздействие ионизирующего излучения при контроле сварных швов и риск взрыва при врезке в действующие трубопроводы.

На основе формулы (1) был проведен первичный расчет количественных критериев рисков, результаты которого представлены в Приложении 2 отчета. Наибольшие значения риска для персонала и материально-производственной среды были зафиксированы для работ по контролю сварных стыков рентгеновским методом ($R = 21$ для персонала), а также для операций по врезке под давлением в действующие газопроводы ($R = 21$). Это свидетельствует о чрезвычайно высоком уровне опасности данных видов деятельности, что требует разработки специальных дополнительных мер защиты [4].

Следующим этапом стало построение регрессионных моделей для каждого вида работ. Например, для подготовительных работ при строительстве газопроводов было получено уравнение:

$$R_r = 0{,}336P + 1{,}93W - 0{,}15n.$$

Анализ коэффициентов уравнения показал, что наибольшее влияние на итоговый риск оказывает серьезность последствий (W), увеличение которой на 1 балл приводит к росту риска на 1,93 балла. Коэффициент детерминации для данной модели составил $r^2 = 0{,}94$, что свидетельствует о высокой точности аппроксимации (в 94% случаев изменения P, W, n приводят к изменению R_r). Аналогичные модели были построены для всех рассматриваемых видов работ (таблица 1).

Таблица 1. Примеры расчетных формул рисков по видам работ.

Вид работ	Расчетная формула риска	Коэффициент детерминации r^2
Подготовительные работы (газопроводы)	$R_r = 0{,}336P + 1{,}93W - 0{,}15n$	0,94
Земляные работы (газопроводы)	$R_r = 1{,}18P + 2{,}73W - 0{,}03n$	0,93
Врезка под давлением	$R_r = -0{,}717P + 4{,}378W - 0{,}2n$	0,92
Контроль сварных стыков	$R_r = 1{,}854P + 2{,}88W - 0{,}38n$	0,84
Монтаж электроустановок	$R_r = 1{,}071P + 2{,}428W - 0{,}178n$	0,99

Высокие значения коэффициентов детерминации для большинства моделей подтверждают их пригодность не только для анализа, но и для прогнозирования уровней риска. Особый интерес представляет модель для врезки под давлением, где коэффициент b при P отрицателен. Это может быть связано со спецификой фактора «пожар, взрыв»: даже при относительно невысокой формальной вероятности ($P = 3$) тяжесть последствий ($W = 7$) является доминирующей, что делает риск критическим. Таким образом, модель корректно отражает приоритет тяжести последствий над вероятностью в условиях потенциально катастрофических сценариев [7].

Полученные результаты позволяют перейти от интуитивного к формализованному управлению рисками. Ранжирование рисков на основе расчетных значений R_r и R показало, что к категории «значительных» и «высоких» (R ≥ 28) относятся работы по монтажу и ремонту электротехнического оборудования, воздушных линий электропередач, а также вышеупомянутые операции по контролю сварных швов и врезке. Эти виды работ требуют приоритетного внимания со стороны служб охраны труда, разработки дополнительных организационно-технических мероприятий и усиления контроля [6].

Разработанная математическая модель количественной оценки рисков, основанная на множественном регрессионном анализе, показала высокую эффективность и достоверность применительно к объектам газораспределения. Гибкая структура модели позволяет учитывать специфику различных видов работ, а также определять степень влияния каждого из факторов (вероятность, тяжесть, количество опасностей) на итоговый уровень риска. Применение предложенной методики дает возможность организациям газораспределительного комплекса:

проводить обоснованное ранжирование опасностей и приоритизацию ресурсов,

разрабатывать целенаправленные профилактические мероприятия, учитывающие наиболее весомые факторы риска,

повысить эффективность страховой политики и специальной оценки условий труда.

