МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА
«НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ»

НАУКА и ПРОСВЕЩЕНИЕ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

ЛУЧШАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ 2026

СБОРНИК СТАТЕЙ V МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО КОНКУРСА,
СОСТОЯВШЕГОСЯ 20 ОКТЯБРЯ 2026 Г. В Г. ПЕНЗА

ПЕНЗА
МЦНС «НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ»
2026

УДК 001.1
ББК 60
Л87

Ответственный редактор:
Гуляев Герман Юрьевич, кандидат экономических наук

Л87
ЛУЧШАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ 2026: сборник статей V Международного научно-исследовательского конкурса. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2026. – 152 с.

ISBN 978-5-00268-747-3

Настоящий сборник составлен по материалам V Международного научно-исследовательского конкурса «**ЛУЧШАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ 2026**», состоявшегося 20 октября 2026 г. в г. Пенза. В сборнике научных трудов рассматриваются современные проблемы науки и практики применения результатов научных исследований.

Сборник предназначен для научных работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законодательства об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

Полные тексты статей в открытом доступе размещены в Научной электронной библиотеке **Elibrary.ru** в соответствии с Договором №1096-04/2016К от 26.04.2016 г.

УДК 001.1
ББК 60

© МЦНС «Наука и Просвещение» (ИП Гуляев Г.Ю.), 2026
© Коллектив авторов, 2026

ISBN 978-5-00268-747-3

Ответственный редактор:
Гуляев Герман Юрьевич – кандидат экономических наук

Состав редакционной коллегии и организационного комитета:
Агаркова Любовь Васильевна – доктор экономических наук, профессор
Ананченко Игорь Викторович – кандидат технических наук, доцент
Антипов Александр Геннадьевич – доктор филологических наук, профессор
Бабанова Юлия Владимировна – доктор экономических наук, доцент
Багамаев Багам Манапович – доктор ветеринарных наук, профессор
Баженова Ольга Прокопьевна – доктор биологических наук, профессор
Боярский Леонид Александрович – доктор физико-математических наук
Бузни Артемий Николаевич – доктор экономических наук, профессор
Буров Александр Эдуардович – доктор педагогических наук, доцент
Васильев Сергей Иванович – кандидат технических наук, профессор
Власова Анна Владимировна – доктор исторических наук, доцент
Грицай Людмила Александровна – доктор педагогических наук, доцент
Давлетшин Рашит Ахметович – доктор медицинских наук, профессор
Иванова Ирина Викторовна – кандидат психологических наук
Иглин Алексей Владимирович – кандидат юридических наук, доцент
Ильин Сергей Юрьевич – кандидат экономических наук, доцент
Искандарова Гульнара Рифовна – доктор филологических наук, доцент
Казданян Сусанна Шалвовна – кандидат психологических наук, доцент
Качалова Людмила Павловна – доктор педагогических наук, профессор
Кожалиева Чинара Бакаевна – кандидат психологических наук
Колесников Геннадий Николаевич – доктор технических наук, профессор
Корнев Вячеслав Вячеславович – доктор философских наук, профессор
Кремнева Татьяна Леонидовна – доктор педагогических наук, профессор
Крылова Мария Николаевна – кандидат филологических наук, профессор
Кунц Елена Владимировна – доктор юридических наук, профессор
Курленя Михаил Владимирович – доктор технических наук, профессор
Малкоч Виталий Анатольевич – доктор искусствоведческих наук
Малова Ирина Викторовна – кандидат экономических наук, доцент
Месеняшина Людмила Александровна – доктор педагогических наук, профессор
Некрасов Станислав Николаевич – доктор философских наук, профессор
Непомнящий Олег Владимирович – кандидат технических наук, доцент
Оробец Владимир Александрович – доктор ветеринарных наук, профессор
Попова Ирина Витальевна – доктор экономических наук, доцент
Пырков Вячеслав Евгеньевич – кандидат педагогических наук, доцент
Рукавишников Виктор Степанович – доктор медицинских наук, профессор
Семенова Лидия Эдуардовна – доктор психологических наук, доцент
Удут Владимир Васильевич – доктор медицинских наук, профессор
Фионова Людмила Римовна – доктор технических наук, профессор
Чистов Владимир Владимирович – кандидат психологических наук, доцент
Швец Ирина Михайловна – доктор педагогических наук, профессор
Юрова Ксения Игоревна – кандидат исторических наук

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ 7

СОПРЯЖЁННАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ПЕРВОГО ПОРЯДКА С ИНВОЛЮЦИЕЙ
ЕСЕНБАЕВ МУХАМЕДЖАН 8

ПОЛНОТА СИСТЕМЫ СОБСТВЕННЫХ ФУНКЦИЙ
ПИРЖАНОВА АЙГЕРИМ ЕРБОЛОВНА 12

НОРМИРОВАНИЕ СОБСТВЕННЫХ ФУНКЦИЙ
ТЕКЕБАЙ ГУЛБАНУ 16

ОБРАТНЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ КОЛЕБАНИЙ СТРУНЫ С ИНВОЛЮЦИЕЙ
ВАЛИУЛЛИН РУСЛАН ДАМИРОВИЧ 20

РАЗРЕШИМОСТЬ ЗАДАЧИ ДИРИХЛЕ ДЛЯ ПСЕВДОПАРАБОЛИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ С ЧИСТОЙ ИНВОЛЮЦИЕЙ
УАЛИХАНОВА ТОГЖАН ДАРХАНКЫЗЫ 23

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ 30

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ И ОБЩИХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 15.02.16. «ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»
МОТРУШЕНКО ВАСИЛИЙ НИКОЛАЕВИЧ 31

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ЦИКЛОКОПТЕРНОГО ТИПА С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ФИКСАЦИИ НА ВЕРТИКАЛЬНЫХ И ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ОБЪЕКТАХ
ПЕТРОВСКАЯ ВИКТОРИЯ 35

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ВОДИТЕЛЕЙ ЛЕГКОВОГО ТАКСИ С УЧЁТОМ ИХ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ
КОРЖИКОВ ИВАН ВАСИЛЬЕВИЧ 40

СОЗДАНИЕ 3D-МОДЕЛИ УЧЕБНОГО КАБИНЕТА ИНФОРМАТИКИ В BLENDER С РАССТАНОВКОЙ МЕБЕЛИ И ОБОРУДОВАНИЯ
МИНИН ЯРОСЛАВ СЕРГЕЕВИЧ 45

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЗАПРАВКЕ АВТОТРАНСПОРТА НА АЗС
СИТНИКОВ ДМИТРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ 50

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ 56

РОЛЬ ТОПЛИВНОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА (ТЭК) В ЭКОНОМИКЕ РОССИИ
КУЗНЕЦОВА ЛАРИСА НИКОЛАЕВНА, НАГАЕВА СОФЬЯ РОМАНОВНА 57

«ЗЕЛЁНАЯ» ЭКОНОМИКА И «ЗЕЛЁНЫЕ» ФИНАНСЫ
САЛЬНИКОВА КРИСТИНА АЛЕКСАНДРОВНА 62

ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РОССИИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ
МРЯСОВА РЕГИНА СЕРГЕЕВНА, ВАЛЕЕВА ВИКТОРИЯ АНДРЕЕВНА,
МЕРЗЛЯКОВА АРИНА КИРИЛЛОВНА 67

МОЛОДЁЖЬ НА РЫНКЕ ТРУДА: ПРОБЛЕМЫ ТРУДОУСТРОЙСТВА И ПЕРСПЕКТИВЫ
ЖИГАЙЛОВ ПАВЕЛ АЛЕКСАНДРОВИЧ, ЖИГАЙЛОВ СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ 72

МЕТОДИКА ИНТЕГРАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЙ ЦЕЛЕВОЙ ПРОГРАММЫ
НАРУЖНЫЙ ВЯЧЕСЛАВ ЕВГЕНЬЕВИЧ 76

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ВЫБОР ПОСТАВЩИКОВ В ТОРГОВЛЕ МЕЖДУ ИРАНОМ И РОССИЕЙ: БАЛАНС СОВОКУПНОЙ СТОИМОСТИ ВЛАДЕНИЯ И УСТОЙЧИВОСТИ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК
ФАРАХМАНДИ АМИРАРШИА 82

ЦИФРОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ И AI-ТЕХНОЛОГИИ КАК ИНСТРУМЕНТЫ УСТОЙЧИВОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА
ПОПОВА СВЕТЛАНА ВЛАДИМИРОВНА, МАНИН ДАНИЛА АЛЕКСАНДРОВИЧ 87

ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ РОССИИ
БОВКУН КИРА АЛЕКСЕЕВНА, НОВОСЕЛОВА КСЕНИЯ ЮРЬЕВНА 92

ПРОЕКТ «МАРКЕТПЛЕЙС» И ЕГО РОЛЬ В РАЗВИТИИ БИЗНЕСА БАНКОВ
ГРАБОВЕЦКИЙ СЕРГЕЙ ЮРЬЕВИЧ 95

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ 100

ДОБРОВОЛЬНОЕ СОГЛАСИЕ ПАЦИЕНТА И ПРАВО НА ОТКАЗ ОТ УЧАСТИЯ В КЛИНИЧЕСКОМ ОБУЧЕНИИ
ЯКИЯЕВА ДИНОРА, ГАЗИЗУЛЫ НАРИМАН, АМАНЖОЛОВА НАЗЕРКЕ 101

ПРАВОВОЙ МЕХАНИЗМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ГОСУДАРСТВЕННОМ ЭКОЛОГИЧЕСКОМ УПРАВЛЕНИИ
ГИЛЬМАНОВА АЛИНА ШАМИЛЕВНА 106

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ 109

ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА И СПОРТ – ЭФФЕКТИВНЫЙ ПУТЬ К ГАРМОНИИ ЛИЧНОСТИ КУРСАНТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ МВД РОССИИ
ЧУРАКОВ АЛЕКСАНДР АНДРЕЕВИЧ, КНЯЗЕВ ПАВЕЛ АЛЕКСАНДРОВИЧ 110

ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗАХ МЕДИЦИНСКОГО ПРОФИЛЯ
ПЕНЬКОВА ПОЛИНА ЕВГЕНЬЕВНА, БОРОДАЙ АЛИНА ЕВГЕНЬЕВНА 115

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ 118

К 40-ЛЕТИЮ ДВУХГРИФОВОЙ ДОМРЫ
ДОРМИДОНТОВ АЛЕКСАНДР ВИКТОРОВИЧ 119

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ 127

ФОРМИРОВАНИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЕТЕЙ В УСЛОВИЯХ ДОШКОЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
ЕФРЕМОВА МАРИЯ ВЯЧЕСЛАВОВНА 128

ПОСТРОЕНИЕ ЖИЗНЕННОЙ ПЕРСПЕКТИВЫ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖИ: ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ
ШЕБАНОВА ВИТАЛИЯ ИГОРЕВНА, ПОПЕЛЬЧУК ГАЛИНА АЛЕКСЕЕВНА 133

ГЕНДЕРНАЯ СПЕЦИФИКА ПРОЯВЛЕНИЙ АГРЕССИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ В ПОДРОСТКОВОМ ВОЗРАСТЕ
ШАВАЛЕЕВА Д.О. 139

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ КАК ПРОФИЛАКТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ
ПОНИКАРОВА ВАЛЕНТИНА НИКОЛАЕВНА 146

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 517. 929

СОПРЯЖЁННАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ПЕРВОГО ПОРЯДКА С ИНВОЛЮЦИЕЙ

ЕСЕНБАЕВ МУХАМЕДЖАН
студент
Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова

Научный руководитель: Алтынбеков Шадияр Еркинович
PhD
Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова

Аннотация: В работе рассматривается сопряжённая задача для краевой задачи первого порядка с инволюцией. Исследуются особенности дифференциального оператора, содержащего преобразование аргумента (x\to -x), и его свойства в пространстве квадратично интегрируемых функций. На основе интегрирования по частям и преобразования переменных определяется формальное выражение сопряжённого оператора и устанавливаются соответствующие граничные условия. Особое внимание уделяется связи между исходным и сопряжённым операторами, а также роли сопряжённой задачи в спектральном анализе дифференциальных операторов с инволюцией.
Ключевые слова: инволюция, краевая задача, дифференциальный оператор первого порядка, сопряжённый оператор, сопряжённая задача, граничные условия, пространство (L^2), спектральная теория, интегрирование по частям.

ADJOINT PROBLEM FOR A FIRST-ORDER BOUNDARY VALUE PROBLEM WITH INVOLUTION

Yessenbayev Mukhamedzhan

Scientific supervisor: Altynbekov Shadiyar Erkinovich

Abstract: This paper considers the adjoint problem associated with a first-order boundary value problem involving involution. The properties of a differential operator containing the argument transformation (x\to -x) are examined in the space of square-integrable functions. Using integration by parts and a change of variables, the formal expression of the adjoint operator is derived, and the corresponding boundary conditions are established. Particular attention is paid to the relationship between the original and adjoint operators and the role of the adjoint problem in the spectral analysis of differential operators with involution.
Keywords: involution, boundary value problem, first-order differential operator, adjoint operator, adjoint problem, boundary conditions, (L^2) space, spectral theory, integration by parts.

Перейдём к исследованию свойств собственных функций дифференциального оператора первого порядка с инволюцией.

Наши исследования проводятся в пространстве $L_2(-1,1)$. Для каждой функции $f(x) \in L_2(-1,1)$ определим оператор S:

$$Sf(x) = f(-x).$$

Определённый оператор удовлетворяет следующим двум условиям:

$$S^2 f(-x) = f(x), \quad Sf = S^{-1} f$$

Преобразование, удовлетворяющее таким условиям, называется инволюцией [1].

В предыдущих лекциях были приведены известные результаты для дифференциального оператора с инволюцией. Рассматриваемое нами уравнение отличается от ранее изученных.

Рассмотрим уравнение следующего вида:

$$u'(-x)+\alpha u'(x)=\lambda u(x), \quad -1<x<1 \tag{1}$$

Здесь $\alpha-$ — некоторое комплексное число, а $\lambda-$ — спектральный параметр.

При $\alpha=0$ данное уравнение принимает вид уравнения, рассмотренного выше. В этом случае свойства спектральной задачи достаточно подробно исследованы.

Рассматриваемый нами случай ранее не изучался. Первый член левой части уравнения содержит инволюцию. Поэтому данное уравнение не относится к классу обычных дифференциальных уравнений [2].

Можно отметить, что методы исследования подобных уравнений ещё недостаточно развиты. При изучении дифференциальных уравнений с инволюцией не всегда удаётся применять методы, используемые для обычных дифференциальных уравнений. Поэтому в каждом отдельном случае возникает необходимость разработки специального метода исследования.

В рассматриваемом случае для уравнения (1) можно использовать методы, приведённые выше.

При исследовании спектральных задач вида (1) важную роль играет получение явного выражения общего решения уравнения. Решение данного вопроса представлено в следующей теореме.

Теорема 1. Общее решение дифференциального уравнения с инволюцией вида (1) записывается следующим образом: [3]

$$u(x)=(\sqrt{1+\alpha}\cos\frac{\lambda x}{\sqrt{1-\alpha^2}}+\sqrt{1-\alpha}\sin\frac{\lambda x}{\sqrt{1-\alpha^2}})C \quad \alpha^2\neq 1 \tag{2}$$

Справедливость теоремы легко устанавливается непосредственной проверкой.

Рассмотрим спектральную задачу, заданную дифференциальным уравнением с инволюцией (1) и следующим условием:

$$u(-1)=u(0), \tag{3}$$

Таким образом, рассматривается спектральная задача (1), (3).

Условие (3) не является обычным граничным условием, поскольку точка 0 является внутренней точкой интервала $(-1,1)$.

Задана связь между значениями функции в левой граничной точке интервала и в его середине.

Найдём значения параметра, при которых общее решение (2) удовлетворяет условию (3).

В результате для собственных значений спектральной задачи получаем следующие выражения [4]:

$$\lambda_{k1}=\sqrt{1-\alpha^2}\,2k\pi; \qquad k=0,\pm1,\pm2,....;$$

$$\lambda_{k2}=\sqrt{1-\alpha^2}\,2k\pi+2\sqrt{1-\alpha^2}\,arctg\left(-\sqrt{\frac{1-\alpha}{1+\alpha}}\right), \qquad k=0,\pm1,\pm2,.....$$

Таким образом, установлено, что спектральная задача (1), (3) имеет две группы собственных значений.

Соответствующие им собственные функции легко записываются с использованием формулы (3):

$$u_{k1}=\sqrt{1+\alpha}\cos 2k\pi x+\sqrt{1-\alpha}\sin 2k\pi x$$

Для второй группы собственных значений получаем:

$$u_{k2}=\sqrt{1+\alpha}\cos\left[2k\pi+2arctg\left(-\sqrt{\frac{1-\alpha}{1+\alpha}}\right)\right]x+\sqrt{1-\alpha}\sin\left[2k\pi+2arctg\left(-\sqrt{\frac{1-\alpha}{1+\alpha}}\right)\right]x$$

Теорема 2. Если $\alpha^2 \neq 1$, то собственные функции спектральной задачи (1)–(3) с инволюцией образуют базис Рисса в пространстве $L_2(-1,1)$.

Для доказательства теоремы рассмотрим сопряжённую спектральную задачу.

Сопряжённая спектральная задача для исходной задачи (1)–(3) записывается в следующем виде: [5]

$$v'(-x) - \alpha v'(x) = \bar{\lambda} v(x), \qquad -1 < x < 1,$$
$$v(1) = 0.$$

Сопряжённая спектральная задача поставлена для следующего дифференциального оператора с инволюцией:

$$Lu = v'(-x) - \alpha v'(x), \quad -1 < x < 1,$$
$$v(1) = 0$$

Пример. Найти оператор, сопряжённый данному оператору.

Пусть задан оператор

$$Ly = y'(-x), \qquad -1 < x < 1,$$

с граничным условием

$$y(-1) = 0.$$

Требуется найти сопряжённый оператор.

Решение. Пусть

$$y \in D(L), \qquad z \in D(L^*).$$

Тогда

$$(Ly, z) = \int_{-1}^{1} y'(-x)\overline{z(x)}dx = -\int_{-1}^{1} \overline{z(x)}d[y(-x)] = -\overline{z(x)}y(-x)\Big|_{-1}^{1} + \int_{-1}^{1} \overline{z'(x)}y(-x)dx.$$

С учётом условия $y(-1) = 0$ получаем

$$(Ly, z) = \overline{z(-1)}y(1) + \int_{-1}^{1} \overline{z'(x)}y(-x)dx.$$

Для обращения граничного слагаемого в нуль необходимо потребовать

$$\overline{z(-1)}y(1) = 0.$$

Отсюда следует условие

$$z(-1) = 0.$$

Кроме того, преобразуем интеграл:

$$\int_{-1}^{1} \overline{z'(x)}y(-x)dx.$$

Сделаем замену переменной:

$$t = -x, \qquad x = -t, \qquad dx = -dt.$$

Тогда

$$\int_{-1}^{1} \overline{z'(x)}y(-x)dx = \int_{-1}^{1} y(t)\overline{z'(-t)}dt = (y, L^*z).$$

Таким образом,

$$(Ly, z) = (y, L^*z).$$

Следовательно, сопряжённый оператор имеет вид

$$L^*z(t) = z'(-t),$$

с граничным условием

$$z(-1) = 0.$$

Ответ:

$$L^*z(t) = z'(-t), \quad z(-1) = 0.$$

Список источников

1. Мокейчев В. С. Дифференциальные уравнения с отклоняющимися аргументами. — Казань : Издательство Казанского университета, 1985. — 221 с.
2. Эльсгольц Л. Э., Норкин С. Б. Введение в теорию дифференциальных уравнений с отклоняющимся аргументом. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Наука, 1971. — 296 с.
3. Наймарк М. А. Линейные дифференциальные операторы. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Наука, 1969. — 528 с.
4. Шкаликов А. А. Краевые задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений с параметром в граничных условиях // Функциональный анализ и его приложения. — 1982. — Т. 16, № 4. — С. 92–93.
5. Кесельман Г. М. О безусловной сходимости разложений по собственным функциям некоторых дифференциальных операторов // Известия высших учебных заведений. Математика. — 1964. — № 2. — С. 82–93.

УДК 517.929

ПОЛНОТА СИСТЕМЫ СОБСТВЕННЫХ ФУНКЦИЙ

ПИРЖАНОВА АЙГЕРИМ ЕРБОЛОВНА
магистрант
Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова

Научный руководитель: Мүсірепова Элмира Беркінбайқызы
PhD
Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова

Аннотация. В статье рассматривается понятие полноты системы функций и его значение в теории рядов Фурье. Изучаются основные свойства ортогональных систем функций, а также условия, обеспечивающие единственность представления функций посредством коэффициентов Фурье. Особое внимание уделяется теореме Лебега, согласно которой интегрируемые функции с одинаковыми коэффициентами Фурье совпадают почти всюду. Рассматриваются теоретические основы доказательства полноты тригонометрической системы и её применение в математическом анализе.
Ключевые слова: полнота системы функций, ортогональная система, ряды Фурье, коэффициенты Фурье, теорема Лебега, тригонометрическая система, интегрируемые функции, математический анализ.

COMPLETENESS OF THE SYSTEM OF EIGENFUNCTIONS

Pirzhanova Aigerim Erbolovna

Scientific supervisor: Mussirepova Elmira Berkinbaykyzy

Abstract. This article examines the concept of completeness of a system of functions and its significance in Fourier series theory. The fundamental properties of orthogonal systems of functions and the conditions ensuring the uniqueness of function representation through Fourier coefficients are discussed. Particular attention is paid to Lebesgue's uniqueness theorem, according to which integrable functions with identical Fourier coefficients coincide almost everywhere. The theoretical foundations of the completeness of the trigonometric system and its applications in mathematical analysis are also considered.
Keywords: completeness of a system of functions, orthogonal system, Fourier series, Fourier coefficients, Lebesgue's theorem, trigonometric system, integrable functions, mathematical analysis.