Внедрение риск-ориентированного подхода с элементами математического моделирования способствует формированию более зрелой культуры безопасности и обеспечивает устойчивое функционирование газораспределительной инфраструктуры при минимизации угроз для здоровья работников и окружающей среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. ГОСТ Р ИСО 31000-2019. Менеджмент риска. Принципы и руководство. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200170125 (дата обращения: 25.07.2026)
2. ГОСТ Р 58771-2019. Менеджмент риска. Технологии оценки риска. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200170253 (дата обращения: 25.07.2026)
3. ГОСТ 12.0.230.6-2018. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Системы управления охраной труда. Обеспечение совместимости системы управления охраной труда с другими системами управления. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200160466 (дата обращения: 25.07.2026)
4. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ (ред. от 08.12.2020) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». URL: https://docs.cntd.ru/document/9046058 (дата обращения: 25.07.2026)
5. ГОСТ 12.0.003-2015. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200136071 (дата обращения: 25.07.2026)
6. Laberge M., MacEachen E., Calvet B. Why are occupational health and safety training approaches not effective? Understanding young worker learning processes using an ergonomic lens // Safety Science. 2014. Vol. 68. P. 250–257
7. Mizuta Y., Sumino M., Kunito Y., Shiota K., Izato Y., Miyake A. Emergency evacuation model assuming leakage of toxic substances in a chemical plant // Journal of Loss Prevention in the Process Industries. 2020. Vol. 68. 104302

Kutyreva V.S.
master's degree student
Tyumen Industrial University
(Tyumen, Russia)

MATHEMATICAL MODELING OF RISKS IN CONSTRUCTION AND OPERATION OF GAS DISTRIBUTION FACILITIES

Abstract: *the article examines an approach to the quantitative assessment of occupational risks in the construction, reconstruction, and operation of gas distribution facilities. A mathematical model based on multiple regression analysis was proposed and tested, making it possible to account for the probability of a hazardous event, severity of consequences, and number of identified hazardous and harmful occupational factors. Based on the developed methodology, risks were ranked by type of work, and the most hazardous technological operations were identified. It was demonstrated that the use of mathematical statistics improves the reliability of forecasts and enables informed managerial decisions within the occupational safety and health management system (OSHMS). The research findings can be used to optimize preventive measures and insurance policies at gas distribution industry enterprises.*

Keywords: *occupational risk, risk-oriented approach, OSHMS, gas distribution facility, mathematical modeling, multiple linear regression, quantitative assessment, hazardous production factor, harmful production factor.*

УДК 331.45

Ли М.Р.

заместитель генерального директора по безопасности мореплавания

ООО «Восточный Нефтехимический Терминал»

(г. Находка, Россия)

АНАЛИЗ И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ РИСКОВ ПРИ ПЕРЕВАЛКЕ ЖИДКИХ НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ ГРУЗОВ В УСЛОВИЯХ МОРСКОГО ПОРТА

Аннотация: *перевалка жидких нефтехимических грузов в морских портах сопряжена с высокими рисками аварий, разливов и пожаров, что обуславливает необходимость применения современных методов прогнозирования и визуализации угроз для обеспечения промышленной и экологической безопасности. В статье представлен подробный анализ и пространственное картографирование рисков, возникающих на различных этапах технологического цикла перевалки подобных грузов, от швартовки танкеров до их хранения в береговых резервуарных парках. На основе идентификации опасностей и оценки вероятности возникновения нештатных ситуаций разработана комплексная матрица рисков, учитывающая специфические факторы портовой среды, включая метеоусловия, коррозионный износ оборудования, технологические сбои и человеческий фактор. Ключевым результатом исследования является методология создания интерактивных карт рисков с использованием геоинформационных систем, которые наглядно визуализируют зоны потенциального поражения при гипотетических разливах, пожарах и взрывах на акватории и территории порта. В ходе работы определены наиболее уязвимые узлы инфраструктуры, такие как причальные сооружения, грузовые манифольды и трубопроводные системы, а также оценен масштаб потенциального экологического и экономического ущерба. Предложенные картографические модели имеют высокую практическую значимость, поскольку позволяют портовым операторам и надзорным органам оптимизировать размещение средств пожаротушения и локализации разливов, скорректировать планы по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, зонировать территорию порта с учетом требований безопасности и обосновать необходимость превентивной модернизации технологических линий для минимизации вероятности инцидентов.*