Теорема 1 (Лебега). Если функции $f_1(x)$ и $f_2(x)$ имеют одинаковые коэффициенты Фурье, то равенство $f_1(x) = f_2(x)$ выполняется во всех точках, за исключением множества меры нуль.

Доказательство (Обратным походом). Положим

$$f(x) = f_1(x) - f_2(x)$$

тогда все коэффициенты Фурье функции равны $f(x)$ нулю. Сначала предположим, что функция $f(x)$ непрерывна и не равна тождественно нулю, то есть $f(x) \neq 0$. Поскольку функция $f(x)$ ортогональна функциям [1]

$$1, \cos nx, \sin nx$$

она также ортогональна их линейным комбинациям, которые являются тригонометрическими полиномами.

Следовательно, для любого тригонометрического полинома $\varphi(x)$ выполняется равенство

$$\int_0^{2\pi} f(x)\varphi(x)dx = 0$$

Выберем некоторый отрезок $[0,2\pi] \subset [a,b]$, на котором $f(x) \geq m > 0$ поскольку функция $f(x)$ непрерывна.

Теперь рассмотрим функцию

$$\varphi = \psi^n, \psi(x) = 1 + \cos\left(x - \frac{a+b}{2}\right) - \cos\frac{a+b}{2}$$

Поскольку функция $\varphi(x)$ является тригонометрическим полиномом, выполняется равенство [2]

$$0 = \int_0^{2\pi} f(x)\varphi(x)dx = \int_a^b f(x)\varphi(x)dx + \int_{[0,2\pi]/[a,b]} f(x)\varphi(x)dx$$

Абсолютная величина второго интеграла не превосходит

$$\max f(x)\left|(2\pi - (b-a))\right|$$

Действительно, легко заметить, что на множестве $[0,2\pi]/[a,b]$ выполняется неравенство $|\psi| \leq 1$ Следовательно,

$$|\varphi| = |\psi|^n \leq 1$$

С другой стороны, при $n \to \infty$ первый интеграл стремится $+\infty$, поскольку на отрезке $[a,b]$

$$f(x) \geq m > 0$$

а на некотором отрезке $[a',b'] \subset [a,b]$

$$\varphi \geq 1 + \delta, \delta > 0$$

Следовательно,

$$\int_a^b f \cdot \varphi dx \geq \int_{a'}^{b'} f \cdot \varphi dx \geq m(1+\delta)^n \int_{a'}^{b'} dx = m(1+\delta)^n (b'-a')$$

Таким образом, наше предположение неверно, следовательно, $f(x) \equiv 0$. Теперь предположим, что функция $f(x)$ интегрируема по Лебегу. Тогда функция

$$F(x) = \int_0^x f(t)dt$$

по теореме Лебега является абсолютно непрерывной. По нашему предположению, $F(2\pi) = 0$, поскольку функция $f(x)$ ортогональна единице.

Кроме того, выполняются следующие равенства:

$$0 = \int_0^{2\pi} f(x)\cos mx dx = \int_0^{2\pi} \cos mx d\int_0^x f(t)dt = F(x)\cos mx\Big|_0^{2\pi} + m\int_0^{2\pi} F(x)\sin mx dx =$$

$$= m\int_0^{2\pi} F(x)\sin mx dx$$

Аналогично,

$$0=\int_0^{2\pi} f(x)\sin mxdx = F(x)\sin mx\Big|_0^{2\pi} - m\int_0^{2\pi} F(x)\cos mxdx = -m\int_0^{2\pi} F(x)\cos mxdx$$

Отсюда следует, что соответствующие равенства выполняются и для функции $F(x)$. Кроме того, обозначим [3]

$$\int_0^{2\pi} F(t)\cdot 1dt = \int_0^{2\pi} F(t)dt = C,$$

Тогда

$$\int_0^{2\pi}\left(F(t)-\frac{C}{2\pi}\right)dt = \int_0^{2\pi} F(t)dt - C = C - C = 0$$

Следовательно, функция

$$G(x) = F(x) - \frac{C}{2\pi}$$

непрерывна, и все её коэффициенты Фурье равны нулю. На основании доказанного выше получаем [4-5]

$$G(x)\equiv 0$$

Отсюда

$$F(x) = \frac{C}{2\pi}$$

Так как

$$F(2\pi) = \frac{C}{2\pi} = 0$$

то

$$C = 0$$

следовательно,

$$F(x)\equiv 0.$$

По теореме Лебега равенство

$$F'(x) = f(x)$$

выполняется почти всюду. Следовательно, почти во всех точках отрезка $[0,2\pi]$

$$f(x) = 0$$

Пример: Найти собственные значения и показатели кратности собственных значений задачи Коши:

$$y'(-x) = \lambda y(x);\ -1 < x < 1$$
$$y(-1) = 0$$

Решение. Общее решение имеет вид

$$y(x) = a\left(e^{i\lambda x} + ie^{-i\lambda x}\right)$$

Из граничного условия

$$y(-1) = a\left(e^{-i\lambda} + ie^{i\lambda}\right) = 0, a \neq 0$$

Следовательно, характеристическое уравнение имеет вид

$$\Delta(\lambda) = e^{-i\lambda} + ie^{i\lambda} = 0$$

Найдём производную характеристической функции:

$$\dot{\Delta}(\lambda) = -e^{-i\lambda} - i^2 e^{i\lambda} = \left(-ie^{-i\lambda} + e^{i\lambda}\right)$$

при

$$\lambda_k = k\pi + \frac{\pi}{4}$$

получаем

$$\dot{\Delta}(\lambda) = \left[-ie^{-i\left(k\pi+\frac{\pi}{4}\right)} + e^{i\left(k\pi+\frac{\pi}{4}\right)}\right] = \left[(-i)ie^{i\left(k\pi+\frac{\pi}{4}\right)} + e^{i\left(k\pi+\frac{\pi}{4}\right)}\right] = 2e^{i(k\pi+\frac{\pi}{4})} \neq 0.$$

Ответ. Все собственные значения

$$\lambda_k = k\pi + \frac{\pi}{4}, \qquad k \in Z$$

имеют кратность, равную единице. Следовательно, все собственные значения являются простыми.

Список источников

1. Мокейчев В. С. Дифференциальные уравнения с отклоняющимися аргументами. – Казань, 1985. – 222 с.

2. Эльсгольц Л. Э., Норкин С. Б. Введение в теорию дифференциальных уравнений с отклоняющимся аргументом. – М.: Наука, 1971. – 296 с.

3. Наймарк М. А. Линейные дифференциальные операторы. – М., 1969.

4. Шкаликов А. А. Краевые задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений с параметром в граничных условиях // Функциональный анализ и его приложения. – 1982. – Т. 16, № 4. – С. 92–93.

5. Кесельман Г. М. О безусловной сходимости разложений по собственным функциям некоторых дифференциальных операторов // Известия вузов. Математика. – 1964. – № 2. – С. 82–93.

УДК 517. 929

НОРМИРОВАНИЕ СОБСТВЕННЫХ ФУНКЦИЙ

ТЕКЕБАЙ ГУЛБАНУ
магистрант
Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова

Научный руководитель: Алтынбеков Шадияр Еркинович
PhD
Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова

Аннотация: В статье рассматриваются теоретические основы нормирования собственных функций дифференциальных операторов в пространстве квадратично интегрируемых функций. Изучаются понятия нормы, скалярного произведения и ортонормированности системы функций. Особое внимание уделяется определению нормировочных коэффициентов, обеспечивающих единичную норму собственных функций. Рассматриваются примеры нормирования собственных функций спектральных задач, а также условия формирования ортонормированных систем в гильбертовом пространстве. Представленные результаты могут быть использованы при изучении спектральной теории дифференциальных операторов и решении краевых задач.
Ключевые слова: собственные функции, нормирование собственных функций, нормировочный коэффициент, ортонормированная система, скалярное произведение, пространство (L^2), дифференциальный оператор, спектральная задача, гильбертово пространство.

NORMALIZATION OF EIGENFUNCTIONS

Tekebay Gulbanu

Scientific supervisor: Altynbekov Shadiyar Erkinovich

Abstract: This article examines the theoretical foundations of the normalization of eigenfunctions of differential operators in the space of square-integrable functions. The concepts of norms, inner products, and orthonormality of systems of functions are discussed. Particular attention is paid to determining normalization coefficients that ensure the eigenfunctions have unit norms. Examples of eigenfunction normalization in spectral problems and the conditions for constructing orthonormal systems in Hilbert spaces are considered. The presented results may be useful in studying the spectral theory of differential operators and solving boundary value problems.
Keywords: eigenfunctions, normalization of eigenfunctions, normalization coefficient, orthonormal system, inner product, (L^2) space, differential operator, spectral problem, Hilbert space.

Образование ортонормированного базиса системой функций в пространстве $L^2(-\pi.\pi)$

Следствие 1. Система функций

$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}}, \frac{\cos nx}{\sqrt{\pi}}, \frac{\sin nx}{\sqrt{\pi}}, \ldots.(n = 1,2,3,\ldots\ldots)$$

образует ортонормированный базис в пространстве $L^2(-\pi.\pi)$.

Доказательство. Пусть для некоторой функции $f(x) \in L^2(-\pi.\pi)$ выполняются равенства [1]

$$\int_{-\pi}^{\pi} f(x)\cos nxdx = \int_{-\pi}^{\pi} f(x)\sin nxdx = 0 \ (n = 1,2,3,....);$$

$$\int_{-\pi}^{\pi} f(x)dx = 0$$

Тогда также выполняются следующие равенства. Сделаем замену переменной $t = x + \pi$ где $0 \le t \le 2\pi, \quad dt = dx$

$$0 = \int_{-\pi}^{\pi} f(x)\cos nxdx = \left| \begin{matrix} t = x + \pi, 0 \le t \le 2\pi \\ dt = dx \end{matrix} \right| =$$

$$= \int_{0}^{2\pi} f(t-\pi)\cos n(t-\pi)dt = \left| \cos n(t-\pi) = (-1)^n \cos nt \right| = (-1)^n \int_{0}^{2\pi} f(t-\pi)\cos nt; \ (n = 1,2,....)$$

Аналогично,

$$0 = \int_{-\pi}^{\pi} f(x)\sin nxdx = \left| \begin{matrix} t = x + \pi, 0 \le t \le 2\pi \\ dt = dx \end{matrix} \right| =$$

$$= \int_{0}^{2\pi} f(t-\pi)\sin n(t-\pi)dt = \left| \sin n(t-\pi) = (-1)^n \sin nt \right| = (-1)^n \int_{0}^{2\pi} f(t-\pi)\sin nt; \ (n = 1,2,....)$$

Кроме того,

$$0 = \int_{-\pi}^{\pi} f(x)dx = \left| \begin{matrix} t = x + \pi, 0 \le t \le 2\pi \\ dt = dx \end{matrix} \right| = \int_{0}^{2\pi} f(t-\pi)dt$$

Таким образом, получены соответствующие равенства. В предыдущем разделе А мы показали, что система $\{1, \cos nx, \sin nx\}, n = 1,2,...$ полна в пространстве $L^2(0,2\pi)$. Следовательно, $f(t-\pi) = 0$ почти всюду на интервале $(0,2\pi)$. Отсюда следует, что $f(x) = 0$ почти всюду на интервале $(-\pi.\pi)$.

Теперь покажем, что данная система функций является ортонормированной. [2]

Для постоянной функции имеем

$$\int_{-\pi}^{\pi} \left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \right)^2 dx = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} dx = 1$$

Аналогично проверяются нормированность и взаимная ортогональность остальных функций системы.

Следовательно, рассматриваемая система образует ортонормированный базис в пространстве $L^2(-\pi.\pi)$

Следствие2. Система функций $\{e^{2m\pi ix}\}, m = 0,\pm 1,\pm 2,...$ образует ортонормированный базис в пространстве $L^2(0,1)$

Доказательство.

а) Ортонормированность. Сначала проверим нормированность функций:

$$\left\|e^{2m\pi ix}\right\|^2 = \int_0^1 e^{2m\pi ix}\cdot\overline{e^{2m\pi ix}}dx = \int_0^1 1dx = 1$$

Для различных m и n вычислим скалярное произведение:

$$\left(e^{2m\pi ix}, e^{2n\pi ix}\right) = \int_0^1 e^{2m\pi ix}\cdot\overline{e^{2n\pi ix}}dx = \int_0^1 e^{2(m-n)\pi ix}dx =$$

$$= \frac{e^{2(m-n)\pi ix}}{2(m-n)\pi i}\Bigg|_0^1 = \frac{e^{2(m-n)\pi i}-1}{2(m-n)\pi i} = 0, m\neq n$$

Следовательно, система является ортонормированной.

б) Полнота. Пусть некоторая функция $f(x)\in L^2(0,1)$ ортогональна системе $\left\{e^{2m\pi ix}\right\}, m=0,\pm1,\pm2,\ldots$ Тогда выполняются равенства [3-4]

$$\int_0^1 f(x)e^{2m\pi ix}dx = 0, m=0,\pm1,\pm2,\ldots$$

Сделаем замену переменной в этом интеграле:

$$t = 2\pi x, dt = 2\pi dx$$

Тогда получаем

$$\int_0^1 f(x)e^{2m\pi ix}dx = \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} f\left(\frac{t}{2\pi}\right)e^{mit}dt = 0, m=0,\pm1,\pm2,\ldots$$

На основании первого следствия, доказанного выше, имеем $f\left(\frac{t}{2\pi}\right)=0$ почти всюду на интервале $(0,2\pi)$. Следовательно, $f(x)=0$ почти всюду на интервале $(0,1)$. Таким образом, система функций $\left\{e^{2m\pi ix}\right\}, m=0,\pm1,\pm2,\ldots$ является полной и ортонормированной, а значит, образует ортонормированный базис пространства $L^2(0,1)$. [5]

Пример. Нормировка собственных функций задачи Коши Для задачи

$$y'(-x) = \lambda y(x), \qquad y(-1)=0$$

требуется нормировать собственные функции.

Решение.

Рассмотрим собственные функции вида

$$y_k(x) = a_k\left[e^{i(k\pi+\frac{\pi}{4})x} + ie^{-i(k\pi+\frac{\pi}{4})x}\right],$$

где $k=0,\pm1,\pm2,\ldots$

Вычислим квадрат нормы собственной функции:

$$\| y_k(x)\|^2 = |a_k|^2\int_{-1}^1\left[e^{i(k\pi+\frac{\pi}{4})x} + ie^{-i(k\pi+\frac{\pi}{4})x}\right]\times\left[e^{-i(k\pi+\frac{\pi}{4})x} - ie^{i(k\pi+\frac{\pi}{4})x}\right]dx.$$

Раскрывая скобки, получаем

$$\| y_k(x)\|^2 = |a_k|^2\int_{-1}^1\left[1-ie^{i(2k\pi+\frac{\pi}{2})x} + ie^{-i(2k\pi+\frac{\pi}{2})x}+1\right]dx.$$

После преобразования выражения имеем

$$\| y_k(x)\|^2 = |a_k|^2\int_{-1}^1\left[2+2\sin\left(2k\pi+\frac{\pi}{2}\right)x\right]dx.$$

Поскольку синус является нечётной функцией, его интеграл на симметричном отрезке равен нулю. Поэтому

$$\| y_k(x) \|^2 = 4 | a_k |^2 .$$

Для нормировки потребуем

$$\| y_k(x) \|^2 = 1.$$

Тогда

$$4 | a_k |^2 = 1,$$

Откуда

$$| a_k | = \frac{1}{2}.$$

Выбирая положительный нормировочный коэффициент,

$$a_k = \frac{1}{2},$$

получаем нормированные собственные функции:

$$y_k(x) = \frac{1}{2}\left[e^{i(k\pi+\frac{\pi}{4})x} + ie^{-i(k\pi+\frac{\pi}{4})x} \right], \quad k \in \square .$$

Ответ:

$$y_k(x) = \frac{1}{2}\left[e^{i(k\pi+\frac{\pi}{4})x} + ie^{-i(k\pi+\frac{\pi}{4})x} \right], \quad k = 0, \pm 1, \pm 2, \ldots .$$

Список источников

1. Мокейчев В. С. Дифференциальные уравнения с отклоняющимися аргументами. – Казань, 1985. – 222 с.

2. Эльсгольц Л. Э., Норкин С. Б. Введение в теорию дифференциальных уравнений с отклоняющимся аргументом. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Наука, 1971. — 296 с..

3. Наймарк М. А. Линейные дифференциальные операторы. – М., 1969.

4. Шкаликов А. А. Краевые задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений с параметром в граничных условиях // Функциональный анализ и его приложения. – 1982. – Т. 16, № 4. – С. 92–93.

5. Кесельман Г. М. О безусловной сходимости разложений по собственным функциям некоторых дифференциальных операторов // Известия вузов. Математика. – 1964. – № 2. – С. 82–93.

УДК 517.929

ОБРАТНЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ КОЛЕБАНИЙ СТРУНЫ С ИНВОЛЮЦИЕЙ

ВАЛИУЛЛИН РУСЛАН ДАМИРОВИЧ
студент
Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова

Научный руководитель: Иманбетова Асельхан Бостандыковна
магистр, старший преподаватель
Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова, кафедра «Математика»

Аннотация: В данной статье рассматриваются обратные задачи для уравнения гиперболического вида четвёртого порядка с инволюцией. Существование и единственность решения изучаемых обратных задач устанавливается методом разделения переменных. Для применения метода разделения переменных доказывается базисность Рисса собственных функций дифференциального оператора четвёртого порядка с инволюцией в пространстве $L_2(-1,1)$. При доказательстве теорем о существовании и единственности решения широко используется неравенство Бесселя для коэффициентов разложений в ряд Фурье в пространстве $L_2(-1,1)$. Показана существенная зависимость существования решения от коэффициента уравнения α . В каждом из случаев $\alpha<-1$, $\alpha>1$, $-1<\alpha<1$ выписаны представления решений в виде рядов Фурье по собственным функциям краевых задач для уравнения четвёртого порядка с инволюцией.
Ключевые слова: дифференциальные уравнения с инволюцией, обратная задача, собственное значение, собственная функция, метод Фурье

INVERSE PROBLEMS FOR THE EQUATION OF VIBRATIONS WITH INVOLUTION

Valiullin Ruslan Damirovich

Scientific supervisor: Imanbetova Asselkhan Bostandykovna

Abstract: This article considers inverse problems for a fourth-order hyperbolic-type equation with involution. The existence and uniqueness of the solution to the studied inverse problems are established using the method of separation of variables. To apply the method of separation of variables, the Riesz basis property of the eigenfunctions of a fourth-order differential operator with involution in the space $L_2(-1,1)$ is proven. In proving the theorems on the existence and uniqueness of the solution, Bessel's inequality for the coefficients of expansions in Fourier series in the space $L_2(-1,1)$ is widely used. The essential dependence of the existence of the solution on the equation coefficient α is demonstrated. In each of the cases $\alpha<-1$, $\alpha>1$, $-1<\alpha<1$ the representations of solutions are written out in the form of Fourier series in terms of the eigenfunctions of boundary value problems for a fourth-order equation with involution.
Keywords: differential equations with involution, inverse problem, eigenvalue, eigenfunction, Fourier method

Работа посвящена исследованию обратных задач для дифференциального уравнения вида

$$u_{tt}(x,t)+u_{xxxx}(x,t)+\alpha\cdot u_{xxxx}(-x,t)=f(x),\quad (x,t)\in E \tag{1}$$

в прямоугольной области $E=\{-1<x<1,\quad 0<t<T\}$, где вещественное число $\alpha\neq\pm1$.

Преобразование S функции $q(x)$, $-1\le x\le 1$ называется инволюцией, если оно удовлетворяет условию $S^2q(x)=q(x)$.

При $\alpha=0$ данный оператор представляет собой известное классическое уравнение, описывающее колебания балки. В статье рассматривается задача Дирихле:

Найти пару функций $u(x,t)$ и $f(x)$ в области E удовлетворяющих уравнению, начальным условиям

$$u(x,0)=\varphi(x),\ u(x,T)=\psi(x),\ u_t(x,0)=0,\ x\in[-1,1] \tag{2}$$

и краевым условиям

$$u(-1,t)=0,\ u(1,t)=0,\ u_{xx}(-1,t)=0,\ u_{xx}(1,t)=0,\ t\in[0,T] \tag{3}$$

Рассмотрим однородное уравнение, соответствующее уравнению (0.1). Используя метод разделения переменных, мы получаем следующую спектральную задачу, которая ранее не рассматривалась.

$$X^{IV}(x)+\alpha\cdot X^{IV}(-x)=\lambda\cdot X(x) \tag{4}$$

$$X(-1)=0,\ X(1)=0,\ X''(-1)=0,\ X''(1)=0 \tag{5}$$

граничные условия (5), (1.3) соответственно вытекают из условий (3).