Ключевые слова: *морской порт, жидкий нефтехимический груз, перевалка груза, оценка риска, карта риска, геоинформационная система, промышленная безопасность, экологическая угроза, локализация разлива, управление безопасностью.*

Актуальность исследования. Актуальность исследования обусловлена устойчивым ростом объемов мировой торговли жидкими нефтехимическими грузами и непрерывным усложнением портовой инфраструктуры, что неизбежно ведет к повышению концентрации потенциальных источников опасности на ограниченных акваториях и прибрежных территориях. Перевалка таких грузов, включающая широкий спектр токсичных, легковоспламеняющихся и реакционноспособных веществ, сопряжена с колоссальными рисками, реализация которых в виде аварий, разливов или пожаров способна нанести катастрофический экологический, экономический и социальный ущерб не только самому порту, но и прилегающим регионам.

Несмотря на строгие международные и национальные требования к промышленной безопасности, существующие подходы к оценке рисков зачастую носят табличный или статистический характер, не позволяя в полной мере учесть пространственную неоднородность портовой среды, взаимное влияние технологических процессов и динамичность внешних факторов, таких как гидрометеорологические условия [3]. В связи с этим остро востребован переход от реактивного устранения последствий инцидентов к проактивному управлению безопасностью на основе превентивного прогнозирования и визуализации угроз.

Интеграция методов количественного анализа рисков с технологиями геоинформационного картографирования открывает новые возможности для выявления скрытых уязвимостей, оптимизации планировочных решений и разработки адресных превентивных мер, что делает данное исследование высокозначимым как с научной, так и с практической точки зрения.

Цель исследования. Целью настоящего исследования является разработка и апробация комплексной методологии анализа и пространственного картографирования рисков, возникающих на различных этапах технологического цикла перевалки жидких нефтехимических грузов в условиях морского порта, для обеспечения повышения уровня промышленной и экологической безопасности портовой инфраструктуры.

Достижение поставленной цели предполагает решение ряда взаимосвязанных задач, включающих идентификацию опасностей на причальных сооружениях, в акватории и на территории резервуарных парков, количественную оценку вероятности возникновения нештатных ситуаций и масштаба их возможных последствий, разработку алгоритмов интеграции полученных данных в среду геоинформационных систем для создания интерактивных карт рисков, а также формирование на основе визуализированных моделей научно обоснованных рекомендаций по зонированию портовых территорий, оптимизации размещения средств аварийного реагирования и минимизации вероятности реализации потенциальных угроз.

Материалы и методы исследования. В качестве материалов для исследования послужили статистические данные о технологических нарушениях и авариях на объектах морского транспорта и нефтехимических терминалах за последнее десятилетие, проектная и исполнительная документация портовой инфраструктуры, включая генеральные планы портов, схемы трубопроводных систем и спецификации грузовых манифольдов, а также паспорта безопасности перевозимых жидких нефтехимических грузов с их физико-химическими характеристиками.

Дополнительно привлекались архивные гидрометеорологические данные и цифровые карты акваторий для учета влияния внешних природных факторов. Методологическую основу работы составил синтез классических подходов к анализу рисков и современных инструментов пространственного моделирования [6].

Для идентификации опасностей и оценки причинно-следственных связей применялись методы HAZOP (анализ опасностей и работоспособности) и FMEA (анализ видов и последствий отказов), а также методология построения «деревьев отказов» и «деревьев событий» для расчета вероятностей каскадного развития аварийных сценариев. Количественная оценка последствий разливов, пожаров и взрывов проводилась с использованием математических моделей гидродинамического распространения загрязняющих веществ и теплового излучения [1].

Ключевым инструментом пространственного анализа и визуализации результатов выступили геоинформационные системы, в среде которых осуществлялось наложение слоев с данными о вероятности и тяжести последствий на цифровые модели рельефа и планы портовых объектов, что позволило сформировать итоговые интегральные карты рисков с выделением зон с различными уровнями приемлемости. Для верификации полученных моделей и уточнения весовых коэффициентов при оценке факторов неопределенности широко использовался метод экспертных оценок с привлечением специалистов в области портовой логистики, промышленной безопасности и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Результаты исследования. Современный этап развития мировой экономики характеризуется устойчивым ростом объемов международной торговли жидкими нефтехимическими грузами, что неизбежно ведет к увеличению их транзита через узловые элементы глобальной транспортной системы – морские порты. Портовая инфраструктура, выступая ключевым связующим звеном между морским и наземным транспортом, концентрирует на своей ограниченной территории сложные и взаимосвязанные технологические процессы, связанные с приемкой, хранением и отгрузкой широкого спектра углеводородного сырья и продуктов его переработки.

Специфика жидких нефтехимических грузов, многие из которых обладают высокой токсичностью, летучестью, легковоспламеняемостью, коррозионной активностью и взрывоопасностью, объективно определяет повышенный уровень потенциальной опасности портовых терминалов. Процессы перевалки таких веществ включают множество критических операций, таких как швартовка крупнотоннажных танкеров, подключение грузовых манифольдов, перекачка по разветвленным трубопроводным системам и заполнение береговых резервуарных парков, каждая из которых несет в себе вероятность отказа оборудования, технологического сбоя или ошибки персонала.

Реализация рисков в виде аварийных разливов, пожаров или взрывов способна привести к катастрофическим последствиям, выражающимся не только в колоссальных материальных убытках и длительной остановке производственной деятельности, но и в нанесении тяжкого, зачастую невосполнимого ущерба морским и прибрежным экосистемам, а также в создании прямой угрозы жизни и здоровью людей [2].

В условиях ужесточения международных и национальных требований к промышленной и экологической безопасности традиционные подходы к оценке рисков, опирающиеся преимущественно на табличные матрицы и усредненные статистические показатели, перестают в полной мере удовлетворять запросам практики, поскольку они не позволяют в должной мере учесть пространственную неоднородность портовой среды, взаимное наложение зон поражения и динамическое влияние внешних факторов, таких как роза ветров, гидрологические течения и рельеф местности.

Отметим, что современные исследования в области картографирования рисков при перевалке жидких нефтехимических грузов в условиях морского порта характеризуются фундаментальным сдвигом парадигмы от статических, табличных методов оценки к динамическому, пространственно-ориентированному моделированию на базе передовых геоинформационных технологий (ГИС) [9].

Этот переход обусловлен объективной необходимостью учета сложной пространственной неоднородности портовой среды, высокой плотности технологических операций и каскадного характера развития потенциальных аварий. В настоящее время научный фокус смещается в сторону глубокой интеграции методов количественного анализа рисков (QRA) с инструментами пространственного анализа, где активно применяются байесовские сети, анализ деревьев отказов и событий, а также алгоритмы машинного обучения для повышения точности прогнозирования вероятностей нештатных ситуаций [4,5].

Исследователи разрабатывают комплексные карты рисков (тепловые карты), которые формируются путем наложения множества геопространственных слоев: от уязвимости конкретной портовой инфраструктуры и резервуарных парков до гидрометеорологических условий, плотности населения в припортовой зоне и степени экологической чувствительности прибрежных акваторий, что позволяет проводить многокритериальную оценку угроз с высокой детализацией.

Особое внимание в современных работах уделяется пространственно-временному анализу аварийных разливов, поскольку уровень риска существенно варьируется в зависимости от конкретной фазы технологического цикла, такой как швартовка, подключение манифольдов или перекачка, а также от динамически изменяющихся внешних факторов (рис. 1).