Функция

$$X_{k_1}=\cos\left(k-\frac{1}{2}\right)\pi x,\quad X_{k_2}=\sin(\pi xk) \tag{6}$$

является решением уравнения спектральных задач (4), (5) соответствующим собственным функциям собственные значения

$$\lambda_{k_1}=(1+\alpha)\left(\pi k-\frac{\pi}{2}\right)^4,\quad \lambda_{k_2}=(1-\alpha)(\pi k)^4,\quad k\in N \tag{7}$$

Теорема 1. Если $|\alpha|<1$ и выполняются следующие условия:

(1) $\varphi(x),\ \psi(x)\in C^5[-1,1]$

(2) $\cos\sqrt{1+\alpha}\left(\pi k-\frac{\pi}{2}\right)^2T\le\delta_0<1,\quad \cos\sqrt{1-\alpha}(\pi k)^2T\le\delta_1<1$, найдутся положительные числа δ_0,δ_1

(3) $\varphi(x)$ и $\psi(x)$ производные функций $\frac{d^j\varphi(\pm1)}{dx^j}=0,\ \frac{d^j\psi(\pm1)}{dx^j}=0,\ j=0,2,4$ Тогда обратная задача (0.1) – (0.3) может иметь единственное решение в виде ряда Фурье (2.7), (2.8).

$$u(x,t)=\varphi(x)+\frac{t^2}{T^2}(\psi_0-\varphi_0)+\sum_{k=1}^{\infty}\frac{1-\cos\sqrt{1+\alpha}(\pi k)^2t}{1-\cos\sqrt{1+\alpha}(\pi k)^2T}(\psi_{k_1}-\varphi_{k_1})\cdot\cos\pi kx+$$

$$+\sum_{k=1}^{\infty}\frac{1-\cos\sqrt{1-\alpha}\left(\pi k-\frac{\pi}{2}\right)^2t}{1-\cos\sqrt{1-\alpha}\left(\pi k-\frac{\pi}{2}\right)^2T}(\psi_{k_2}-\varphi_{k_2})\cdot\sin\left(k-\frac{1}{2}\right)\pi x \tag{8}$$

и

$$f(x)=\varphi^{IV}(x)+\alpha\cdot\varphi^{IV}(-x)+\frac{1}{T}(\psi_0-\varphi_0)+\sum_{k=1}^{\infty}\frac{\psi_{k_1}-\varphi_{k_1}}{1-\cos\sqrt{1+\alpha}(\pi k)^2 T}(1+\alpha)(\pi k)^4\cdot\cos\pi kx+$$

$$+\sum_{k=1}^{\infty}\frac{\psi_{k_2}-\varphi_{k_2}}{1-\cos\sqrt{1-\alpha}\left(\pi k-\frac{\pi}{2}\right)^2 T}(1-\alpha)\left(\pi k-\frac{\pi}{2}\right)^4\cdot\sin\left(k-\frac{1}{2}\right)\pi x \qquad (9)$$

здесь

$$\varphi_0=\frac{1}{2}\int_{-1}^{1}\varphi(x)\,dx,\quad \psi_0=\frac{1}{2}\int_{-1}^{1}\psi(x)\,dx$$

$$\varphi_{k_1}=\int_{-1}^{1}\varphi(x)\cos\pi kx dx,\quad \varphi_{k_2}=\int_{-1}^{1}\varphi(x)\sin\left(k-\frac{1}{2}\right)\pi x dx$$

$$\psi_{k_1}=\int_{-1}^{1}\psi(x)\cos\pi kx dx,\quad \psi_{k_2}=\int_{-1}^{1}\psi(x)\sin\left(k-\frac{1}{2}\right)\pi x dx$$

Список источников

1. Whitham G. B. Linear and Nonlinear Waves. — New York : John Wiley & Sons, 1999. — DOI: 10.1002/9781118032954.

2. Sabitov K. B. Inverse Problems of Determining the Right-Hand Side and the Initial Conditions for the Beam Vibration Equation // Differential Equations. — 2020. — Vol. 56, № 6. — P. 761–774. — DOI: 10.1134/S0012266120060099.

3. Imanbetova A., Sarsenbi A., Seilbekov B. Inverse Problem for a Fourth-Order Hyperbolic Equation with a Complex-Valued Coefficient // Mathematics. — 2023. — Vol. 11, № 15. — Article 3432. — DOI: 10.3390/math11153432.

4. Durdiev D. K., Jumayev J. J., Atoev D. D. Kernel Determination Problem in an Integro-Differential Equation of Parabolic Type with Nonlocal Condition // Vestnik Udmurtskogo Universiteta. Matematika. Mekhanika. Komp'yuternye Nauki. — 2023. — Vol. 33, № 1. — P. 90–102. — DOI: 10.35634/vm230106.

5. Durdiev D. K., Nuriddinov Zh. Z. On Investigation of the Inverse Problem for a Parabolic Integro-Differential Equation with a Variable Coefficient of Thermal Conductivity // Vestnik Udmurtskogo Universiteta. Matematika. Mekhanika. Komp'yuternye Nauki. — 2020. — Vol. 30, № 4. — P. 572–584. — DOI: 10.35634/vm200403.

6. Wiener J. Generalized Solutions of Functional Differential Equations. — Singapore : World Scientific, 1993. — ISBN 978-981-02-1207-0.

7. Przeworska-Rolewicz D. Equations with Transformed Argument: An Algebraic Approach. — Amsterdam : Elsevier, 1973.

8. Cabada A., Tojo F. A. F. Differential Equations with Involutions. — Paris : Atlantis Press, 2015. — DOI: 10.2991/978-94-6239-121-5.

9. Kirane M., Sadybekov M., Sarsenbi A. A. On an Inverse Problem of Reconstructing a Subdiffusion Process from Nonlocal Data // Mathematical Methods in the Applied Sciences. — 2019. — Vol. 42, № 6. — P. 2043–2052. — DOI: 10.1002/mma.5498.

10. Kirane M., Al-Salti N. Inverse Problems for a Nonlocal Wave Equation with an Involution Perturbation // Journal of Nonlinear Sciences and Applications. — 2016. — Vol. 9, № 3. — P. 1243–1251. — DOI: 10.22436/jnsa.009.03.49.

УДК 517.95

РАЗРЕШИМОСТЬ ЗАДАЧИ ДИРИХЛЕ ДЛЯ ПСЕВДОПАРАБОЛИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ С ЧИСТОЙ ИНВОЛЮЦИЕЙ

УАЛИХАНОВА ТОГЖАН ДАРХАНКЫЗЫ
студент
Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова

Научный руководитель: Бейсебаева Акбопе Жапбаровна
магистр, старший преподаватель
Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова, кафедра «Математика»

Аннотация: В данной статье мы рассматриваем уравнение в частных производных со смешанными производными первого порядка по времени и вторыми производными по пространственной переменной. Обычно такие уравнения называют одномерными псевдопараболическими уравнениями. Доказываем существование и единственность классического решения задач для псевдопараболического уравнения с дифференциальным оператором второго порядка с чистой инволюцией, выдвигая определенные требования на начальные данные задачи. Возможность применения метода Фурье основан на базисности Рисса собственных функций рассматриваемого дифференциального оператора второго порядка с чистой инволюцией. Наличие неравенства Бесселя для коэффициентов Фурье облегчают доказательство равномерной сходимости продифференцированных рядов Фурье. Решения получены в явном виде в виде ряда Фурье. Такие представления могут быть использованы для проведения численных расчетов.

Ключевые слова: дифференциальный оператор с инволюцией, дифференциальное уравнение с отражением аргумента, псевдо параболическое уравнение, краевое условие, единственность решения, собственные значения оператора, полная ортогональная система.

SOLVABILITY OF THE DIRICHLET PROBLEM FOR A PSEUDOPARABOLIC EQUATION WITH PURE INVOLUTION

Ualikhanova Togzhan Darkhankyzy

Scientific supervisor: Beisebayeva Akbope Zhapbarovna

Abstract: In this paper, we consider a partial differential equation with mixed derivatives — first-order derivatives with respect to time and second-order derivatives with respect to the spatial variable. Such equations are usually referred to as one-dimensional pseudo-parabolic equations. We prove the existence and uniqueness of a classical solution to problems for a pseudo-parabolic equation involving a second-order differential operator with a pure involution, under certain conditions imposed on the initial data of the problem. The applicability of the Fourier method is based on the Riesz basis property of the eigenfunctions of the considered second-order differential operator with a pure involution. The presence of the Bessel inequality for the Fourier coefficients facilitates the proof of the uniform convergence of the differentiated Fourier series. The solutions are obtained explicitly in the form of Fourier series. Such representations can be used for numerical computations.

Keywords: differential operator with involution, differential equation with reflection of the arguments, pseudo parabolic equation, boundary condition, uniqueness of solution, operator eigenvalues, complete orthogonal systems.

Потребности метода разделения переменных в теории уравнений математической физики породили большое число работ, посвященных свойствам собственных функций обыкновенных дифференциальных операторов. Спектральные вопросы для дифференциальных операторов с инволюцией оставались не рассмотренными. Благодаря усилиям Т.Ш. Кальменова, сравнительно недавно стала развиваться спектральная теория дифференциальных операторов с инволюцией.

Запишем дифференциальное уравнение второго порядка с инволюцией в следующем виде

$$\beta u''(x)+\alpha u''(-x)=\lambda u(x),\ -1<x<1,$$

которое будем называть уравнением с инволюцией, где α,β некоторые числа. В частном случае $\beta\equiv 0$ это равенство будем называть уравнением с чистой инволюцией. Главным

вопросом теории краевых задач со спектральным параметром является вопрос о базисности собственных функций.

В спектральной теории обыкновенных дифференциальных операторов хорошо известен следующий фундаментальный результат.

Теорема 1 [1]. Собственные функции самосопряженного обыкновенного дифференциального оператора образуют полную ортонормированную систему в $L_2(-1,1)$.

Теоремы такого типа пока неизвестны в спектральной теории линейных дифференциальных операторов с инволюцией. Т.е. нам неизвестны утверждения о том, что собственные функции самосопряженного дифференциального оператора с инволюцией образуют полную ортонормированную систему в $L_2(-1,1)$. Это является одним из важных недостатков спектральной теории дифференциальных операторов с инволюцией.

Напомним некоторые общие понятия. Понятие ортогональности связано с пространством L_2. В случае неортогональных систем вводится понятие биортогональных систем (см., например, [2]).

Две системы функций $\{\psi_n(x)\}$ и $\{\Psi_n(x)\}$ из $L_2(-1,1)$ образуют биортогональную систему, если $(\psi_n(x),\Psi_k(x))=\int_{-1}^{1}\psi_n(x)\Psi_k(x)dx=\delta_{kn}=\begin{cases}1, n=k,\\ 0, n\neq k.\end{cases}$

При этом систему $\{\Psi_n(x)\}$ называют сопряженной к системе и $\{\psi_n(x)\}$.

Система называется минимальной, если ни одна из функций этой системы не входит в линейную оболочку остальных функций этой системы.

Биортогональным разложением функции $f(x)$ из класса $L_2(-1,1)$ по системе $\{\psi_n(x)\}$ называется ряд

$$f(x)=\sum_{n=1}^{\infty}(f(x),\Psi_n(x))\psi_n(x).$$

Аналогично определяется биортогональный ряд по системе $\{\Psi_n(x)\}$

$$f(x)=\sum_{n=1}^{\infty}(f(x),\psi_n(x))\Psi_n(x).$$

Систему $\{\psi_n(x)\}$ называют базисом в пространстве $L_2(-1,1)$ если для функции $f(x)$ из класса $L_2(-1,1)$ существует единственный ряд $\sum_{n=1}^{\infty}C_n\psi_n(x)$, сходящийся к функции $f(x)$ в смысле

нормы пространства $L_2(-1,1)$.

Дифференциальный оператор второго порядка с чистой инволюцией с краевыми условиями Дирихле.

В работе [3] установлена базисность в классе $L_2(-1,1)$ собственных функций дифференциального оператора второго порядка с чистой инволюцией

$$-u''(-x)+q(x)u(x)=\lambda u(x),\ -1<x<1, \tag{1}$$

где $q(x)=q_1(x)+iq_2(x)\in L_2(-1,1)$, с краевыми условиями Дирихле

$$u(-1)=u(1)=0. \tag{2}$$

Пока остаются неисследованными вопросы безусловной базисности данных систем. Отличительным свойством безусловных базисов является выполнение неравенства Бесселя для коэффициентов Фурье разложений. Этот факт играет существенную роль при доказательстве разрешимости задач для уравнений математической физики. При этом неважно какого типа решения рассматриваются, классические или обобщенные [4, стр. 475].

Хорошо известно [5], что при $q(x)\equiv 0$ задача (1),(2) имеет две серии собственных значений

$$\lambda_{k1}=-k^2\pi^2,\ \ \lambda_{k2}=\left(k-\frac{1}{2}\right)^2\pi^2,\ k=1,2,3,.... \tag{3}$$

Им соответствуют собственные функции

$$\left\{u_{k1}(x)=\sin k\pi x, u_{k2}(x)=\cos\left(k-\frac{1}{2}\right)\pi x, k=1,2,3,...\right\}, \tag{4}$$

которые образуют полную ортонормированную систему $L_2(-1,1)$ [5, 6]. С этим фактом связано выполнение неравенства Бесселя для системы (4).

Из работы [7] известна некорректность задач для уравнения теплопроводности с дифференциальным оператором с чистой инволюцией $q(x)\equiv 0$. Иначе обстоит дело в случае псевдо параболических задач.

Псевдо параболические задачи с чистой инволюцией. Изучению задач для псевдо параболических уравнений посвящены работы многих авторов. Среди работ, близких нашим исследованиям, мы отметим работы [8], [9], [10] и др. Свойства псевдо параболических уравнений заметно отличаются от свойств параболических уравнений. Это было замечено проф. Б. Турметовым. Это явление можно проследить также из работы [8].

Рассмотрим смешанную задачу для псевдо параболического уравнения с инволюцией

$$u_t(x,t)-\frac{\partial}{\partial t}\left[u_{xx}(-x,t)\right]-u_{xx}(-x,t)=0,-1<x<1,t>0, \tag{5}$$

$$u(x,0)=\varphi(x),-1<x<1,, \tag{6}$$

$$u(-1,t)=u(1,t)=0,t>0. \tag{7}$$

Функцию $u(x,t)$ называем решением уравнения, если $u(x,t)\in C^{2,1}_{x,t}\left((-1,1);(0,\infty)\right)$ и удовлетворяет уравнению (5). Функцию $u(x,t)$ называем решением задачи (5) – (7), если она удовлетворяет условиям (5) - (7).

Псевдо параболические задачи дробного порядка с чистой инволюцией. Методы решения задач для псевдо параболических уравнений без особого труда переносятся на случай задач для псевдо параболических уравнений дробного порядка. Прежде всего напомним понятия дробного дифференцирования. Дробным интегралом I^β порядка $0<\beta<1$ в смысле Римана -Лиувилля интегрируемой функ-

ции f, будем называть функцию

$$I^{\beta}[f](t)=\frac{1}{\Gamma(\beta)}\int_{c}^{t}(t-s)^{\beta-1}\,f(s)\,ds,\ t\in[c,d],$$

где Γ есть гамма функция Эйлера.

Для дифференцируемой функции f дробная производная в смысле Капуто порядка $0<\beta<1$ определяется по формуле

$$D_{t}^{\beta}[f](t)=I^{1-\beta}\left[f'(t)\right]=\frac{1}{\Gamma(1-\beta)}\int_{c}^{t}\frac{f'(s)}{(t-s)^{\beta}}ds,\ t\in[c,d].$$

Рассмотрим задачу для псевдо параболического уравнения дробного порядка $0<\beta<1$ с инволюцией

$$D_{t}^{\beta}(x,t)-\frac{\partial}{\partial t}\left[u_{xx}(-x,t)\right]-u_{xx}(-x,t)=f(x),-1<x<1,t>0, \tag{8}$$

с начальными данными

$$u(x,0)=\varphi(x),-1<x<1, \tag{9}$$

и с краевыми условиями

$$u(-1,t)=0,\ u(1,t)=0,0<t. \tag{10}$$

Решение задач для псевдо параболических уравнений дробного порядка проводится повторением выкладок для псевдо параболических уравнений целого порядка. Поэтому мы не будем останавливаться на решений задач для псевдо параболических уравнений дробного порядка.

Разрешимость псевдо параболических задач. Решение задачи (5) – (7) ищем в виде ряда Фурье по системе (4)

$$\begin{aligned}u(x,t)&=\sum_{k=1}^{\infty}c_{k}(t)u_{k}(x)=\sum_{k=1}^{\infty}\left[c_{k1}(t)u_{k1}(x)+c_{k2}(t)u_{k2}(x)\right]=\\&=\sum_{k=1}^{\infty}\left[c_{k1}(t)\sin k\pi x+c_{k2}(t)\cos\left(k-\frac{1}{2}\right)\pi x\right]\end{aligned}. \tag{11}$$

Функция (11) должна удовлетворять условию (6). Поэтому

$$u(x,0)=\varphi(x)=\sum_{k=1}^{\infty}\left[c_{k1}(0)\sin k\pi x+c_{k2}(0)\cos\left(k-\frac{1}{2}\right)\pi x\right].$$

Следовательно,

$$c_{k1}(0)=\varphi_{k1},\ c_{k2}(0)=\varphi_{k2},\ \varphi_{k1}=\int_{-1}^{1}\varphi(x)\sin k\pi x dx\ ,\varphi_{k2}=\int_{-1}^{1}\varphi(x)\cos\left(k-\frac{1}{2}\right)\pi x dx \tag{12}$$

Формальные производные функции (11) имеют вид

$$u_{t}(x,t)=\sum_{k=1}^{\infty}\left[c'_{k1}(t)\sin k\pi x+c'_{k2}(t)\cos\left(k-\frac{1}{2}\right)\pi x\right],$$

$$u_{xx}(x,t)=\sum_{k=1}^{\infty}\left[-c_{k1}(t)k^{2}\pi^{2}\sin k\pi x-c_{k2}(t)\left(k-\frac{1}{2}\right)^{2}\pi^{2}\cos\left(k-\frac{1}{2}\right)\pi x\right],$$

$$u_{xx}(-x,t)=\sum_{k=1}^{\infty}\left[c_{k1}(t)k^{2}\pi^{2}\sin k\pi x-c_{k2}(t)\left(k-\frac{1}{2}\right)^{2}\pi^{2}\cos\left(k-\frac{1}{2}\right)\pi x\right],$$

$$u_{xxt}(-x,t)=\sum_{k=1}^{\infty}\left[c'_{k1}(t)k^{2}\pi^{2}\sin k\pi x-c'_{k2}(t)\left(k-\frac{1}{2}\right)^{2}\pi^{2}\cos\left(k-\frac{1}{2}\right)\pi x\right].$$

Подстановка их в уравнение (5) дает

$$\sum_{k=1}^{\infty}\left[c'_{k1}(t)\sin k\pi x+c'_{k2}(t)\cos\left(k-\frac{1}{2}\right)\pi x\right]-\sum_{k=1}^{\infty}\left[c'_{k1}(t)k^2\pi^2\sin k\pi x-c'_{k2}(t)\left(k-\frac{1}{2}\right)^2\pi^2\cos\left(k-\frac{1}{2}\right)\pi x\right]-$$

$$-\sum_{k=1}^{\infty}\left[c_{k1}(t)k^2\pi^2\sin k\pi x-c_{k2}(t)\left(k-\frac{1}{2}\right)^2\pi^2\cos\left(k-\frac{1}{2}\right)\pi x\right]=0$$

После группировки получаем равенство

$$\sum_{k=1}^{\infty}\left[c'_{k1}(t)-c'_{k1}(t)k^2\pi^2-c_{k1}(t)k^2\pi^2+\right]\sin k\pi x+$$

$$+\sum_{k=1}^{\infty}\left[c'_{k2}(t)+c'_{k2}(t)\left(k-\frac{1}{2}\right)^2\pi^2+c_{k2}(t)\left(k-\frac{1}{2}\right)^2\pi^2\right]\cos\left(k-\frac{1}{2}\right)\pi x=0.$$

Отсюда и из (12) получим следующие два дифференциальных уравнения первого порядка

$$c'_{k1}(t)\left(1-k^2\pi^2\right)-c_{k1}(t)k^2\pi^2=0,\quad c_{k1}(0)=\varphi_{k1};$$

$$c'_{k2}(t)\left(1+\left(k-\frac{1}{2}\right)^2\pi^2\right)+c_{k2}(t)\left(k-\frac{1}{2}\right)^2\pi^2=0,\quad c_{k2}(0)=\varphi_{k2}.$$

Найдем решение первого линейного уравнения.

$$\frac{c'_{k1}(t)}{c_{k1}(t)}=-\frac{k^2\pi^2}{k^2\pi^2-1},\ \ln c_{k1}(t)=-\frac{k^2\pi^2}{k^2\pi^2-1}t,\ c_{k1}(t)=c_{k1}(0)e^{-\frac{k^2\pi}{k^2\pi^2-1}t}.$$

Аналогично, найдем решение второго уравнения

$$\frac{c'_{k2}(t)}{c_{k2}(t)}=-\frac{\left(k-\frac{1}{2}\right)^2\pi^2}{1+\left(k-\frac{1}{2}\right)^2\pi^2},\ \ln c_{k2}(t)=-\frac{\left(k-\frac{1}{2}\right)^2\pi^2}{1+\left(k-\frac{1}{2}\right)^2\pi^2}t,c_{k1}(t)=c_{k1}(0)e^{-\frac{\left(k-\frac{1}{2}\right)^2\pi^2}{1+\left(k-\frac{1}{2}\right)^2\pi^2}t}.$$

Таким образом, формальное решение задачи (5) – (7) имеет вид

$$u(x,t)=\sum_{k=1}^{\infty}\left[\varphi_{k1}e^{-\frac{k^2\pi}{k^2\pi^2-1}t}\sin k\pi x+\varphi_{k2}e^{-\frac{\left(k-\frac{1}{2}\right)^2\pi^2}{1+\left(k-\frac{1}{2}\right)^2\pi^2}t}\cos\left(k-\frac{1}{2}\right)\pi x\right].\qquad(13)$$

Докажем справедливость следующей теоремы.