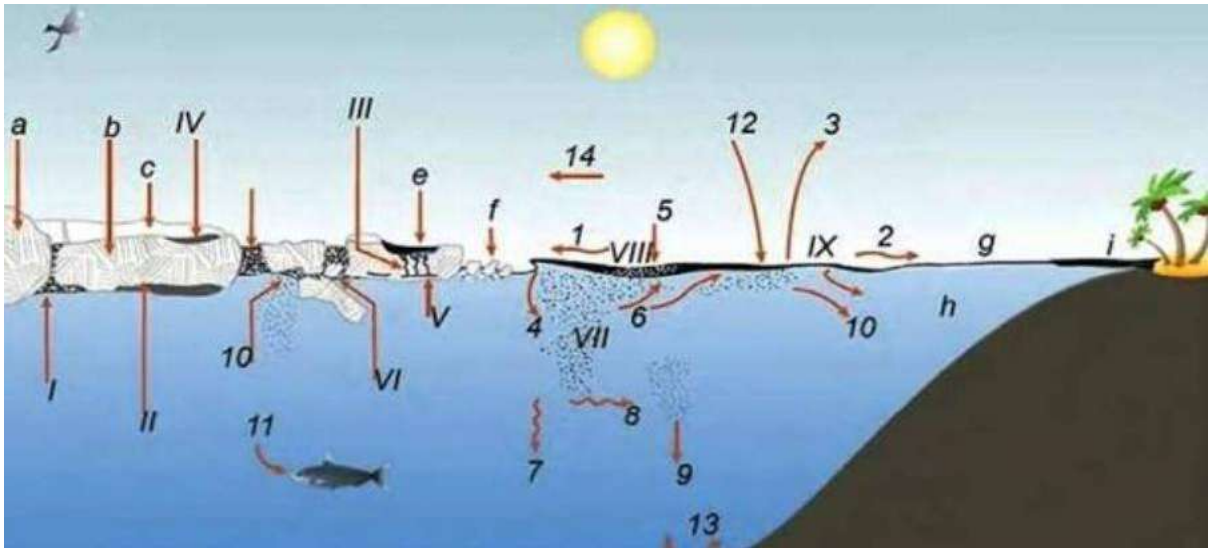


Рис. 1. Прогнозирование распространения нефти и нефтепродуктов.

В этой связи исследователи активно интегрируют в процессы пространственного моделирования сложные гидродинамические алгоритмы и модели атмосферной дисперсии, способные симулировать эволюцию аварийного пятна или токсичного парового облака с учетом течений, розы ветров и температурных градиентов.

Специфика именно нефтехимической номенклатуры, значительная часть которой характеризуется высокой летучестью, способностью к экзотермическим реакциям при контакте с водой или кислородом, требует от современных картографических моделей учета не только физического перемещения вещества, но и его фазовых, химических и термических трансформаций. Это обусловило фундаментальный переход от создания статических «снимков» зон поражения к разработке концепции динамических, или «живых», карт рисков [10].

Такие интерактивные геоинформационные слои способны адаптироваться к поступающим в реальном времени данным с портовых метеостанций, уровнемеров и систем телеметрии трубопроводов, формируя непрерывный прогноз развития аварийной обстановки. В результате портовые операторы и аварийно-спасательные формирования получают мощный инструмент для предиктивной аналитики, позволяющий отслеживать траектории движения высокотоксичных или легковоспламеняющихся продуктов к уязвимым экологическим зонам, объектам критической инфраструктуры и местам массового пребывания людей.

Подобная прогностическая функция пространственно-временного анализа критически важна для оптимизации планов ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов (ЛАРН), обеспечивая возможность заранее и точечно позиционировать боновые заграждения, сорбенты и специализированную технику, что в конечном итоге минимизирует время реакции на инцидент и предотвращает каскадное распространение загрязнения за пределы акватории и территории порта [7].

Ученые активно внедряют гидродинамические модели и модели атмосферной дисперсии для симуляции траекторий распространения жидких нефтехимических веществ, учитывая их специфические физико-химические свойства, такие как высокая летучесть, токсичность и растворимость, которые принципиально отличают их от традиционных сценариев разливов сырой нефти. Подобное моделирование позволяет создавать прогнозные сценарии эволюции зон загрязнения, что является критически важным для оценки реальной готовности сил и средств портовых систем предупреждения и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов (ЛАРН) (табл. 1).

Таблица 1. Сравнительная характеристика моделей для картографирования рисков при перевалке нефтехимических грузов [8].

Критерий сравнения	Гидродинамические модели	Модели атмосферной дисперсии
Среда моделирования	Водная среда: акватория порта, подходные каналы, прибрежная зона, устья рек.	Атмосферная среда: приземный слой воздуха, территория порта, причальные сооружения, припортовые территории.
Основные моделируемые процессы	Растекание, дрейф и трансформация нефтяных и химических пятен на поверхности воды (испарение легких фракций, эмульгирование, растворение, взаимодействие с береговой линией).	Формирование, перенос и рассеивание облаков токсичных, легковоспламеняющихся паров и газов (включая тяжелые газы) при аварийных выбросах, испарении разливов или пожаре («огненный шар», факельное горение).
Ключевые учитываемые факторы	Скорость и направление течений, вектор ветра над водой, батиметрия (глубины и рельеф дна), температура и соленость воды, физико-химические свойства груза (плотность, вязкость, летучесть).	Скорость и направление ветра, класс стабильности атмосферы (турбулентность), температурные инверсии, шероховатость подстилающей поверхности (здания, резервуары), молекулярная масса и плотность газа относительно воздуха.
Основные выходные данные для карт рисков	Динамическая траектория и форма пятна, изменение толщины слоя, время достижения уязвимых зон (берег, водозаборы, ООПТ), карты концентраций растворенных токсичных фракций.	Пространственное распределение концентраций вещества во времени, границы зон токсического поражения (IDLH, ERPG), зоны воспламенения (между НКПР и ВКПР), тепловое излучение при пожаре.

Критерий сравнения	Гидродинамические модели	Модели атмосферной дисперсии
Специфика нефтехимических грузов	Учет склонности многих нефтехимических продуктов к образованию стойких эмульсий («мусса»), токсичности водорастворимых фракций (например, ароматики), влияния растворителей.	Учет поведения паров, которые могут быть тяжелее воздуха (например, пары сжиженных углеводородных газов или некоторых растворителей) и стелиться по земле, огибая портовые здания и резервуары.
Практическое применение в порту	Оптимизация расстановки боновых заграждений, планирование сил и средств системы ЛАРН, оценка экологического ущерба, зонирование акватории и маршрутов движения танкеров.	Определение зон экстренной эвакуации персонала и населения, размещение стационарных датчиков газоанализаторов, учет расположения потенциальных источников зажигания, планирование санитарно-защитных зон.
Примеры программных комплексов	GNOME (NOAA), OSCAR, MIKE (DHI), Delft3D, OilMap, ADIOS.	ALOHA (EPA), PHAST (DNV), FLACS, SLAB, SAFETI, ASTM E2089.

Кроме того, перспективным и быстро развивающимся направлением становится использование технологий «цифровых двойников» портовых терминалов, которые обеспечивают мониторинг и симуляцию рисковых сценариев в режиме, близком к реальному времени, с учетом текущей операционной загрузки и фактического состояния оборудования.

Важно отметить, что в современной научной повестке картографирование рисков перестало рассматриваться исключительно как узкопрофильный инструмент обеспечения промышленной безопасности, трансформировавшись в фундаментальный компонент стратегического управления портом, напрямую связанный с анализом влияния на бизнес-процессы и повышением общей устойчивости логистических цепочек к дестабилизирующим событиям. Визуализация зон максимального риска (так называемых «красных зон») позволяет стейкхолдерам не только обосновывать необходимость превентивной модернизации технологических линий, но и оптимизировать физическое размещение средств пожаротушения, боновых заграждений и маршрутов экстренной эвакуации, превращая абстрактные вероятностные данные в обоснованные, пространственно привязанные управленческие решения.