Теорема 2. Если начальная функция $\varphi(x)$ удовлетворяет условиям: $\varphi(x)\in C^3[-1,1]$, $\varphi^{(j)}(-1)=\varphi^{(j)}(1)=0,\ j=0,1,2$, то смешанная задача (5) – (7) имеет единственное решение в виде ряда Фурье (13).

Доказательство. Покажем, что ряд (13) удовлетворяет уравнению (5), и условиям (6) и (7). Выполнение краевых условий (7) проверяется непосредственно, так как им удовлетворяют собственные функции (4).

Из неравенства $|u(x,t)|\le\sum_{k=1}^{\infty}\left[|\varphi_{k1}|+|\varphi_{k2}|\right]$ и соотношений (12) следует равномерная сходимость ряда (13), если только $\varphi(x)\in C^1[-1,1]$ и выполнены условия согласования $\varphi(-1)=\varphi(1)=0$, так как каждый член ряда мажорируется членами сходящегося числового ряда

$$|\varphi_{k1}| = \left| \int_{-1}^{1} \varphi(x) \sin k\pi x dx \right| = \frac{1}{k\pi} \left| \int_{-1}^{1} \varphi'(x) \sin k\pi x dx \right| \le \frac{1}{2k^2\pi^2} + \frac{\left| \int_{-1}^{1} \varphi'(x) \sin k\pi x dx \right|^2}{2}.$$

Здесь мы использовали неравенство $ab \le \frac{a^2}{2} + \frac{b^2}{2}$ и неравенство Бесселы для коэффициентов Фурье. Такое же неравенство имеет место для $|\varphi_{k2}|$. Отсюда вытекает выполнение условия (6).

Точно также оценивается производная $|u_t(x,t)|$ функции (13), в силу ограниченности величин $\frac{k^2\pi^2}{k^2\pi^2 - 1}$ и $\frac{\left(k - \frac{1}{2}\right)^2 \pi^2}{1 + \left(k - \frac{1}{2}\right)^2 \pi^2}$. Поступая подобным образом, оцениваем промежуточные и старшие производные $|u_{xx}(x,t)|, |u_{xxt}(x,t)|$, если только $\varphi(x) \in C^3[-1,1]$ и выполнены условия согласования $\varphi^{(j)}(-1) = \varphi^{(j)}(1) = 0,\ j = 0,1,2$. Полученные оценки рядов показывают равномерную сходимость рядов $|u_t(x,t)|$, $|u_{xx}(x,t)|$, $|u_{xxt}(x,t)|$. Тем самым мы получаем возможность почленного дифференцирования ряда (13). Таким образом, функция (13) удовлетворяет уравнению (5) и условиям (6), (7). Остается доказанность единственность решения. Допустим противное. Пусть существует два решения $u_1(x,t), u_2(x,t)$ задачи (5) – (7). Тогда для $u(x,t) = u_1(x,t) - u_2(x,t)$ имеем уравнение (5), условие (7) и $u(x,0) = 0$.

Рассмотрим коэффициенты Фурье $\int_{-1}^{1} u(x,t) \sin k\pi x dx, \int_{-1}^{1} u(x,t) \cos\left(k - \frac{1}{2}\right) k\pi x dx$. Продиффе-ренцируем по переменной t

$$\int_{-1}^{1} u_t(x,t) \sin k\pi x dx = \int_{-1}^{1} \left\{ \frac{\partial}{\partial t} \left[u_{xx}(-x,t) \right] + u_{xx}(-x,t) \right\} \sin k\pi x dx =$$

$$= -\lambda \int_{-1}^{1} \left\{ \frac{\partial}{\partial t} \left[u(x,t) \right] + u(x,t) \right\} \sin k\pi x dx$$

Получим дифференциальное уравнение первого порядка

$$\frac{\partial u_{k1}(t)}{\partial t} = -\lambda \frac{\partial u_{k1}(t)}{\partial t} - \lambda u_{k1}(t) \qquad (14)$$

с условием

$$u_{k1}(0) = 0. \qquad (15)$$

Второй коэффициент

$$u_{k2}(t) = \int_{-1}^{1} u(x,t) \cos\left(k - \frac{1}{2}\right) k\pi x dx$$

продифференцируем по переменной t

$$\int_{-1}^{1} u_t(x,t) \cos\left(k - \frac{1}{2}\right) k\pi x dx = \int_{-1}^{1} \left\{ \frac{\partial}{\partial t} \left[u_{xx}(-x,t) \right] + u_{xx}(-x,t) \right\} \cos\left(k - \frac{1}{2}\right) k\pi x dx =$$

$$= -\lambda \int_{-1}^{1} \left\{ \frac{\partial}{\partial t} \left[u(x,t) \right] + u(-x,t) \right\} \cos\left(k - \frac{1}{2}\right) k\pi x dx.$$

Получаем уравнение

$$\frac{\partial u_{k2}(t)}{\partial t} = -\lambda \frac{\partial u_{k2}(t)}{\partial t} - \lambda u_{k2}(t) \tag{16}$$

с условием

$$u_{k2}(0) = 0. \tag{17}$$

Запишем решения уравнений (14), (16).

$u_{k1}(t) = A_{k1} e^{-\frac{\lambda_{k1}}{\lambda_{k1}+1}t}$, $u_{k2}(t) = A_{k2} e^{-\frac{\lambda_{k2}}{\lambda_{k2}+1}t}$.

С помощью условий (15), (17) получаем

$$u_{k1}(t) = \int_{-1}^{1} u(x,t)\sin k\pi x dx = 0, \quad u_{k2}(t) = \int_{-1}^{1} u(x,t)\cos\left(k-\frac{1}{2}\right)\pi x dx = 0.$$

В силу полноты системы (4) в классе $L_2(-1,1)$ отсюда получаем $u(x,t) \equiv 0$. Или $u_1(x,t) = u_2(x,t)$. Теорема доказана.

Сформулируем теорему о разрешимости задачи для псевдо параболических уравнений дробного порядка.

Теорема 3. Если начальная функция $\varphi(x)$ удовлетворяет условиям: $\varphi(x) \in C^3[-1,1]$, $\varphi^{(j)}(-1) = \varphi^{(j)}(1) = 0$, $j = 0,1,2$, то смешанная задача (8) – (10) имеет единственное решение в виде ряда Фурье.

Список источников

1. Naimark M. A. Linear Differential Operators. — New York : Frederick Ungar Publishing Co., 1968.
2. Бари Н. К. Биортогональные системы и базисы в гильбертовом пространстве // Учёные записки Московского государственного университета. Математика. — 1951. — Вып. 148, т. 4. — С. 69–107.
3. Sarsenbi A. A., Turmetov B. Kh. Basis property of a system of eigenfunctions of a second-order differential operator with involution // Vestnik Udmurtskogo Universiteta. Matematika. Mekhanika. Komp'yuternye Nauki. — 2019. — Vol. 29, № 2. — P. 183–196. — DOI: 10.20537/vm190204.
4. Смирнов В. И. Курс высшей математики. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Наука, 1981. — Т. 4, ч. 2.
5. Sarsenbi A. M. Unconditional bases related to a nonclassical second-order differential operator // Differential Equations. — 2010. — Vol. 46, № 4. — P. 509–514. — DOI: 10.1134/S0012266110040051.
6. Sadybekov M. A., Sarsenbi A. M. Criterion for the basis property of the eigenfunction system of a multiple differentiation operator with an involution // Differential Equations. — 2012. — Vol. 48, № 8. — P. 1112–1118. — DOI: 10.1134/S001226611208006X.
7. Сарсенби А. А. Некорректная задача для уравнения типа теплопроводности с инволюцией // Журнал Средневолжского математического общества. — 2019. — Т. 21, № 1. — С. 48–59. — DOI: 10.15507/2079-6900.21.201901.48-59.
8. Roumaissa S., Nadjib B., Faouzia R. A variant of quasi-reversibility method for a class of heat equations with involution perturbation // Mathematical Methods in the Applied Sciences. — 2021. — Vol. 44. — P. 11933–11943. — DOI: 10.1002/mma.6780.
9. Kenzhebai Kh. An inverse problem of recovering the right hand side of 1D pseudoparabolic equation // Journal of Mathematics, Mechanics and Computer Science. — 2021. — Vol. 111, № 3. — P. 28–37. — DOI: 10.26577/JMMCS.2021.v111.i3.03.
10. Serikbaev D., Tokmagambetov N. An inverse problem for the pseudo-parabolic equation for a Sturm–Liouville operator // News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Physico-Mathematical Series. — 2019. — Vol. 4, № 326. — P. 122–128. — DOI: 10.32014/2019.2518-1726.50.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 621

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ И ОБЩИХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ СПЕЦИАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 15.02.16. «ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»

МОТРУШЕНКО ВАСИЛИЙ НИКОЛАЕВИЧ
преподаватель
ГАПОУ «Зеленодольский судостроительный колледж»

Аннотация: В данной статье рассматривается использование информационно – технологического обеспечения в среднем профессиональном образовании. Авторы отмечают необходимость и актуальность использования прикладных компьютерных программ в образовательном процессе.
Ключевые слова: интерактивные компьютерные технологии, интерактивность, прикладные программы СПРУТ. ТП, СПРУТ. CAD\CAM, среднее профессиональное образование.

THE ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGY SUPPORT IN DEVELOPING PROFESSIONAL AND GENERAL COMPETENCIES DURING THE STUDY OF SPECIALIZED DISCIPLINES FOR SPECIALTY 15.02.16 "MECHANICAL ENGINEERING TECHNOLOGY"

Motrushenko Vasily Nikolaevich

Abstract. This article examines the use of information technology support in secondary vocational education. The author highlights the necessity and relevance of using applied computer software within the educational process.
Keywords: interactive computer technologies, interactivity, SPRUT.TP and SPRUT.CAD/CAM application software, secondary vocational education.

Основной целью функционирования системы среднего специального и профессионального образования является подготовка высококвалифицированных специалистов, владеющих знаниями и умениями необходимых работодателям.

При этом качество образования выпускника должно соответствовать требованиям образовательного стандарта и отражать достигнутую в обучении степень мастерства владения профессиональной деятельностью.

Основным видом профессиональной деятельности по специальности 15.02.16. Технология машиностроения является: «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин», который способствует формированию профессиональных компетенций (ПК) и общих компетенций (ОК).

Выпускник техникума должен: уметь использовать теоретические знания в профессиональной и социальной деятельности; владеть технологией составления маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций; разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей; использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей; участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей;

Повышение эффективности профессиональных компетенций с помощью современных информационных технологий, а также формирование целостного представления о процессах и явлениях можно достичь, если использовать в обучении:

- компьютерную графику КОМПАС 3D – ввод и вывод чертежей деталей и сборки;
- систему СПРУТ. ТП – автоматизированный ввод данных для разработки технологии обработки деталей;
- СПРУТ CAM – автоматизированное составление управляющей программы и визуализация обработки.

Применение компьютерной технологии в учебном процессе позволяет увеличить скорость передачи информации обучаемому и повысить интенсивность ее понимания, способствует развитию личных качеств, таких как, интуиция, профессиональное чутье, образное и творческой мышление учащихся.

Рассмотрим некоторые возможности данных систем.

Система СПРУТ. ТП позволяет выполнить:

1.Материальное нормирование

2.Нормирование вспомогательных материалов.

3.Автоматизированный расчёт нормы расхода вспомогательных материалов по типовым и удельным нормам расхода.

4.Расчёт количества заготовок с учётом их расположения на листе.

5.При изготовлении нескольких заготовок из *листового проката* система позволяет учитывать направление расположения заготовок:

- оптимальное расположение заготовок
- система автоматически выберет наибольшее значение количества заготовок при сравнении 2-х вариантов раскроя (размещение заготовок по ширине и по длине листа);
- расположение заготовок вдоль проката
- размещение заготовок короткой стороной по длине проката
- расположение заготовок поперек проката
- размещение заготовок короткой стороной по ширине проката
- свободное расположение заготовок
- количество заготовок задается

6.После проведения расчета, система автоматически вносит данные в маршрутную карту.

Система СПРУТ CAM.

1. 2D Обработка. Стратегии обработки для многоуровневых 2D-деталей

Позволяет автоматически распознавать горизонтальные поверхности и отверстия. Поддерживает все типы обработки отверстий, автоматическое распознавание остаточного материала и полный контроль точности черновой и чистовой обработки.

2. 3D Обработка. Широкий спектр стратегий 3D-обработки

Автоматическое распознавание остатка материала для остаточного фрезерования, высокое качество обработки 3D-деталей с возможностью создавать траектории движения инструмента позволяет достигнуть требуемой точности и качества поверхности. Включая модули высокоскоростной обработки HSS/HSM/HSR.

3. HSS. Модуль высокоскоростной обработки поверхностей

Модуль SprutCAM HSS предназначен для гладкой и мощной обработки локализованных участков детали, включая внутренние выточки. Он упрощает выбор подлежащих обработке поверхностей, исключая необходимость определения граничных линий.

4. HSR. Модуль высокоскоростной *черновой* обработки

Данный модуль поддерживает мощные стратегии высокоскоростной черновой обработки и позволяет выполнять контурную, штриховую и гибридную обработку, обрабатывать ребра, осуществлять черновую доработку

5. HSM. Трехмерная обработка высочайшего уровня

Данный модуль для трехмерного фрезерования позволяет свести к минимуму отводы инструмента на высокий уровень плоскости безопасности. Позволяет снизить до минимума «фрезерование воздуха» и сократить время обработки.

6. 4-х осевая ротационная обработка. Непрерывный режим с 4 осями

Процесс фрезерования, когда линейное движение совмещено с одной из стандартных осей X, Y, Z. Снижает сложность изготовления деталей, повышая качество за счет устранения ошибок позиционирования между наборами деталей.

7. Многоосевая индексная обработка. Авто-расчёт и формирование УП

Автоматически рассчитывает необходимые углы поворота и формирует управляющую программу. Многоосевая обработка включает 2.5 - 4-осевые стратегии фрезерования, сокращает количество необходимых процессов и повышает качество обработки.

8. 5-осевая непрерывная обработка. Избегание столкновений любого типа

Множество стратегий для 5-осевой обработки, которые позволяют создавать управляющие программы для всех типов многоосевых фрезерных станков, включая многоцелевые обрабатывающие центры.

9.Высокоскоростная обработка. Возможности трехмерной обработки

Трохоидальные траектории «проникновения», сглаживание острых углов, подвод и отвод по дуге. Все это помогает обеспечить плавные траектории движения инструмента и постоянную площадь резания, что помогает уменьшить динамические нагрузки, которые воздействуют на станок во время высокоскоростного процесса обработки.

10.Токарная обработка. Полный набор стратегий как простых, так и сложных.

SprutCAM поддерживает все известные токарные циклы. Все траектории инструмента могут быть рассчитаны с учетом остаточного материала. Параметры обработки устанавливаются автоматически на основе выбранной библиотеки инструментов.

11.Токарно-фрезерная обработка. Доступны все стратегии для токарной и 2,5-5-осевой фрезерной обработки

SprutCAM позволяет создавать программы ЧПУ для всех типов токарно-фрезерных станков.

Мы показали возможности применения прикладных программ, в образовательной деятельности, при подготовке специалистов по специальности Технология машиностроения. Эти программы полностью позволяют реализовать требования работодателей к специалистам СПО.

В заключение хотелось бы отметить, что, на наш взгляд, полноценное внедрение электронных образовательных ресурсов, с их встраиванием в учебный процесс позволит гармонично дополнять и сочетать традиционные методы преподавания с новыми, использующими информационные технологии, расширять возможности учащегося в самостоятельной учебной работе и рост творческой составляющей в деятельности учителя.

Использования информационных технологий в системе СПО позволяет в значительной мере реализовать личностно — ориентированный, и практик-ориентированный подходы в повышении качества образовательной среды.

Список источников

1. Киямутдинова, О. Р. Интерактивные технологии в обучении студентов спо / О. Р. Киямутдинова, Н. В. Ломовцева // Новые информационные технологии в образовании : материалы IX международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 15–18 марта 2016 года. – Екатеринбург: Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2016. – С. 407-409. – EDN WCHDHD.

2. Берлев, С. В. Особенности применения видеоматериалов и учебных презентаций в преподавании технических дисциплин / С. В. Берлев // Проблемы и перспективы развития образования : Материалы Международной научной конференции, Пермь, 20–23 апреля 2011 года. – Пермь: Меркурий, 2011. – С. 184-186. – EDN VJZIWJ.

3. Колесников, А. А. Сетевые информационные технологии в преподавании общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин технического профиля / А. А. Колесников // Педагогическое мастерство : Материалы Международной научной конференции, Москва, 20–23 апреля 2012 года. – Москва: КТ "Буки-Веди", 2012. – С. 337-342. – EDN VMQUIR

4. Пересекова, К. Применение информационных технологий в процессе преподавания дисциплин профессионального цикла / К. Пересекова // Актуальные проблемы образования: позиция молодых : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Челябинск, 05–24 апреля 2019 года. Том Часть 1. – Челябинск: ЗАО "Библиотека А. Миллера", 2019. – С. 242-244. – EDN IBLOJW.

5. Методики применения цифровых образовательных ресурсов (http://edu.of.ru).

6. Дмух, Н. Н. Особенности применения мультимедийного учебника по дисциплине "Технология машиностроения" в образовательном процессе по специальности "Технология машиностроения" / Н. Н. Дмух // Педагогика сегодня: проблемы и решения : материалы Международной научной конференции, Чита, 20–23 апреля 2017 года. – Чита: Молодой ученый, 2017. – С. 114-118. – EDN YQDOVB.

УДК 629.735

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ЦИКЛОКОПТЕРНОГО ТИПА С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ФИКСАЦИИ НА ВЕРТИКАЛЬНЫХ И ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ОБЪЕКТАХ

ПЕТРОВСКАЯ ВИКТОРИЯ
учащаяся
УО «Национальный детский технопарк»

Научный руководитель: Дьяков Дмитрий Александрович
к.и.н., доцент
УО «Белорусская государственная академия авиации»

Аннотация: В работе рассматривается проблема обледенения ЛЭП и предлагается прототип БПЛА циклокоптерного типа с способностью фиксироваться на вертикальных объектах. Обосновывается выбор циклороторной схемы, обеспечивающей тягу в любом направлении. Приведены массово-габаритные и аэродинамические характеристики, описаны система фиксации, алгоритм работы и механизм удаления наледи, а также альтернативные сферы применения.
Ключевые слова: циклокоптер, беспилотные летательные аппараты, обледенение ЛЭП, фиксация на вертикальных объектах, циклоротор, система удержания, удаление наледи, аэродинамические характеристики.

USE OF A CYCLOCOPTER-TYPE UNMANNED AERIAL VEHICLE WITH THE POSSIBILITY OF FIXATION ON VERTICAL AND HORIZONTAL OBJECTS

Petrovskaya Victoria

Scientific adviser: Dyakov Dmitry Alexandrovich

Abstract: This paper examines the problem of power line icing and proposes a prototype cyclocopter-type UAV capable of locating on vertical objects. The choice of a cyclocopter design, which provides thrust in any direction, is justified. The paper presents the weight, size, and aerodynamic characteristics, describes the locating system, operating algorithm, and ice removal mechanism, as well as alternative applications.
Keywords: cyclocopter, UAV, icing of power lines, fixation on vertical objects, cyclorotor, holding system, ice removal, aerodynamic characteristics.

Введение

На сегодняшний день прогресс в робототехнике, машиностроении, программировании и других технических областях растет неимоверно быстро. Он так же не обходит и сферу авиации, затрагивая

не только процесс разработки новых моделей летательных аппаратов, но и процесс внедрения самих моделей в различные сферы как повседневной жизни и экономики, так и в сферы промышленности.

В данной работе будет расмотрена проблема образования наледи на линиях электропередачи (ЛЭП). Решением проблемы выступит прототип модели беспилотного летательного аппарата циклоидного типа, особенностью которого является фиксация как на вертикальных объектах, так и на объектах под углом от горизонта в пределах от 0 до 45 градусов с возможностью фиксации в верхней плоскости. Далее предложены и другие варианты использования данного аппарата, которые так же могут являться эффективным пособом решения некоторых задач на производствах.

Основная часть

Наледь на ЛЭП образуется при определенных погодных условиях, когда переохлажденные капли дождя или мороси замерзают на проводах, создавая тяжелые отложения. Это явление может привести к серьезным авариям, включая обрывы проводов и разрушение опор. Под тяжестью льда провода могут провисать, сближаться, а опоры – деформироваться или полностью разрушаться. Так, экстремальные снегопады и ледяные дожди в Китае 2008 года привели к разрушению 691 000 опор и отключению 153 000 линий, что вызвало масштабный энергетический кризис. В современном мире используют несколько способов предотвращения подобных катастроф: плавка гололеда током, механическое удаление, сбрасывание снега механическими модулями, создаваемыми небольшие колебания и вибрации проводов, нанесение специальных водоотталкивающих покрытий на провода и закрепление на вышках датчиков и камер, способных предупредить о ближайшем обледенении. Отдельно можно выделить российскую разработку Лаборатории будущего “Канатоходец” – комплекс аппаратов, способный закрепляться на проводе ЛЭП и механически счищать наледь, снег и иней, а также покрывать очищенный провод тем самым водоотталкивающим раствором.

Циклокоптер (также известный как циклолет или цикложир) - это летательный аппарат с вертикальным взлетом и посадкой, в котором для создания подъемной силы и тяги используются вращающиеся вокруг горизонтальной оси циклоидальные роторы.

Главным преимуществом использования циклоидных роторов в виде несущих “винтов” является их способность быстро менять направление вектора тяги, путем изменения угла атаки лопастей.

Перед теоретической разработкой прототипа аппарата в ходе исследования опыта других инженеров были обозначены предположения: наиболее эффективным будет использование 2 циклороторов как несущих, руль управления винтового типа, позволяющий дополнительно обеспечить вращение вокруг своей вертикали (рыскание); размещение роторов на одной горизонтальной оси по обе стороны от продольной линии аппарата позволит БЛА быть более устойчивым при полете, а так же сохранять равновесие при работе на линии проводов; способность изменять вектор тяги на 180 градусов при помощи сервоприводов обеспечит свободное передвижение по проводам ЛЭП с возможностью разгонять скорость на участках, не требующих очистки и обработки, а так же даст возможность вертикально причаливать к поверхности вышек; захватный механизм крепления аппарата обеспечит устойчивость при движении, а так же быстрое и надежное крепление. Назначение и концепция указаны в таблице 1, а массово-габаритные характеристики аппарата в таблице 2.

Таблица 1

Назначение и концепция аппарата

Тип БПЛА	Циклороторный аппарат тандемной схемы
Целевое назначение	Мониторинг, анализ (состояние провода), доставка полезной нагрузки (механизма сбивания наледи, водоотталкивающие смеси) и ее применение после фиксации на ЛЭП
Режим эксплуатации	Многоразовый (в будущем – способный подзаряжаться от линий ЛЭП)
Степень автономности	Полуавтономный (в будущем – автономный при использовании искусственного интеллекта для самостоятельного выполнения алгоритма фиксации)

Таблица 2

Массово-габаритные характеристики

Несущий ротор	
Длина несущего ротора (длина лопасти)	280 мм
Хорда лопасти	80 мм
Ширина несущего ротора (диаметр)	240 мм
Профиль лопасти	NACA 0012 (модифицированный)
Форма лопасти	Прямоугольная
Количество лопастей	6
Площадь лопасти	0,0168 м²
Угол установки лопасти (угол атаки при векторе тяги перпендикулярно)	+10°
Шаг лопастей	$\pm$25°
Хвостовой винт	
Тип винта	Рулевой винт вертолетного типа
Расположение	На киле в задней части аппарата
Диаметр винта	60 мм
Циклоротор	
Количество роторов	2 несущих + 1 хвостовой винт
Схема расположения роторов	На одной горизонтальной оси по обе стороны
Тип шасси	Фиксированные опоры
Максимальная взлетная масса	≈ 12 кг
Масса пустого аппарата	2,9 кг
Масса полезной нагрузки	$\approx 3{,}6$ кг
Масса аккумуляторов	$\approx 1{,}5$ кг

В ходе разработки модели прежде всего учитывались компоновка роторов, их количество и архитектура. В ходе анализа исследования [3] была обозначена формула расчета подъемной силы, коэффициент отношения хорды лопасти к радиусу ротора, формула удельной площади лопастей, симметрия профиля лопасти и ее толщина, форма лопасти, относительное расстояние от передней кромки лопасти до оси качания, максимальное удлинение лопасти, относительное увеличение количества лопастей ротора. Так же по данным таблиц и расчетов исследования [2] были обозначены формулы аэродинамического качества, мощности моторов для роторов, период вращения лопасти, время разворота при помощи рулевого винта и др.

$$F = C_y \cdot N \cdot b \cdot l \cdot \frac{p(wR)^2}{2}$$

где N - число количества лопастей; ρ – плотность среды, кг/м^3 ; w – угловая скорость вращения ротора, c^{-1} ; Cy - интегральный в течение цикла коэффициент подъемной силы лопастей; R – радиус ротора; b – хорда лопасти; l – удлинение лопасти.

Ключевой особенностью данного аппарата является не столько его летные характеристики, сколько способность фиксироваться на вертикальных и наклонных объектах, что принципиально расширяет его функциональные возможности по сравнению с классическими мультироторными схемами. За основу фиксирующей системы были взяты разработки исследования [1]. В данной работе используется одноузловая конструкция, интегрированная в циклокоптер. Ключевое отличие состоит в том, что система фиксации больше не выполняет функцию привода, обеспечивает только удержание. Перемещение вдоль ЛЭП полностью осуществляется за счет вектора тяги циклоротора, который перенаправляется параллельно горизонту, что в полной мере использует уникальное преимущество циклоротора – способность создавать тягу в любом направлении без наклона корпуса.

Таблица 3

Аэродинамические характеристики аппарата

Коэффициент подъемной силы	1,2
Подъемная сила 1 ротора	62,1 Н
Период вращения лопасти	±30 мс
Аэродинамическое качество	≈2-4
Поляра лопасти	Линейная до α = 12°
Зависимость Cx и Cy от угла атаки лопасти	Cy: 0,1·α до 12°; Cx: min при 0-2°
Критический угол атаки	15-16°
Угол срыва потока	≈16°
Управляемость по тангажу, крену, рысканию	Тангаж - дифференциал тяги; крен - разность тяг; рыскание -хвостовой винт
Число Рейнольдса на лопасти	$1{,}4 \cdot 10^5$
Скорость максимальная	50-70 км/ч
Скорость минимальная	0 км/ч (висение)
Дальность полета	8-10 км
Продолжительность полета	0,7-0,8 ч
Время разворота	90° за 1,5 с
Устойчивость к боковым потокам	До 25 км/ч
Необходимая мощность для 1 ротора	241,8 Вт

Система фиксации состоит из одного модуля параллельных захватов, закрепленного в верхней части аппарата. Захват включает два симметричных пальца, которые приводятся в движение одним сервоприводом через симметричный реечно-шестеренный механизм и синхронно раскрываются и закрываются по линейным направляющим; последовательную упругую передачу, в которой между приводным двигателем и реечно-шестеренным механизмом установлен упругий элемент, накапливающий усилие зажима; храповый стопорный механизм, приводимый в действие сервоприводом, после блокировки которого захват способен удерживать усилие зажима при нулевом энергопотреблении; и пассивные ролики, установленные на конце каждого пальца в виде полиуретанового ролика для скольжения по проводу без приводного двигателя. Сам захват крепится к нижней части аппарата. При этом положение рассчитано так, чтобы точка захвата была максимально близка к центру масс аппарата. Дополнительно в таблице 4 представлены массово-габаритные характеристики фиксирующей системы.

Таблица 4

Массово-габаритные характеристики системы фиксации

Масса системы	≈0,8 кг
Габариты системы в раскрытом состоянии	$\approx 120 \times 80 \times 60$ мм
Место установки	Нижняя часть аппарата, по центру
Сила зажима	42 Н (постоянно, нулевое энергопотребление)
Мощность при фиксации	≈15 Вт (только на закрытие, 2 с)
Тип роликов	Пассивные полиуретановые

Система удаления наледи представляет собой вращающийся барабан с радиально расположенными ударными элементами (Диаметр 70 мм, длина 100 мм), заключенный в защитный корпус. Принцип работы основан на механическом скалывании. Когда барабан раскручивается электродвигателем до рабочей частоты (3000-5000 об/мин), ударные лопатки наносят дозированные вибрации по поверхности провода, разрушая ледяную корку. В отличие от статичных скребков, ударное воздействие эффективно не только против рыхлого инея, но и против плотного гололеда толщиной до 30 мм. Защит-

ный корпус в свою очередь защищает лопатки от обратного заброса осколков и предотвращает повреждение провода при случайном контакте. Механизм установлен на выдвижной штанге, которая выдвигается вверх после фиксации аппарата и прижимает барабан к проводу с усилием, регулируемым сервоприводом. По завершении очистки участка барабан останавливается, штанга втягивается, и аппарат либо продолжает движение к следующему участку, либо отцепляется и перелетает на следующий пролет.

Заключение

На основе анализа существующих методов и конструкций выбрана тандемная схема с двумя несущими роторами и хвостовым винтом, обеспечивающая устойчивый полет и перемещение вдоль провода за счет векторного управления тягой без дополнительных приводов. Расчеты подтвердили работоспособность схемы, а разработанная система фиксации с храповым стопором позволяет удерживаться на проводе без энергопотребления. Перспективы развития связаны с оснащением аппарата датчиками диагностики ЛЭП (тепловизоры, дефектоскопы, датчики частичных разрядов) для перехода к обслуживанию по фактическому состоянию, а также с возможностью индукционной подзарядки от провода для длительной автономной работы.

Список источников

1. A powerline inspection UAV equipped with dexterous, lockable gripping mechanisms for autonomous perching and contact rolling / A. Lynch, C. Duguid, J. Buzzatto, M. Liarokapis // 2024 IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA), Yokohama, Japan, 13-17 May 2024. - Piscataway : IEEE, 2024. - P. 1-7.

2. Shrestha, E. Flight dynamics modeling and system identification of a cyclocopter in forward flight / E. Shrestha, V. Hrishikeshavan, D. Yeo, M. Benedict, I. Chopra // Proceedings of the AHS 71st Annual Forum, Virginia Beach, VA, 5–7 May 2015. - Fairfax : American Helicopter Society International, 2015. - 17 p.

3. Иванов, А. В. Анализ характеристик циклоидальных роторов и метод инженерной оценки их тяги / А. В. Иванов, А. Д. Черепанов // Прикладная механика и техническая физика. - 2025. - Т. 66, № 2 (390). - С. 177–190. – DOI: 10.15372/PMTF202415565.

УДК 656.13.071.2:159.9

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ВОДИТЕЛЕЙ ЛЕГКОВОГО ТАКСИ С УЧЁТОМ ИХ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ

КОРЖИКОВ ИВАН ВАСИЛЬЕВИЧ
магистрант
Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ в г. Шахты

Научный руководитель: Калмыков Борис Юрьевич
к.т.н., доцент
Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ в г. Шахты

Аннотация. В статье предложена дифференцированная модель повышения квалификации водителей такси по четырём психологическим профилям: начинающие, опытные, переработчики, водители малых городов. Разработан интегрированный психологический модуль как обязательный компонент программы, включающий диагностику стресса, выгорания и сонливости с последующим обучением техникам саморегуляции и деэскалации конфликтов. Предложены принципы построения системы повышения квалификации, специфичные для отрасли такси: учёт психологических особенностей контингента, региональная адаптация, интеграция с реестром перевозчиков.
Ключевые слова. Программа повышения квалификации, водитель такси, психологический модуль, диагностика стресс, агрегатор.

DEVELOPMENT OF A PROFESSIONAL DEVELOPMENT SYSTEM FOR PASSENGER TAXI DRIVERS BASED ON THEIR PSYCHOLOGICAL CHARACTERISTICS

Korzhikov Ivan Vasilyevich

Scientific supervisor: Kalmykov Boris Yuryevich

Abstract. The article proposes a differentiated model for the professional development of taxi drivers based on four psychological profiles: novices, experienced drivers, those prone to overwork, and drivers in small towns. An integrated psychological module has been developed as a mandatory program component; it includes the assessment of stress, burnout, and drowsiness, followed by training in self-regulation and conflict de-escalation techniques. Principles for structuring the professional development system—tailored to the taxi industry—are proposed, including consideration of the drivers' psychological characteristics, regional adaptation, and integration with the carrier registry.
Keywords. Professional development program, taxi driver, psychological module, stress assessment, aggregator.

В последние годы в Ростовской области наблюдается резкий рост аварийности по вине водителей такси: количество ДТП по их вине выросло в 3 раза (с 14 до 43 в год), при этом фиксируется рост

числа пострадавших (89 раненых, 7 погибших). Существующие программы повышения квалификации не учитывают специфику работы таксистов – высокую конфликтность, сдельную оплату, информационную перегрузку, работу через цифровые агрегаторы, а также психологические риски (эмоциональное выгорание – до 40% водителей, утомление, микросон). Это снижает эффективность обучения и не позволяет системно влиять на безопасность дорожного движения и качество обслуживания.

Цель исследования – разработать и обосновать систему повышения квалификации водителей легкового такси, учитывающую их психологические особенности и региональные условия Ростовской области.

Объект исследования – профессиональная деятельность водителей легкового такси в Ростовской области.

Предмет исследования – система повышения квалификации водителей такси, включая её нормативную, содержательную, организационную и оценочную составляющие.

Задачи исследования:

Проанализировать нормативно–правовую базу и существующие программы повышения квалификации водителей такси в РФ и Ростовской области.

Выявить специфику профессиональной деятельности и психологические особенности водителей такси.

Разработать дифференцированную модульную программу повышения квалификации с учётом психологических профилей водителей.

Обосновать механизм внедрения системы в Ростовской области, включая нормативное закрепление, организационные площадки и систему контроля.

Разработать методику оценки эффективности программы на основе объективных и психометрических показателей.

Провести экономическое, социальное и экологическое обоснование проекта.

Методы исследования: контент–анализ нормативных документов и научных публикаций; сравнительный анализ программ ДОСААФ и учебных центров Ростовской области; анкетирование и психодиагностика; экспертная оценка вождения на автодроме; экономико–математическое моделирование.

Научная новизна:

Впервые предложена дифференцированная модель повышения квалификации водителей такси по четырём психологическим профилям: начинающие, опытные, переработчики, водители малых городов. Для каждой группы адаптированы учебные кейсы и практические упражнения.

Разработан интегрированный психологический модуль (8 часов) как обязательный компонент программы, включающий диагностику стресса, выгорания и сонливости с последующим обучением техникам саморегуляции и деэскалации конфликтов.

Предложены принципы построения системы повышения квалификации, специфичные для отрасли такси: учёт психологических особенностей контингента, региональная адаптация, интеграция с реестром перевозчиков.

Разработана комплексная методика оценки эффективности программы, сочетающая психометрические, когнитивные, экспертные и объективные показатели (рейтинг агрегатора, жалобы, штрафы, ДТП).

Теоретическая значимость состоит в развитии подходов к повышению квалификации водителей в сегменте такси: уточнены профессионально важные качества водителей такси, предложена классификация психологических профилей, обоснована необходимость интеграции психологической подготовки в отраслевые программы.

Практическая значимость определяется готовностью модели к внедрению: разработаны нормативные предложения, определены площадки реализации, подготовлен инструментарий, подтверждена экономическая окупаемость.

В данной работе проведен анализ н**ормативно-правовой базы** повышения квалификации водителей такси в Российской Федерации, которая характеризуется существенным пробелом: действующие программы (Приказ Минобрнауки № 161, Приказ Минтранса № 282 [1, 2]) ориентированы на общие

навыки управления транспортными средствами и не учитывают специфику коммерческих перевозок пассажиров – конфликтность, сдельную оплату, информационную перегрузку, работу через цифровые агрегаторы. На федеральном уровне специализированной программы повышения квалификации именно для водителей такси не существует. В Ростовской области обязательная аттестация водителей, в отличие от Москвы и Московской области, не введена, что создаёт дополнительный риск для безопасности дорожного движения в регионе.

Специфика профессиональной деятельности водителя такси определяется её смешанным характером (система «водитель–автомобиль–дорога–среда–пассажир» [3, 4]) и включает неопределённость задач, временные дедлайны, высокую конфликтность, информационную перегрузку и цикличность нагрузки. Эти факторы формируют высокий уровень хронического стресса, приводят к эмоциональному выгоранию (до 40% водителей мегаполисов), снижению когнитивных функций при утомлении и автоматизации действий у опытных водителей.

Психологические особенности водителей такси – ключевой фактор, определяющий безопасность и качество обслуживания, – в существующих программах повышения квалификации не учитываются. Выделены четыре группы профессионально важных качеств (психофизиологические, когнитивные, эмоционально-волевые, коммуникативные), формирование и развитие которых должно стать основой дифференцированной программы обучения. Различия в психологических профилях водителей по стажу, типу населённого пункта и форме занятости требуют адаптации содержания и акцентов программы для каждой целевой группы.

На основе теоретического анализа разработана **модель 48-часовой модульной программы** повышения квалификации, включающей семь модулей: правовой, безопасного вождения, обслуживания пассажиров, психологической подготовки, первой помощи, цифровых компетенций и аттестации. Программа сбалансирована по соотношению теории и практики (24 + 24 часа) и адаптирована под региональную специфику Ростовской области: географические особенности, городские объекты (аэропорт «Платов», вокзалы, трасса М-4 «Дон»), региональное законодательство (Областной закон № 878-ЗС, Постановление Правительства РО № 636 [5, 6]), а также характерные чрезвычайные ситуации (наводнения, гололёд, туман).

Сформулированы **семь принципов построения системы** повышения квалификации: системность, модульность, учёт психологических особенностей, практикоориентированность, региональная адаптация, цифровизация и интеграция с региональной системой контроля. Ключевым отличием от существующих подходов является принцип дифференциации программы по четырём психологическим профилям водителей: начинающие, опытные, переработчики и водители малых городов – каждому профилю соответствует адаптированный набор учебных упражнений и практических кейсов.

Разработан **механизм внедрения системы** в Ростовской области, включающий нормативное закрепление (внесение требования о повышении квалификации в Постановление № 636 как условие переоформления разрешения), организационную структуру (ДОСААФ РО – базовая площадка, автодром «Союза автошкол» – практическая, учебный центр «Приоритет» – дистанционная платформа, кафедры психологии ЮФУ – психологический модуль), трёхлетний цикл аттестации и систему мониторинга по объективным и психометрическим показателям.

Проведена апробация системы с контрольной группой на выборке 80 водителей двух таксопарков-партнёров Яндекс Про в Ростове-на-Дону. Стратификация по четырём психологическим профилям (по 10 человек каждой страты в экспериментальной и контрольной группах) обеспечивает репрезентативность и возможность оценки эффекта дифференциации.

Комбинированный инструментарий – психологический (PSS-10, MBI-GS, TKI, шкала самоконтроля, Epworth), когнитивный (таблицы Шульте, корректурная проба Бурдона, тест Равена), профессионально-анкетный (27 пунктов), экспертная оценка вождения на автодроме (10 критериев по 10-балльной шкале) и объективные данные (рейтинг агрегатора, жалобы, штрафы, ДТП) – обеспечивает триангуляцию и снижает риск искажений самоотчёта.

Ожидаемые результаты апробации: снижение уровня стресса по PSS-10 на 3–5 баллов, снижение эмоционального истощения по MBI-GS, сдвиг стратегий поведения в конфликте от «избегания» и

«соперничества» к «сотрудничеству» и «компромиссу», улучшение показателей внимания и экспертной оценки вождения в экспериментальной группе при отсутствии значимых изменений в контрольной. Наибольший эффект ожидается в стратах «переработчики» (снижение сонливости, улучшение внимания) и «начинающие» (снижение тревожности, рост уверенности).

Экономическое обоснование показало, что при охвате 30% активного парка (6 810 водителей) в первый год:

- **затраты** составляют 250,9 млн руб. (36 720 руб. на водителя + 800 тыс. руб. на внедрение);
- **годовой эффект** – 440,8 млн руб., в том числе: снижение жалоб (176,5 млн), экономия топлива (163,4 млн), снижение текучести (40,9 млн), снижение простоя (40,9 млн), снижение штрафов (16,3 млн), снижение ДТП (2,8 млн);
- **чистый экономический эффект** – 189,9 млн руб.;
- **ROI** – 76%;
- **срок окупаемости** – 6,8 месяца;
- **на 1 обученного водителя** – 28 010 руб. чистого эффекта в год.

Наибольший вклад в экономический эффект вносят снижение жалоб (40%) и экономия топлива (37%), что подтверждает значимость психологического модуля и контраварийной подготовки как ключевых компонентов программы.

Проект напрямую направлен на **снижение аварийности** такси в Ростовской области, где число ДТП по вине таксистов выросло в 3 раза (с 14 до 43 в год). Ожидаемое снижение ДТП среди обученных водителей – 20–25%, что при 30% охвате парка предотвращает до 4 ДТП, 2 ранений и сохраняет до 2 жизней в год.

Психологическая безопасность водителей впервые интегрирована в структуру программы как самостоятельный модуль (8 часов): обучение техникам саморегуляции, распознаванию признаков утомления и микросна, деэскалации конфликтов, профилактике выгорания. Это компенсирует существенный пробел действующих программ ДОСААФ Ростовской области.

Экологический эффект проекта основан на обучении эко-вождению: плавный стиль, рациональный маршрут, снижение холостого хода. При 30% охвате парка снижение выбросов CO2 составляет около 8 717 т/год, при 100% охвате – 29 056 т/год, что эквивалентно поглощению углерода 1 450 га смешанного леса. Проект соответствует федеральному проекту «Чистый воздух» и климатической доктрине РФ.

Данная научно-исследовательская работа в целом доказывает, что учёт психологических особенностей водителей такси при построении системы повышения квалификации не является дополнительной опцией, а представляет собой необходимое условие эффективности обучения, снижения аварийности и повышения качества обслуживания пассажиров. Предложенная модель, апробированная в Ростовской области, демонстрирует экономическую окупаемость и готова к практическому внедрению.

Список источников

1. Приказ Минтранса РФ от 31.07.2020 № 282 «Об утверждении Профессиональных и квалификационных требований к работникам юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих перевозки пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом» // Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: http://pravo.gov.ru (дата обращения: 04.10.2026).

2. Приказ Минобрнауки РФ от 01.03.2018 № 161 «Об утверждении примерных программ повышения квалификации и профессионального обучения водителей транспортных средств различных категорий» // Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: http://pravo.gov.ru (дата обращения: 04.10.2026).

3. Коношенко Б. А. Психологические особенности труда водителей такси мегаполиса : автореф. дис. … канд. психол. наук : 19.00.03 / Коношенко Борис Анатольевич. – М., 2019. – 28 с. – URL: https://avtoref.mgou.ru/new/d212.155.15/Konoshenko/avtoref.pdf (дата обращения: 08.10.2026).