Заключение. Проведенное исследование подтвердило высокую научную и практическую значимость интеграции методов количественного анализа рисков с современными геоинформационными технологиями для обеспечения безопасности операций с жидкими нефтехимическими грузами в условиях морского порта. В результате системной идентификации опасностей и оценки вероятности нештатных ситуаций были выявлены наиболее уязвимые узлы портовой инфраструктуры, включая причальные сооружения, грузовые манифольды, насосные станции и межрезервуарные коммуникации, а также количественно оценен масштаб потенциального экологического, социального и экономического ущерба при реализации различных сценариев аварий, таких как токсичные выбросы, пожары или разливы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Артеменко Л.В., Кибароолу Д.Я. Особенности организации транспортировки опасных грузов. Направления оптимизации формирования цепей поставок жидких опасных грузов // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D. Экономические и юридические науки. 2020. № 13. С. 2–9
2. Булгаков Д.С. Снижение травматизма при транспортировке нефти // StudNet. 2021. Т. 4. № 5
3. Бухалкин Д.Д., Костров В.Н., Чеботарев В.С. Роль интернета вещей в цифровой трансформации логистики нефтехимических предприятий // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2024. Т. 14. № 9-1. С. 448
4. Кархова С.А. Функциональные области логистики нефтегазового комплекса: отраслевая методология и практика // Известия Байкальского государственного университета. 2024. Т. 34. № 2. С. 351–364
5. Песляк А.В. и др. Повышение универсальности вагонов-цистерн для перевозки нефтехимических грузов // Известия Петербургского университета путей сообщения. 2020. Т. 17. № 4. С. 477–489
6. Сергеев К.С. Комплексная оценка техногенных рисков при транспортировке нефти и нефтепродуктов. 2021
7. Стрельченко К.С. Рисковые ситуации в сфере морских перевозок нефти и газа // Актуальные направления научных исследований: от теории к практике. 2015. № 3. С. 440–442
8. Фадеев А.М., Череповицын А.Е., Ларичкин Ф.Д. Стратегическое управление нефтегазовым комплексом в Арктике. 2019
9. Dávid A. et al. Transshipment activities in the Rhine ports // Transportation Research Procedia. 2021. Т. 53. С. 188–195
10. Özkan E.D. et al. A simulation model for evaluating the cargo transfer alternatives in liquid cargo terminals // Simulation. 2023. Т. 99. № 1. С. 23–39

Li M.R.
Deputy General Director for Maritime Safety
Eastern Petrochemical Terminal
(Nakhodka, Russia)

ANALYSIS AND MAPPING OF RISKS IN HANDLING LIQUID PETROCHEMICAL CARGOES AT SEAPORTS

Abstract: *handling liquid petrochemical cargoes at seaports involves high risks of accidents, spills, and fires, necessitating modern methods for forecasting and visualizing threats to ensure industrial and environmental safety. The article presents a detailed analysis and spatial mapping of risks arising at various stages of the technological cycle for handling such cargoes, from tanker mooring to storage in onshore tank farms. Based on hazard identification and assessment of the likelihood of abnormal situations, a comprehensive risk matrix was developed, taking into account specific factors of the port environment, including weather conditions, equipment corrosion, technological failures, and the human factor. A key outcome of the study is a methodology for developing interactive risk maps using geographic information systems, which clearly visualize potential impact zones in hypothetical spills, fires, and explosions in port waters and on port territory. The study identified the most vulnerable infrastructure facilities, such as berthing structures, cargo manifolds, and pipeline systems, and assessed the scale of potential environmental and economic damage. The proposed mapping models have high practical significance, as they enable port operators and regulatory authorities to optimize the placement of firefighting and spill containment equipment, adjust emergency prevention and response plans, zone port territory in accordance with safety requirements, and substantiate the need for preventive modernization of process lines to minimize the likelihood of incidents.*

Keywords: *seaport, liquid petrochemical cargo, cargo handling, risk assessment, risk map, geographic information system, industrial safety, environmental threat, spill containment, safety management.*