4. Коношенко Б. А. Психологические особенности труда водителей такси мегаполиса : дис. … канд. психол. наук : 19.00.03. – М., 2019. – 195 с.

5. Областной закон Ростовской области от 09.06.2023 № 878-ЗС «О регулировании отдельных отношений в сфере организации перевозок пассажиров и багажа легковым такси на территории Ростовской области» // Официальный портал Правительства Ростовской области. – URL: https://www.donland.ru (дата обращения: 04.10.2026).

6. Постановление Правительства Ростовской области от 29.08.2023 № 636 «Об организации перевозок пассажиров и багажа легковым такси на территории Ростовской области» // Официальный портал Правительства Ростовской области. – URL: https://www.donland.ru (дата обращения: 04.10.2026).

УДК 620

СОЗДАНИЕ 3D-МОДЕЛИ УЧЕБНОГО КАБИНЕТА ИНФОРМАТИКИ В BLENDER С РАССТАНОВКОЙ МЕБЕЛИ И ОБОРУДОВАНИЯ

МИНИН ЯРОСЛАВ СЕРГЕЕВИЧ
студент
АНО ПО «Московский областной колледж информации и технологий»

Научный руководитель: Шебаршина Виктория Геннадьевна
Автономная некоммерческая организация профессионального образования «Московский областной колледж информации и технологий»

Аннотация: в статье рассматривается создание трехмерной модели учебной аудитории. Задача — воспроизвести реальное помещение с сохранением планировки, мебели, освещения и учебных материалов. Рассмотрены этапы моделирования помещения, мебели, работы с материалами, освещением и расстановкой объектов. Результат — готовая 3D-сцена аудитории, позволяющая рассматривать помещение с разных ракурсов.
Ключевые слова: Blender, 3D-моделирование, трехмерная графика, моделирование интерьера, визуализация, учебная аудитория, цифровая модель.

CREATING A 3D MODEL OF AN INFORMATICS CLASSROOM IN BLENDER WITH THE ARRANGEMENT OF FURNITURE AND EQUIPMENT

Minin Yaroslav Sergeevich

Scientific supervisor: Shebarshina Victoria Gennadyevna

Annotation: the article discusses the creation of a three-dimensional model of a classroom. The task is to recreate a real room while preserving the layout, furniture, lighting, and teaching materials. The stages of modeling the room, furniture, working with materials, lighting, and arranging objects are examined. The result is a finished 3D scene of the classroom, which allows the room to be viewed from different angles.
Keywords: Blender, 3D modeling, three-dimensional graphics, interior modeling, visualization, classroom, digital model.

Трехмерное моделирование применяется в игровых локациях, архитектурных визуализациях, рекламе, анимации и виртуальных пространствах. Одним из понятных способов его изучения является создание модели реально существующего объекта: необходимо изучить исходный объект, определить его размеры и особенности, а затем перенести их в виртуальную среду.

В данной работе с помощью программы Blender была создана трёхмерная модель учебной аудитории автономной некоммерческой организации профессионального образования «Московский областной колледж информации и технологий» (АНО ПО МОКИТ). Основой выступила реальная аудитория, знакомая автору. Помещение содержит много повторяющихся объектов: столы, стулья, доска, стенды, плакаты, потолочные панели, светильники, шкафы, компьютеры. Важно было не только создать от-

дельные объекты, но и собрать их в единую сцену. Даже простой стол при многократном повторении существенно влияет на объём работы, поэтому создание аудитории стало задачей организации всей сцены [1].

Первым этапом стало изучение аудитории и определение наиболее важных для восприятия элементов. Нет необходимости моделировать всё с одинаковой детализацией: планировка, мебель, стены, потолок и крупное оборудование формируют общий вид помещения.

Аудитория отличается большим количеством одинаковых рабочих мест: столы расположены рядами, при каждом — стулья. Это создаёт сложную композицию из повторяющихся элементов, поэтому даже небольшие ошибки в размерах становятся заметными. Важен потолок из квадратных панелей с прямоугольными светильниками: он занимает значительную часть изображения и влияет на восприятие масштаба. Стены имеют нейтральную отделку с плакатами и информационными материалами, на одной из стен — классная доска, в глубине — дверь.

Помещение было условно разделено на группы объектов:

- архитектурная основа;
- потолок и светильники;
- столы;
- стулья;
- доска и оборудование преподавателя;
- компьютеры и техника;
- стенды и плакаты;
- дверь и дополнительные элементы.

Это упростило работу: вместо создания всей сцены сразу можно было последовательно работать с категориями.

Работа началась с формирования комнаты: пол, стены и потолок, после чего появилось пространство для размещения объектов [2]. Особенно важен масштаб: при несоответствии размеров сцена выглядит неестественно. Потолок был создан из повторяющихся квадратных панелей, что даёт вид подвесной конструкции без сложной геометрии. Напольное покрытие имитирует дерево, направление досок помогает воспринимать перспективу. Затем размещалась мебель, поскольку именно её расположение во многом определяет визуальную точность интерьера.

Наиболее объёмной частью стало создание мебели. В аудитории много одинаковых столов, поэтому сначала был создан один базовый вариант, а затем использованы его копии. Конструкция стола проста и включает столешницу, боковые элементы и металлический каркас. При этом существенное значение имеют толщина столешницы, размеры металлических элементов и положение опор [3; 4]. Копии размещались рядами с учётом реальной организации пространства. Стулья также созданы как отдельные объекты: металлический каркас, сиденье и спинка. Большое количество тонких элементов создаёт заметный визуальный рисунок, особенно на переднем плане. На итоговом изображении передний план занят столами и стульями, а в глубине их количество визуально увеличивается за счёт перспективы — помещение выглядит заполненным, как реальная аудитория (рис. 1).

На рисунке 1 видна основная структура сцены: в передней части — конструкции столов и стульев, в глубине — повторяющиеся рабочие места, уменьшающиеся из-за перспективы. Это позволяет оценить не только отдельные модели, но и результат их совместного размещения.

Далее были добавлены объекты, делающие помещение узнаваемым: классная доска, компьютерная техника, стенды и плакаты. Доска является одним из основных визуальных ориентиров: она занимает значительную часть стены и контрастирует со светлой отделкой. Над доской размещена надпись, связанная с тематикой информатики [2]. Информационные материалы на стенах имеют простую геометрию плоских прямоугольников, но изображения и текст существенно повышают узнаваемость. Стенды отличаются цветом и компоновкой, поэтому стена не выглядит набором одинаковых объектов. Компьютерное оборудование (мониторы, системные блоки) передано общей формой без сложной внутренней конструкции. Двери служат дополнительным ориентиром масштаба. Силуэт чело-

века рядом с дверью даёт возможность соотнести размеры помещения с размерами человеческой фигуры.

Рис. 1. Общий вид трехмерной модели учебного кабинета

После геометрии настраивались материалы [5]. Результат зависит от того, как поверхности взаимодействуют со светом. Основные материалы: дерево, металл, пластик, окрашенные стены, стекло или пластик экранов, изображения. Столешницы имеют оттенки древесины, металлические конструкции — нейтральный тёмный или светлый оттенок, что визуально отделяет их от дерева. Стены светлые.

Освещение — один из важнейших этапов визуализации [6]. Даже хорошая модель может выглядеть неубедительно при неправильном свете. Основной источник — потолочные светильники, равномерно распределённые по потолку. Необходимо было добиться равномерной освещённости: слишком тёмные участки мешали бы рассматривать геометрию, а чрезмерно яркий свет приводил бы к потере деталей. На результат влияет и положение камеры, поэтому освещение рассматривалось вместе с композицией кадра. На втором изображении камера установлена с противоположной стороны аудитории, что позволяет оценить сцену с другого направления (рис. 2).

После моделирования подбиралось положение камеры. При построении кадра интерьера важно одновременно показать пространство и сохранить читаемость объектов. Камера для первого ракурса направлена в глубину аудитории: видны рабочие места, доска, стены, потолок и информационные материалы, а столы на переднем плане подчёркивают глубину. Второй ракурс направлен в противоположную сторону и показывает элементы, не видимые на первом изображении. Камера расположена на высоте, близкой к уровню человеческого взгляда, поэтому изображение воспринимается как вид человека внутри аудитории. Из-за большого количества мебели часть объектов неизбежно перекрывает друг друга, поэтому задача состояла в том, чтобы выбрать положение, при котором основные элементы хорошо видны.

Одной из главных практических проблем стала работа с повторяющимися элементами [2]. Моделировать каждый предмет с нуля долго и рискованно: могут появиться различия там, где объекты должны быть одинаковыми. Поэтому удобно создавать один качественный базовый объект и использовать его копии — это экономит время и сохраняет единообразие [3]. При этом большое количество объектов увеличивает нагрузку на сцену, поэтому важна организация проекта: группировка, переименование, распределение по коллекциям. Ещё одна проблема — детализация: при слишком подробных

объектах быстро растёт число полигонов, что может стать проблемой при дальнейшей работе, например в игровом движке. Уровень детализации должен соответствовать назначению модели. В данной работе приоритет отдавался узнаваемости внешнего вида помещения, а не максимальной детализации.

Рис. 2. Обратная часть кабинета

В результате создана трехмерная сцена учебной аудитории АНО ПО МОКИТ: стены, пол, потолок, светильники, столы, стулья, доска, компьютерное оборудование, дверь и информационные материалы. Модель позволяет рассматривать аудиторию с разных точек — главное отличие от фотографии, которая фиксирует один момент и один угол обзора (рис. 3).

Рис. 3. Трехмерная модель кабинета в рабочем окружении Blender

Удалось сохранить основные визуальные особенности помещения: планировку рабочих мест, конструкцию потолка, цветовую гамму мебели и стен, расположение учебных материалов. При этом модель не является абсолютно точной цифровой копией: для полного соответствия потребовались бы точные размеры, подробная фотосъёмка, измерения и детальная работа с материалами, что не являлось основной целью учебной работы. Результат можно использовать как основу для дальнейшей разработки: улучшить текстуры и материалы, геометрию объектов, добавить мелкие элементы и настроить более точное освещение.

Работа позволила на практике пройти основные этапы создания интерьерной сцены в Blender: анализ помещения, создание геометрии, моделирование мебели, добавление оборудования и декора, настройку материалов, освещения и камер. Основной сложностью стало не моделирование одного сложного объекта, а создание большого количества простых объектов и их правильное размещение. Учебная аудитория — хороший пример такой задачи: отдельный стол или стул прост, но при создании десятков рабочих мест возрастает значение организации сцены и повторного использования моделей. Работа показала важность соблюдения пропорций: даже при простой геометрии помещение должно восприниматься как реальное пространство, для чего необходимо учитывать взаимные размеры мебели, высоту потолка, ширину проходов и положение объектов. Созданная модель передаёт основные особенности аудитории АНО ПО МОКИТ и может рассматриваться как завершённая учебная работа по трёхмерному моделированию интерьера. В дальнейшем её можно использовать как основу для более детальной визуализации. Таким образом, создание реалистичной трёхмерной сцены состоит не только из моделирования объектов: значительную часть результата определяют анализ исходного пространства, соблюдение масштаба, композиция, материалы, освещение и организация множества объектов внутри одной сцены.

Список источников

1. Blender Foundation. Blender 4.5 LTS Manual [Электронный ресурс]. URL: https://docs.blender.org/manual/ru/4.5/ (дата обращения: 30.09.2026).
2. Blender Foundation. Коллекции (Collections) // Blender 4.5 LTS Manual [Электронный ресурс]. URL: https://docs.blender.org/manual/ru/4.5/scene_layout/collections/collections.html (дата обращения: 30.09.2026).
3. Blender Foundation. Mesh Primitives // Blender 4.5 LTS Manual [Электронный ресурс]. URL: https://docs.blender.org/manual/en/4.5/modeling/meshes/primitives.html (дата обращения: 30.09.2026).
4. Blender Foundation. Mesh Structure // Blender 4.5 LTS Manual [Электронный ресурс]. URL: https://docs.blender.org/manual/en/4.5/modeling/meshes/structure.html (дата обращения: 30.09.2026).
5. Blender Foundation. Introduction to Materials // Blender 4.5 LTS Manual [Электронный ресурс]. URL: https://docs.blender.org/manual/en/4.5/render/materials/introduction.html (дата обращения: 30.09.2026).
6. Blender Foundation. Introduction to Rendering // Blender 4.5 LTS Manual [Электронный ресурс]. URL: https://docs.blender.org/manual/en/4.5/render/introduction.html (дата обращения: 30.09.2026).

© Минин Я.С., Шебаршина В.Г., 2026

УДК 504.064

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЗАПРАВКЕ АВТОТРАНСПОРТА НА АЗС

СИТНИКОВ ДМИТРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ
магистрант
Институт Сферы Обслуживания и Предпринимательства (филиал) «ДГТУ» в г. Шахты

Научный руководитель: Калмыков Борис Юрьевич
кандидат технических наук, доцент
Институт Сферы Обслуживания и Предпринимательства (филиал) «ДГТУ» в г. Шахты

Аннотация: повышение экологической безопасности топливной инфраструктуры при заправке автотранспорта на АЗС-это комплексная задача, которая решается на государственном, технологическом и организационном уровнях. В статье рассмотрена проблема потерь нефтепродуктов от испарения при их хранении, приеме и выдаче на автозаправочных станциях, а так же методы ее решения. Актуальность данной проблемы обусловлена тем, что она имеет как экономический, так и экологический аспект.
Ключевые слова: автозаправочная станция, резервуар, системы рекуперации паров

ANALYSIS OF THE EXISTING ENVIRONMENTAL SAFETY SYSTEM FOR REFUELING VEHICLES AT GAS STATIONS

Sitnikov Dmitry Alexandrovich

Scientific adviser: Kalmykov Boris Yuryevich

Abstract: improving the environmental safety of fuel infrastructure when refueling vehicles at gas stations is a complex task that is addressed at the state, technological, and organizational levels. The article examines the problem of petroleum product losses due to evaporation during their storage, receipt, and dispensing at gas stations, as well as methods for solving this problem. The relevance of this issue is due to the fact that it has both an economic and an environmental dimension.
Key words: gas station, tank, vapor recovery systems

В России долгосрочная политика направлена на соблюдение высоких стандартов (преимущественно Евро-5). Однако в 2026 году правительство временно разрешило реализацию бензина и дизельного топлива классов Евро-2, Евро-3 и Евро-4 для стабилизации рынка и предотвращения дефицита (Постановление правительства от 5 августа 2026 г. № 976 [1]). При этом обязательным требованием остается информирование потребителей: индекс экологического класса должен размещаться на топливораздаточной колонке и дублироваться на ценниках-стелах, что позволяет автовладельцам де-

лать осознанный выбор.

Негуляторные органы усиливают надзор за герметичностью резервуарного парка и трубопроводов. Нарушения нормативов предельно допустимых концентраций (ПДК) паров нефтепродуктов ведут к крупным штрафам и приостановке деятельности станции.

Внедрение систем автоматического государственного мониторинга выбросов с датчиков непосредственно на дыхательных клапанах резервуаров, передающих данные в режиме реального времени (Постановление Правительства РФ от 29.05.2025 № 779 [2]).

Так же в 2025 году вступил в силу стандарт СТО ИНТИ 1.40.32-2025 [3], который устанавливает:

-единые технические требования к УРП;

-методы испытаний и контроля эффективности;

-требования по взрывобезопасности и автоматизации;

-предельные нормы выбросов паров (не более 5 г/м³ на выходе).

Для новых и реконструируемых объектов нефтегазового комплекса установка рекуперации стала обязательной. Отсутствие УРП грозит:

-отказом ввода в эксплуатацию;

-штрафами по ст. 8.1 КоАП РФ [4] (нарушение требований в области охраны атмосферного воздуха)-до 250 000 руб. на юрлицо;

-предписанием Росприроднадзора [5] с остановкой деятельности.

Бензин-это смесь легких углеводородов, которые начинают активно испаряться уже при температуре выше нуля. Каждый, кто открывал канистру с бензином в жару, знает этот резкий запах. Это не просто неприятно-это испаряются лёгкие части топлива, которые:

-смешиваясь с воздухом, создают ядовитый смог;

-вредят здоровью людей;

-уменьшают доход заправки, потому что испарившееся топливо уже нельзя продать.

Основные причины потерь на АЗС без систем рекуперации (улавливания) паров следующие:

-«Большие дыхания» резервуаров. Когда в подземную емкость сливают свежую партию топлива, объем жидкости увеличивается, и она вытесняет наружу объем газовой смеси, насыщенной парами бензина. Эта смесь выбрасывается прямо в атмосферу.

-«Малые дыхания». Днем резервуар нагревается на солнце, давление внутри растет, и часть паров стравливается через дыхательные клапаны. Ночью при охлаждении внутрь засасывается свежий воздух.

-Испарение при заправке. Когда топливо течет в бак автомобиля, оно вытесняет из бака пары бензина. На старых станциях они выходят через заправочную горловину в воздух.

Основной источник загрязнения воздуха при сливе бензовоза это испарение летучих органических соединений, а на этапе заправки на АЗС-это вытеснение бензиновых паров из бака автомобиля. Для их нейтрализации применяются:

-Системы рекуперации паров бензина (Stage I).

При сливе бензовоза в подземный резервуар вытесняемые пары не уходят в воздух, а по отдельному шлангу возвращаются обратно в бензовоз.

Система рециркуляции и отвода паров при сливе-наливе топлива из автоцистерн состоит из следующих устройств (рис. 1):

- коллектор сбора паров нефтепродуктов с внутренним диаметром не менее 100 мм;
- пневмоуправляемый клапан ввода/вывода паров (устройства дыхательные УД2-80);
- соединительные шланги между клапанами и коллектором;
- клапан пневмоуправляемый с огнепреградителем;
- устройство стыковочное, соединяющее коллектор сбора паров с приемным трубопроводом установки утилизации паров.

Оборудование для слива топлива из автоцистерны в резервуар АЗС с возвратом паров показано на рис. 2

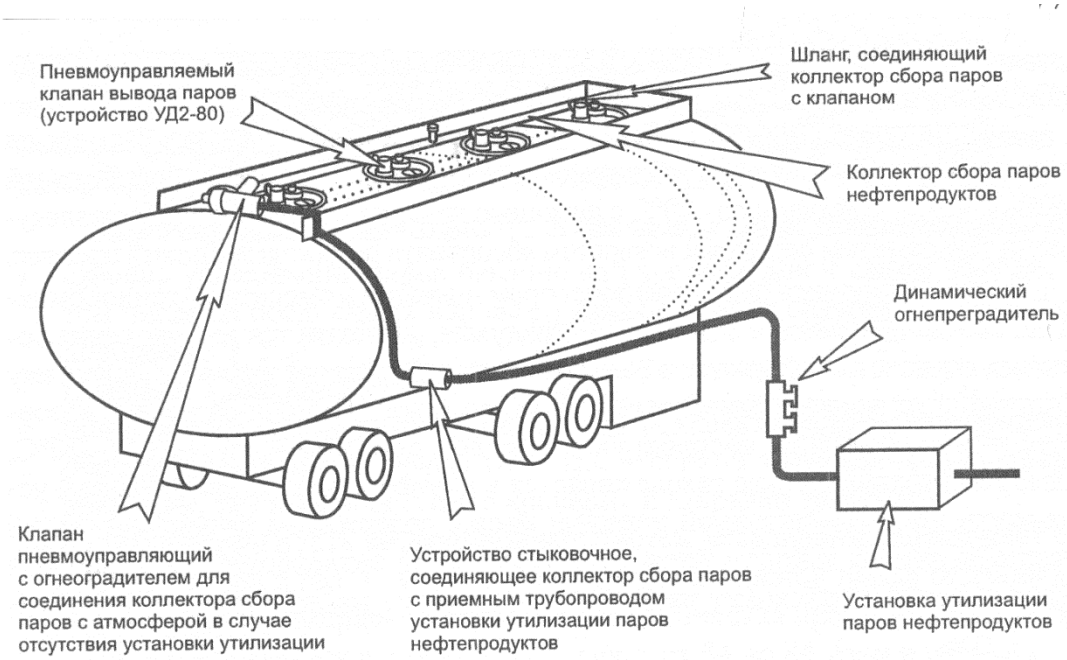
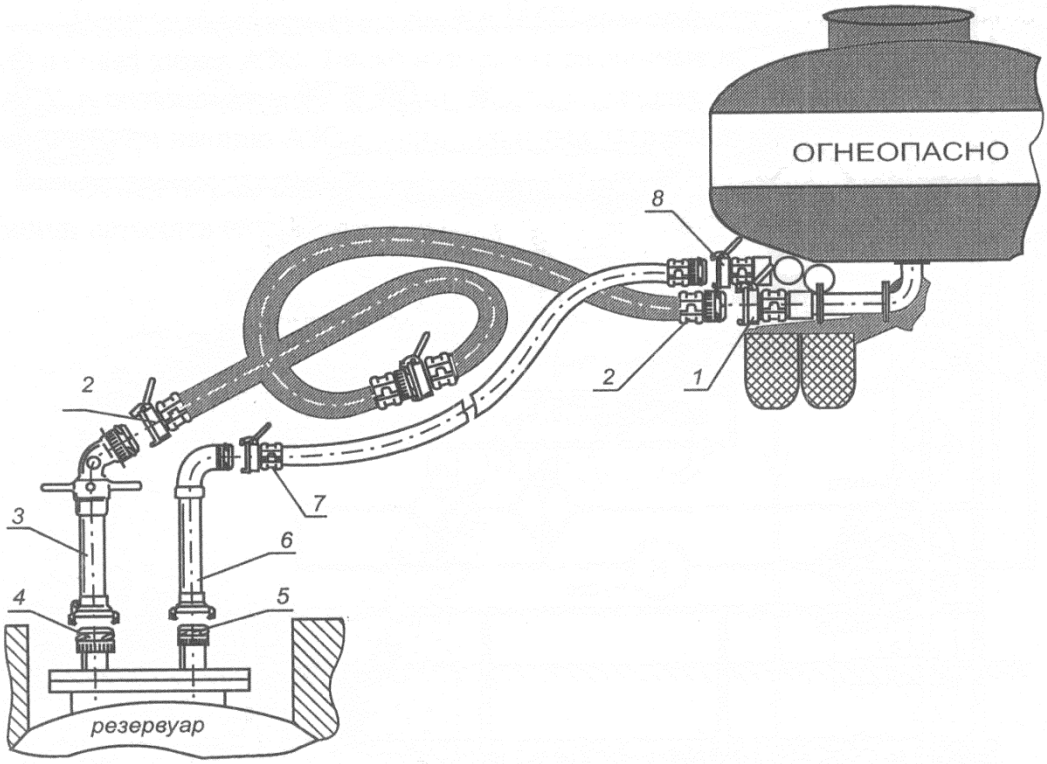


Рис. 1. Устройство системы рециркуляции и отвода паров при сливе-наливе нефтепродуктов из автоцистерны



1 – соединение 3-80-Р-Н; *2* – рукав 3″; *3* – патрубок присоединительный 3″; *4* – соединение 3-80-О-О; *5* – соединение 2-50-О-О; *6* – патрубок присоединительный 2″; *7* – рукав 2″; *8* – соединение 2-50-Р-Н

Рис. 2. Оборудование для слива нефтепродуктов из автоцистерн (с возвратом паров из резервуара в автоцистерну).

-Системы рекуперации паров бензина (Stage II).

На конце шланга топливораздаточной колонки устанавливается вакуумный насос или абсорбер, который засасывает вытесняемые пары во время заправки, не давая им попасть в атмосферу. Эти пары либо возвращаются в подземный резервуар, либо направляются на установку регенерации.

Отвод паров бензина при заправке техники осуществляется при помощи автоматического крана (рис. 3) и специальных приспособлений для герметизации бака, с применением коаксиальных рукавов и стыковочных соединений с коллектором сбора паров, встроенного в ТРК.

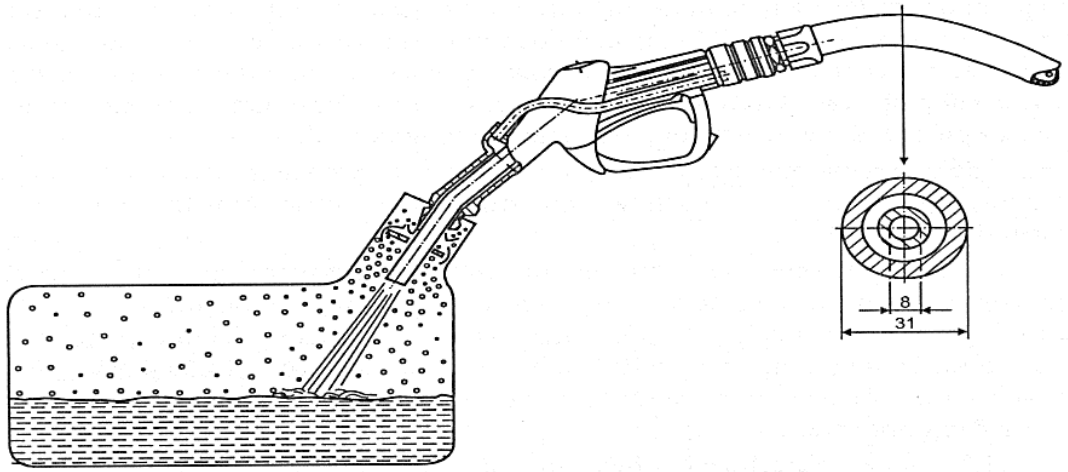


Рис. 3 Автоматический кран с отводом паров нефтепродуктов из топливного бака.

Рекуперация-это процесс улавливания паров углеводородов, их конденсации и возврата в жидкое состояние с последующим сливом в резервуар или товарный парк.

На российском рынке есть четыре главных технических решения, у каждого свои плюсы и минусы.

Угольные фильтрующие установки (адсорбционный способ).

Пары пропускают через ёмкости с активированным углём. Уголь впитывает углеводороды. Когда он заполняется, его прогревают горячим воздухом или азотом-при этом выделяются уже очень концентрированные пары, которые затем охлаждают и превращают в жидкость.

Таблица 1

Анализ угольных фильтрующих установок

Достоинства	Недостатки
Улавливают до 98% паров	Уголь нужно менять каждые 3-5 лет
Надёжные, изученные аппараты	Прогрев азотом увеличивает расходы
Работают в любом климате	Прогрев воздухом опасен (может быть взрыв) – нужна постоянная проверка

Это самая распространённая технология на российских заправках, особенно там, где большой объём продаж.

Жидкостные поглотители (адсорбционный способ).

Пары пропускают через жидкий поглотитель (чаще всего-обычный неэтилированный бензин). Углеводороды растворяются в нём, а затем эту смесь перегоняют, отделяя чистый поглотитель для повторного использования.

Таблица 2

Анализ жидкостных поглотителей

Достоинства	Недостатки
Дают большой поток переработки	Сложное устройство (колонны, нагреватели)
Поглотитель служит долго	Требует постоянного контроля состава жидкости
Хорошо работает при ровном режиме	Плохо справляется с резкими скачками объёма паров

Такие системы ставят в основном на крупных нефтебазах, где и так есть перегонное оборудование.

Разделение через пористые плёнки (мембранные технологии).

Смесь газов подают под давлением на специальные полупроницаемые плёнки (из полимеров или керамики). Углеводороды проходят через них медленнее, чем воздух, поэтому на выходе получают два потока: один-с большим содержанием топлива (его отправляют на ожижение), другой-уже чистый воздух.

Таблица 3

Анализ мембранных технологий

Достоинства	Недостатки
Очень компактные, блочные	Дорогие плёнки
Нет движущихся частей в опасной зоне	Пленки боятся загрязнений (например, серы)
Тратят мало электроэнергии	Нужно предварительно осушать и очищать пары

Этот способ считают самым перспективным для новых заправок, особенно в тесной городской застройке, где важны размеры оборудования.

Охлаждение до минусовых температур (криогенный способ).

Пары сильно охлаждают (до –40... –80°C), при этом они превращаются в жидкость, которую собирают и возвращают в резервуар.

Таблица 4

Анализ криогенного способа

Достоинства	Недостатки
Простая схема работы	Огромный расход электричества (холодильные машины)
На выходе - чистое жидкое топливо	Почти не работает в летнюю жару
Не нужны расходные материалы	Дорогое холодильное оборудование

Чаще всего такую систему используют как дополнительную после угольной или плёночной, либо в холодных регионах.

Проведённые в МГТУ им. Н.Э. Баумана расчеты показывают, что в России АЗС общего пользования выбрасывают в течение года более 140 тыс. тонн паров углеводородов, т.е. около 10 миллиардов рублей [6]. Одна усредненная АЗС теряет из-за выбросов паров нефтепродуктов в атмосферу в среднем в день до 70 кг бензинов или 25000 кг в год, т.е. до 2 миллиона рублей. По данным же зарубежных исследователей: АЗС Германии ежегодно выбрасывают 145 тыс. т паров углеводородов, АЗС Англии-более 120 тыс. т. Французские эксперты оценивают потери от испарения при заполнении резервуаров АЗС и хранении автобензинов в размере 0,18 % от объема операции. Немецкие эксперты оценивают эти потери в 0,17 %. Японские же исследователи установили, что поскольку в условиях Японии температура в подземном резервуаре в течение года сильно не меняется, а именно варьируется от 15 до 25°C, то потери от испарения составляют 1,08 кг/м3 закачиваемого автобензина. В среднем, состав паровоздушной смеси, «выдыхаемой» из резервуаров, включает 32 % массовой доли угле-

водородов метанового ряда, 12 % бензиновых фракций и 56 % воздуха.

В связи со сложной экологической ситуацией на нефтебазах и в районах АЗС, расположенных в мегаполисах, требуется незамедлительное решение вопроса переоснащения резервуарного парка и АЗС. На первый план выходит задача уменьшения потерь нефтепродуктов при испарениях за счет улавливания паров нефтепродуктов (рекуперации) и возвращения их обратно в резервуар.

Таким образом можно сделать вывод, что экологическая безопасность АЗС в России сегодня строится на трех столпах: временная гибкость в допуске топлива на рынок при сохранении долгосрочного стандарта Евро-5; принудительная цифровизация контроля выбросов и обязательная рекуперация паров, дающая прямой экономический и экологический эффект. Описанные в тексте технологии (от угольных фильтров до пористых мембран) обеспечивают техническую базу для реализации этой государственной политики, превращая экологические требования из статьи расходов в инструмент сохранения товарной массы и снижения рисков для окружающей среды.

Список источников

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 05.08.2026 № 976«О реализации мер, предусмотренных Указом Президента Российской Федерации от 24 июля 2026 г. № 509 "О некоторых мерах по повышению надежности топливообеспечения в Российской Федерации»

2. Постановление Правительства Российской Федерации от 29 мая 2025 г. № 779 «Об утверждении Правил создания и эксплуатации системы автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ»

3. СТО ИНТИ 1.40.32-2025 «Установки рекуперации паров нефти и нефтепродуктов. Общие технические требования»

4. ст. 8.1 КоАП РФ «Несоблюдение экологических требований при осуществлении градостроительной деятельности и эксплуатации предприятий, сооружений или иных объектов»

5. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. N 529 "Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов"

6. Данилов, В. Ф. К вопросу о решении проблемы потерь нефтепродуктов от испарения / В. В. Данилов, В. Ю. Шурыгин. — Текст: непосредственный // Успехи современного естествознания. — 2016. — № 3. — С. 141.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 330

РОЛЬ ТОПЛИВНОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА (ТЭК) В ЭКОНОМИКЕ РОССИИ

КУЗНЕЦОВА ЛАРИСА НИКОЛАЕВНА,
НАГАЕВА СОФЬЯ РОМАНОВНА
студенты
ФГБОУ ВО Кемеровский государственный медицинский университет Минздрава России

Научный руководитель: Соколовский Михаил Владимирович
канд. экон. наук, доцент кафедры
общественного здоровья, организации и экономики здравоохранения имени проф. А. Д. Ткачева
ФГБОУ ВО Кемеровский государственный медицинский университет Минздрава России

Аннотация: Цель исследования — комплексный анализ динамики и роли топливно-энергетического комплекса (ТЭК) в экономике России с акцентом на итоги и тренды 2023–2026 годов. Методология включает системный анализ статистических данных Минэнерго, Росстата, Минфина и СО ЕЭС, охватывающий структуру и динамику всех отраслей ТЭК — нефтяной, газовой, угольной и электроэнергетики, — а также оценку их макроэкономического, технологического и социального вклада. По результатам исследования установлено, что в 2023–2026 годах ТЭК сохранил статус базового сектора экономики (прямой вклад в ВВП — 16–18%, мультипликативный — до 38%), успешно переориентировал экспортные потоки на рынки Глобального Юга и АТР, обеспечил масштабное импортозамещение в нефтесервисе, энергомашиностроении и производстве СПГ, что подтверждает высокую устойчивость комплекса и его роль как главного гаранта экономического и технологического суверенитета страны.
Ключевые слова: топливно-энергетический комплекс, экономика России, экспортная переориентация, импортозамещение, макроэкономический вклад, энергетическая безопасность, технологический суверенитет.

THE ROLE OF THE FUEL AND ENERGY COMPLEX (FEC) IN THE RUSSIAN ECONOMY

Kuznetsova Larisa Nikolaevna,
Nagaeva Sofya Romanovna

Scientific adviser: Sokolovsky Mikhail Vladimirovich

Abstract: The aim of the study is a comprehensive analysis of the dynamics and role of the fuel and energy complex (FEC) in the Russian economy, with a focus on the results and trends of 2023–2026. The methodology includes a systematic analysis of statistical data from the Ministry of Energy, Rosstat, the Ministry of Finance, and the SO UES, covering the structure and dynamics of all FEC sectors — oil, gas, coal, and electric power industries — as well as an assessment of their macroeconomic, technological, and social contribution. The findings indicate that in 2023–2026 the FEC maintained its status as a core sector of the economy (direct contribution to GDP — 16–18%, multiplier effect — up to 38%), successfully redirected export flows to the markets of the Global South and the Asia-Pacific region, and ensured large-scale import substitution in oilfield services, power engineering, and LNG production, thereby confirming the high resilience of the complex and its role as the principal guarantor of the country's economic and technological sovereignty.
Key words: fuel and energy complex, Russian economy, export redirection, import substitution, macroeco-

nomic contribution, energy securitytechnological sovereignty.

Топливно-энергетический комплекс (ТЭК) остается базовым опорным сектором российской экономики, определяющим устойчивость макроэкономической системы, промышленный потенциал и энергетическую безопасность страны. В состав ТЭК входит совокупность отраслей по добыче, переработке и транспортировке первичных энергетических ресурсов (нефти, природного и сжиженного газа, угля), а также генерация и распределение электроэнергии [1].

В период 2023–2026 годов ТЭК России завершает первичную фазу антикризисной перестройки и переходит к этапу устойчивого ункционирования в новой географической и технологической реальности. Ключевыми факторами этого периода стали:

Окончательное закрепление разворота экспортных потоков на рынки

Глобального Юга и АТР (Китай, Индия, страны Ближнего Востока и Юго-Восточной Азии);

Выход магистрального газопровода «Сила Сибири» на проектную мощность (38 млрд куб. м в год);

Запуск отечественных импортозамещающих технологий в нефтесервисе сжижении газа и энергетическом машиностроении;

Активная интеграция цифровых решений и автономных систем в добыче и транспортировке сырья [2].

Цель доклада — комплексный анализ динамики и роли ТЭК в экономике России с акцентом на итоги и тренды 2023–2026 годов.

1. Нефтяная промышленность

Нефтяная отрасль сохраняет роль ключевого источника экспортных поступлений.

Объемы добычи: В 2023 году добыча нефти и газового конденсата составила 530,6 млн тонн, в 2024–2025 гг. показатель стабилизировался в диапазоне 515– 525 млн тонн в год, а в 2026 году прогнозируется на уровне 520–530 млн тонн

[3]. Стабилизация объемов обусловлена соблюдением квот в рамках соглашения ОПЕК+, направленного на балансировку мирового рынка и удержание цен.

Логистика и переработка: В 2024–2026 гг. сформировалась устойчивая система морских и трубопроводных поставок в Индию и Китай. Для снижения зависимости от западных ценовых индикаторов (Brent) перешли на использование национальных котировок (СПбМТСБ) и внебиржевых отечественных индексов [4].

Флагманские проекты: Ускоренно развивается проект ПАО «НК «Роснефть»» — «Восток Ойл» на Таймыре, выступающий главным источником прироста высококачественной легкой нефти с низким содержанием серы. По оперативным данным вице-премьера Александра Новака, в 2023 году добыча нефти и газового конденсата в России составила около 530 млн тонн. При этом цифра чуть изменилась: зафиксировано снижение примерно на 0,8–0,9% по сравнению с 2022 годом

Главная причина, о которой прямо говорил Новак, — участие России в соглашении ОПЕК+. В рамках этой сделки страны добровольно ограничивают добычу, чтобы стабилизировать баланс спроса и предложения на рынке и помогать формировать справедливую цену на нефть

Ниже по округам:

Часто говорят, что Западная Сибирь обеспечивает около 60–70% российской нефтедобычи. А если смотреть детальнее, то львиная доля приходится на Ханты-Мансийский автономный округ (Югру). По данным за 2025 год, Югра обеспечила почти 40% всей добычи в стране. Основные районы добычи: Западная Сибирь (ХМАО): Крупнейшая база, обеспечивающая более 50% добычи. Почему именно этот регион так важен? Крупные месторождения-гиганты. Здесь открыты такие объекты, как Самотлорское (одно из крупнейших в России и мире), Приобское, Фёдоровское, Мамонтовское.

Развитая инфраструктура. К моменту активного освоения в регионе уже сложилась сеть промысловых объектов, нефтепроводов, энергомощностей и сервисных центров.

2. Газовая промышленность и СПГ

После спада трубопроводных поставок в Европу в 2022–2023 гг., газовая отрасль в 2024–2026 гг. продемонстрировала уверенное восстановление.

Добыча и экспорт: В 2023 г. добыча газа составила 636,9 млрд куб. м, в 2024– 2025 гг. выросла до 670–690 млрд куб. м, а в 2026 году оценена на уровне 700+ млрд куб. м за счет роста внутреннего потребления и наращивания поставок на Восток [1].

«Сила Сибири» и восточный вектор: К концу 2024 — началу 2025 года газопровод «Сила Сибири» вышел на полную проектную мощность — 38 млрд куб. м в год. Активно реализуется проект «Дальневосточного маршрута» (10 млрд куб. м в год) и проектирование газопровода «Сила Сибири — 2».

Сжиженный природный газ (СПГ): Несмотря на жесткое санкционное давление на проект «Арктик СПГ-2», Россия в 2024–2026 гг. задействовала новые логистические схемы (перегрузочные комплексы в Мурманске и Камчатке, расширение специализированного танкерного флота). Совокупное производство СПГ в РФ превысило 35 млн тонн в год.

3. Угольная промышленность

Объемы: Добыча угля в 2023–2026 гг. сохраняется на уровне 430–440 млн тонн в год [3].

География экспорта: Ключевыми покупателями стали Индия, Китай, Турция и страны Юго-Восточной Азии.

Инфраструктура: Завершение этапов расширения Восточного полигона

(БАМ и Транссиб) к 2024–2025 гг. позволило увеличить провозную способность в направлении портов Дальнего Востока, ослабив логистическое узкое место угольного экспорта.

4. Электроэнергетика

Единая энергетическая система (ЕЭС) России включает более 900 электростанций.

Структура генерации:

ТЭС (Тепловые станции): ~65% выработки (преимущественно на газе).

АЭС (Атомная энергетика): ~20%. ГК «Росатом» является мировым технологическим лидером в строительстве реакторов на быстрых нейтронах.

ГЭС (Гидроэнергетика): ~15% (основные мощности сосредоточены в Сибири на р. Енисей и р. Ангара)По оперативным данным Системного оператора за 2025 год, на ТЭС пришлось около 57,5% выработки. При этом подавляющее большинство ТЭС действительно работает на природном газе.

По данным за 2025 год — около 16,7%. При этом действительно около половины мощностей гидроэнергетики страны сосредоточено в Сибири — на Енисее и Ангаре (Саяно-Шушенская, Красноярская, Братская ГЭС). Гидроэнергетика играет важную роль, в том числе в покрытии

Возобновляемые источники (ВИЭ). Их доля пока невелика (порядка 0,6–0,8% в выработке), но сегмент развивается: растёт мощность ВЭС и СЭС.

Динамика потребления: В 2024–2026 гг. в России зафиксирован устойчивый рост энергопотребления (до 1,15–1,18 трлн кВт·ч в год), вызванный увеличением загрузки обрабатывающей промышленности, развитием ЦОД и майнинга, а также высокой коммунально-бытовой нагрузкой [5].

Структура генерации:

ТЭС: ~63% (активная модернизация по программе КОММод с установкой отечественных газовых турбин ГТД-110М);

АЭС: ~19–20% (ввод новых блоков на Курской АЭС-2, развитие тематики реакторов на быстрых нейтронах БРЕСТ-ОД-300 в Северске);

ГЭС: ~17% (усиление роли гидроаккумулирующих станций и модернизация сибирских ГЭС).

1. Доля в ВВП и инвестиционный мультипликатор

Прямой вклад ТЭК в ВВП России в 2024–2026 гг. составляет 16–18%. Совокупный (мультипликативный) эффект с учетом смежных отраслей достигает 35–38% [6].

ТЭК остается главным заказчиком для:

Черной и цветной металлургии (трубная продукция);

Тяжелого и энергетического машиностроения (турбины, насосы, буровые установки);

Строительного и транспортного секторов;

Разработчиков промышленного ПО и систем автоматизации.

2. Формирование бюджетных доходов

В 2023 году нефтегазовые доходы составили 8,82 трлн руб. (30,3% бюджета). В 2024–2025 гг., благодаря адаптации налогового законодательства (корректировка НДПИ, НДД и правила расчета дисконтовUrals/Brent), нефтегазовые поступления стабилизировались на уровне 9,5–10,5 трлн руб. в год [4]. Это гарантирует финансирование социальных обязательств и оборонно-промышленного комплекса.

3. Экспорт и торговый баланс

Продукция ТЭК обеспечивала более 50% стоимостного объема экспорта России в 2023 г. и сохраняет уровень 48–52% в 2024–2026 гг. Доходы от ТЭК обеспечивают устойчивый профицит счет текущих операций и стабильность валютного рынка.

Транспорт. Крупные инфраструктурные проекты ТЭК напрямую стимулируют транспортную отрасль. Например, строительство и эксплуатация магистральных трубопроводов (таких как «Сила Сибири», ВСТО) требует создания линейных объектов — трубопроводов, компрессорных станций, что в свою очередь подстёгивает развитие строительной индустрии, машиностроения (трубоукладчики, специализированное оборудование), а также смежных транспортных услуг. Модернизация железнодорожных магистралей (БАМ, Транссиб) тоже часто идёт в связке с крупными энергетическими проектами — нужно вывозить ресурсы с новых месторождений к портам и внутренним рынкам.

Машиностроение. Масштабные капитальные вложения генерируют спрос на сложную технику и оборудование. Нефтегазовые компании заказывают буровые установки для освоения месторождений, оборудование для переработки (например, для нефтегазохимии), турбины для электростанций, насосное оборудование для добычи и транспортировки. Для работы в сложных климатических условиях (например, на шельфе или в условиях вечной мерзлоты) нужны специализированные решения — это подстёгивает развитие отечественного машиностроения, в том числе производство компонентов, которые раньше частично импортировались.

Период 2024–2026 гг. стал переломным в преодолении технологической зависимости ТЭК:

Нефтесервис и бурение: Доля отечественных технологий в гидроразрыве пласта (ГРП) и роторно-управляемых системах (РУС) выросла с 15–20% (до 2022 г.) до 60–70% в 2025–2026 гг.

СПГ-оборудование: Освоена технология «Арктический каскад» и созданы отечественные насосы, теплообменники и криогенная арматура для крупнотоннажного сжижения.

ПО и КИИ: Прошел массовый переход предприятий ТЭК на отечественные операционные системы, базы данных и специализированные геологогидродинамические симуляторы.

Занятость: В отраслях ТЭК напрямую занято более 2,6 млн человек с уровнем зарплат в 1,5–2 раза выше среднего по экономике. Среди этих людей действительно много высококвалифицированных рабочих (электромонтёры, машинисты, специалисты по обслуживанию оборудования) и инженеров (в том числе в области автоматизации, IT в энергетике, экологического мониторинга).

Социальная газификация: К 2026 году количество подключенных в рамках программы догазификации частных домовладений и котельных превысило 1,5 млн объектов, что существенно подтянуло уровень жизни в сельских территориях и малых городах. Контекст стабильности. Стабильный спрос в потребительском секторе действительно подпитывается доходами работников ТЭК. Но важно не забывать и о вызовах: отрасль сталкивается с дефицитом кадров (особенно рабочих специальностей среднего звена), а также с «старением» персонала (доля молодых специалистов снижается, средний возраст растёт). Это создаёт нагрузку на систему подготовки кадров и может влиять на устойчивость такого спроса в долгосрочной перспективе

Регионы-драйверы: ХМАО, ЯНАО, Кузбасс, Сахалин, Якутия, Иркутская область и Красноярский край укрепили статус крупнейших налоговых и инфраструктурных доноров.

Трудноизвлекаемые запасы (ТРИЗ): Рост доли выработанных месторождений требует льготного налогообложения и применения сложных химических/термических методов повышения нефтеотдачи.

Углеродное регулирование и экология: Необходимость утилизации попутного нефтяного газа (>95%), внедрения технологий улавливания и захоронения углерода (CCS) для сохранения конкурентоспособности на азиатских рынках.

Развитие переработки: Переход от чистого экспорта сырья к высоким переделам — развитию нефте- и газохимии (полимеры, минеральные удобрения, синтетические материалы).

В 2023–2026 годах топливно-энергетический комплекс Российской Федерации полностью подтвердил статус главного гаранта суверенитета, экономической и социальной стабильности страны. Успешная переориентация экспорта на Восток, выход на проектные мощности ключевых магистралей и ускоренное освоение критических технологий доказали высокую гибкость и устойчивость ТЭК. В долгосрочной перспективе ТЭК продолжит оставаться драйвером технологического обновления и индустриального роста России.

Список источников

1. Акционерное общество «Системный оператор Единой энергетической системы». Отчет о функционировании энергосистем России в 2025 году [Электронный ресурс]. — 2026. — URL: https://www.so-ups.ru/functioning/tech-disc/tech-disc2026/tech-disc2026ups/ (дата обращения: 22.10.2026).

2. Институт энергетических исследований РАН, Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации. Прогноз развития энергетики мира и России до 2040 года [Электронный ресурс]. — М., 2013. — URL: https://www.eriras.ru/files/prognoz-2040.pdf (дата обращения: 22.10.2026).

3. Об утверждении Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2050 года : распоряжение Правительства Российской Федерации от 12.04.2025 № 908-р [Электронный ресурс]. — URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/411766542/ (дата обращения: 22.10.2026).

УДК 330

«ЗЕЛЁНАЯ» ЭКОНОМИКА И «ЗЕЛЁНЫЕ» ФИНАНСЫ

САЛЬНИКОВА КРИСТИНА АЛЕКСАНДРОВНА
студент
ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»

Научный руководитель: Мартынюк Наталья Владимировна
старший преподаватель
ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»

Аннотация. Статья посвящена анализу концепции «зелёной» экономики и её финансового обеспечения - «зелёных» финансов. Рассматриваются сущность и принципы «зелёной» экономики, эволюция подходов к её определению, систематизируются инструменты «зелёного» финансирования. Особое внимание уделяется российскому опыту: анализируется динамика рынка ESG-облигаций, развитие «зелёного» кредитования и институциональная инфраструктура. Выявляются ключевые проблемы и перспективы развития «зелёных» финансов в России.
Ключевые слова: «зелёная» экономика, «зелёные» финансы, ESG, устойчивое развитие, «зелёные» облигации, углеродная нейтральность.

"GREEN" ECONOMY AND "GREEN" FINANCE

Salnikova Kristina Alexandrovna

Scientific supervisor: Martynyuk Natalia Vladimirovna

Abstract: The article is devoted to the analysis of the concept of "green" economy and its financial support - "green" finance. The essence and principles of the "green" economy, the evolution of approaches to its definition are considered, and the instruments of "green" financing are systematized. Special attention is paid to the Russian experience: the dynamics of the ESG bond market, the development of "green" lending and the institutional infrastructure are analyzed. The key problems and prospects for the development of "green" finance in Russia are identified.
Keywords: "green" economy, "green" finance, ESG, sustainable development, "green" bonds, carbon neutrality.

Современный этап развития мировой экономики характеризуется поиском новой модели хозяйствования, способной обеспечить баланс между экономическим ростом, социальной справедливостью и сохранением окружающей среды. Концепция «зелёной» экономики, получившая институциональное оформление в 2011 году в докладе Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП), сегодня превратилась в глобальный тренд, определяющий стратегии развития как отдельных государств, так и крупнейших корпораций. Как отмечается в исследованиях, «зелёная» экономика определяется как модель развития, направленная на улучшение благосостояния человека, обеспечение социальной справедливости и снижение экологических рисков [1]. Немецкое федеральное агентство по окружающей среде уточняет, что такая экономика является «низкоуглеродной, ресурсоэффективной и социально инклюзивной».

Однако переход к «зелёной» экономике невозможен без соответствующего финансового обеспечения. Именно «зелёные» финансы выступают тем механизмом, который позволяет трансформиро-

вать экологические цели в конкретные инвестиционные решения [2]. В условиях, когда, по оценкам Всемирного экономического форума, глобальная «зелёная» экономика уже превысила 5 трлн долларов и к 2030 году может достичь 7 трлн долларов, вопросы эффективного привлечения капитала в экологические проекты приобретают особую актуальность [2]. Цель данной статьи - систематизировать теоретические подходы к пониманию «зелёной» экономики и «зелёных» финансов, а также проанализировать практику их развития в России. Основной тезис статьи заключается в том, что «зелёная» экономика и «зелёные» финансы представляют собой взаимосвязанные, но не тождественные категории: первая формирует спрос на экологически ориентированные инвестиции, вторые - обеспечивают их предложение. Разрыв между этими двумя составляющими является ключевой проблемой, требующей институционального решения.

Понятие «зелёной» экономики прошло значительную эволюцию от узкой трактовки, связанной исключительно с охраной окружающей среды, до комплексной концепции устойчивого развития. В наиболее общем виде «зелёная» экономика определяется как модель развития, направленная на улучшение благосостояния человека, обеспечение социальной справедливости и снижение экологических рисков и истощения природных ресурсов [1]. Ключевые принципы «зелёной» экономики систематизированы в таблице 1.

Таблица 1

Принципы «зелёной» экономики

Принцип	Содержание	Практическое выражение
Низкоуглеродное развитие	Сокращение выбросов парниковых газов	Переход на возобновляемые источники энергии, развитие электротранспорта
Ресурсоэффективность	Рациональное использование природных ресурсов	Внедрение циркулярных моделей производства, переработка отходов
Социальная инклюзивность	Обеспечение равного доступа к благам	Создание «зелёных» рабочих мест, поддержка уязвимых групп населения
Экологическая ответственность	Минимизация негативного воздействия на природу	Внедрение наилучших доступных технологий, экологический мониторинг

Как видно из данных таблицы 1, «зелёная» экономика не сводится исключительно к экологической повестке. Она предполагает комплексную трансформацию производственных и социальных отношений. Также принципиально важно подчеркнуть, что «зелёная» экономика - это не просто «экономика с экологическими ограничениями», а совершенно иная модель, в которой экологические факторы становятся источником экономического роста, а не его ограничением. В этом контексте особенно важно отметить, что, как подчёркивается в аналитических материалах, «зелёная» экономика должна рассматриваться не как дополнительная нагрузка на бизнес, а как источник новых возможностей для экономического развития [2].

Если «зелёная» экономика формирует спрос на экологически ориентированные инвестиции, то «зелёные» финансы обеспечивают их предложение. В обновлённой Системе национальных счетов (SNA 2025) «зелёные» финансы определяются как финансирование, охватывающее охрану окружающей среды, управление ресурсами, смягчение последствий изменения климата и циркулярную экономику [4]. Эволюция подходов к определению «зелёных» финансов прошла несколько этапов, что отражено в таблице 2.

Современное понимание «зелёных» финансов выходит за рамки простого финансирования экологических проектов. Речь идёт о системной трансформации финансового сектора, в которой экологические критерии становятся неотъемлемой частью инвестиционных решений. Автор считает, что именно такой – системный подход является наиболее продуктивным, поскольку он позволяет избежать «зелёного камуфляжа» (greenwashing) и обеспечить реальные экологические эффекты. Как отмечается в экспертных материалах, необходимость системного подхода обусловлена тем, что «зелёные инвестиции - всегда длинные и капиталоёмкие», а значит, требуют соответствующей институциональной поддержки [8].

Таблица 2

Эволюция подходов к определению «зелёных» финансов

Период	Доминирующий подход	Ключевые характеристики
1990-е - 2000-е	Узкий (экологический)	Финансирование природоохранных проектов
2010-е	Расширенный (ESG-интеграция)	Учёт экологических, социальных и управленческих факторов
2020-е - наст. время	Системный (трансформационный)	Финансирование перехода к углеродно-нейтральной экономике

Многообразие инструментов «зелёного» финансирования можно систематизировать по нескольким основаниям. В таблице 3 представлена классификация основных инструментов.

Таблица 3

Инструменты «зелёного» финансирования

Категория	Инструменты	Характеристика
Долговые инструменты	«Зелёные» облигации, облигации устойчивого развития, «голубые» облигации	Привлечение капитала под конкретные экологические проекты
Кредитные инструменты	«Зелёные» кредиты, ESG-связанные кредиты, «зелёный» лизинг	Кредитование с экологическими условиями
Долевые инструменты	ESG-фонды, «зелёные» инвестиционные фонды	Участие в капитале экологически ориентированных компаний
Гибридные инструменты	«Зелёные» ABS, «зелёная» ипотека, ESG-векселя	Секьюритизация экологических активов
Рыночные механизмы	Торговля выбросами, углеродные фьючерсы	Ценовые сигналы для сокращения выбросов

На диаграмме 1 представлена структура глобального рынка устойчивых облигаций по типам инструментов.

Диаграмма 1. Структура глобального рынка устойчивых облигаций

Как видно из диаграммы 1, «зелёные» облигации занимают доминирующее положение на рынке устойчивых облигаций. Это объясняется, с одной стороны, относительной простотой верификации экологических проектов, с другой - высоким спросом со стороны институциональных инвесторов, ориентированных на ESG-повестку [5]. Ядумаю, что доминирование «зелёных» облигаций отражает не только их востребованность, но и определённую «зрелость» данного сегмента рынка по сравнению с другими инструментами устойчивого финансирования.

Российский рынок «зелёных» финансов демонстрирует противоречивую динамику. С одной стороны, наблюдается значительный рост объёма ESG-облигаций: по итогам 2025 года совокупный объём выпуска составил 157,85 млрд рублей, что в три раза превышает результат 2024 года [6]. С другой стороны, доля собственно «зелёных» облигаций в этом объёме остаётся относительно скромной - 30,35 млрд рублей, или 19,2% [6]. Показатели российского рынка «зелёных» финансов представлены в таблице 4.

Таблица 4

Показатели российского рынка «зелёных» финансов (2025 г.)

Показатель	Значение
Совокупный объём ESG-облигаций в обращении	512 млрд руб.
Объём выпуска ESG-облигаций в 2025 г.	157,85 млрд руб.
Объём выпуска «зелёных» облигаций	30,35 млрд руб.
Доля «зелёных» облигаций в общем объёме	19,2%
Количество выпусков ESG-облигаций	40 выпусков 17 эмитентов
Портфель ESG-кредитов российских банков	8 трлн руб.
Средняя доля ESG-кредитов у банков	~11%

Значительным событием 2025 года стало развитие «зелёного» кредитования. По данным Банка России, за период с июля 2024 по июль 2025 года объём портфеля ESG-кредитов в российских банках вырос в 1,5 раза и достиг 8 трлн рублей [7]. В первый кластер рэнкинга ESG-кредитования вошли Сбербанк, ВТБ, МКБ, ДОМ.РФ и Совкомбанк [7]. Автор считает, что рост ESG-кредитования свидетельствует о постепенном смещении фокуса российских банков от чисто «зелёных» облигаций к более широкому спектру инструментов устойчивого финансирования. Это можно рассматривать как позитивный сигнал, поскольку кредитные инструменты позволяют финансировать более широкий круг проектов, включая модернизацию производственных мощностей.

Институциональная инфраструктура «зелёного» финансирования в России также развивается. В мае 2025 года Банк России опубликовал инструкцию 220-И, регулирующую порядок присвоения ESG-рейтингов [6]. С октября 2025 года утверждено ранжирование «зелёных» проектов, что позволит кредиторам применять капитальные льготы. По оценке ВЭБ.РФ, экономия капитала может составлять 10-50%, а потенциальная скидка для заёмщиков - 0,5-1,5% [6]. Таким образом, создание институциональной инфраструктуры является необходимым, но недостаточным условием развития «зелёных» финансов. Ключевое значение имеет реальная синхронизация финансовых инструментов с верифицированными экологическими эффектами.

Несмотря на заметный прогресс, рынок «зелёных» финансов в России по-прежнему сталкивается с целым рядом системных вызовов. Участники рынка подчёркивают, что «зелёные» инвестиции по своей природе являются долгосрочными и капиталоёмкими, в то время как отечественная финансовая система в значительной степени нацелена на краткосрочные инструменты [8]. В результате возникает принципиальное несоответствие между запросами «зелёной» экономики и теми возможностями, которые предоставляет финансовый рынок. Помимо этого, отмечается, что финансовые механизмы «не синхронизируются с верифицированными зелёными инвестициями и экологическими эффектами» [8]. Иначе говоря, существенная доля средств, которые формально причисляются к «зелёному» финансированию, на практике не обеспечивает реальных улучшений экологической ситуации. Дополнительным барьером выступают институциональные ограничения: отсутствие комплексных региональных страте-

гий циркулярной экономики с чёткими целевыми ориентирами и мерами поддержки предпринимательства заметно усложняет запуск «зелёных» проектов на местах [8]. Наконец, для развития «зелёных» финансов нужны специалисты, умеющие оценивать экологические эффекты инвестиций, однако соответствующие компетенции в настоящее время лишь начинают складываться [9].

Магистральным направлением преодоления указанных проблем должно стать укрепление государственной поддержки и расширение международного сотрудничества. При этом важно не идти по пути механического заимствования зарубежных моделей: российская система «зелёного» финансирования обязана учитывать национальные особенности, в том числе структуру экономики и специфику финансового сектора. В аналитических материалах акцентируется, что «зелёная» экономика создаёт дополнительные возможности для роста, связанные с формированием «зелёных» рабочих мест, разработкой новых технологий и усилением конкурентоспособности национального хозяйства [2]. Тем не менее для реализации этих возможностей недостаточно одних лишь финансовых ресурсов - необходимы также политическая воля, институциональные преобразования и трансформация общественного сознания.

Проведённый анализ даёт основания для следующих выводов. «Зелёная» экономика - это комплексная модель хозяйствования, в которой экологические, экономические и социальные аспекты рассматриваются во взаимосвязи. Её базовые принципы - низкоуглеродное развитие, ресурсная эффективность, социальная инклюзивность и экологическая ответственность - задают новый стандарт экономической деятельности [1, 3]. «Зелёные» финансы эволюционировали от узкого понимания, связанного с финансированием природоохранных проектов, к системному подходу, который охватывает все стороны трансформации финансового сектора [4, 5]. В современном понимании «зелёные» финансы включают не только «зелёные» облигации и кредиты, но и широкий набор гибридных инструментов.

Таким образом, «зелёная» экономика не должна восприниматься как «дополнительное бремя» для бизнеса. Наоборот, она открывает новые перспективы для экономического роста. Однако для их реализации нужны не только финансовые ресурсы, но и политическая воля, институциональные реформы и изменение общественного сознания. Как справедливо отмечается в одном из исследований, «зелёная» экономика - это не просто «экономика с экологическими ограничениями», а принципиально иная модель, в рамках которой экологические факторы становятся источником экономического развития [2].

Список источников

1. Khikmatova H. The Concept of Green Economy, Its Essence, and Principles of Development // Science and Innovation. — 2025. — Vol. 4, № 9. — DOI: 10.5281/zenodo.17211740.
2. Wirtschaft und Umwelt [Электронный ресурс] // Umweltbundesamt. — 2025. — 26 июня. — URL: https://www.umweltbundesamt.de/ (дата обращения: 10.10.2026).
3. Московская биржа. Отчет об устойчивом развитии за 2024 год [Электронный ресурс]. — М., 2025. — URL: https://www.moex.com/ (дата обращения: 10.10.2026).
4. АКРА: в 2025 году российские размещения ESG-облигаций выросли почти втрое [Электронный ресурс] // Ведомости. Устойчивое развитие. — 2026. — 4 июня. — URL: https://www.vedomosti.ru/ (дата обращения: 10.10.2026).
5. Устойчивые финансы пошли в рост [Электронный ресурс] // Коммерсантъ. — 2025. — 16 декабря. — URL: https://www.kommersant.ru/ (дата обращения: 10.10.2026).
6. Банки РФ нарастят «зеленые» портфели за счет пересмотра старых кредитов [Электронный ресурс] // Коммерсантъ. — 2025. — 17 ноября. — URL: https://www.kommersant.ru/ (дата обращения: 10.10.2026).

УДК 314.18

ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РОССИИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

МРЯСОВА РЕГИНА СЕРГЕЕВНА,
ВАЛЕЕВА ВИКТОРИЯ АНДРЕЕВНА,
МЕРЗЛЯКОВА АРИНА КИРИЛЛОВНА
студенты
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»

Научный руководитель: Соколовский Михаил Владимирович
кандидат экономических наук, доцент кафедры
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»

Аннотация: В статье рассматриваются основные демографические проблемы современной России: снижение рождаемости, рост смертности, естественная убыль и старение населения. Анализируются причины демографического кризиса и меры государственной поддержки семей, направленные на повышение рождаемости, снижение смертности и улучшение демографической ситуации в стране.
Ключевые слова: демография, рождаемость, смертность, естественная убыль населения, старение населения, демографическая политика, государственная поддержка семей.

DEMOGRAPHIC CHALLENGES IN RUSSIA AND WAYS TO ADDRESS THEM

Mryasova Regina Sergeevna,
Valeeva Viktoria Andreevna,
Merzlyakova Arina Kirillovna

Scientific adviser: Sokolovsky Mikhail Vladimirovich

Abstract: The article examines the main demographic challenges in modern Russia, including declining birth rates, rising mortality, natural population decline and population ageing. It analyses the causes of the demographic crisis and state support measures aimed at increasing birth rates, reducing mortality and improving the country's demographic situation.
Key words: demography, birth rate, mortality, natural population decline, population ageing, demographic policy, state support for families.

Демографическая ситуация в России

Демография – это наука, объектом изучения которой является население, а предметом – закономерности его воспроизводства, в том числе рождаемость, смертность, брачность и разводимость [1].

Демографическая ситуация в России – важная характеристика для анализа социально-экономического развития страны. Для её оценки необходимо проанализировать общую численность населения, число родившихся и умерших людей, возрастную структуру населения, миграционные процессы, количество браков и разводов.

Численность населения России и её динамика

Таблица 1

Численность постоянного населения России

Дата	Численность населения
На 1 января 2023 г.	146,45 млн. человек
На 1 января 2024 г.	146,15 млн. человек
На 1 января 2025 г.	146,12 млн. человек

Согласно данным (табл. 1) численность постоянного населения России в период с 1 января 2023 года по 1 января 2025 года сократилась примерно на 330 тыс. человек. Снижение за 2023 год составило около 300 тыс. человек, за 2024 год – около 30 тыс. человек. Приведенные показатели указывают на сокращение численности населения, демонстрируют важность демографической проблемы. Для того чтобы более подробно оценить динамику населения, немаловажными факторами являются показатели рождаемости и смертности (табл. 2).

Таблица 2

Основные показатели естественного движения населения России

Год	Родившиеся, тыс. чел.	Умершие, тыс. чел.	Естественная убыль, тыс. чел.
2023	1 264,9	1 760,2	495,3
2024	1 222,4	1 818,6	596,2

Данные (табл.2) подтверждают негативную динамику естественного движения населения России [2]. В 2024 году число родившихся сократилось сравнению с 2023 годом, число умерших, наоборот, увеличилось. Естественная убыль выросла с 495,3 тыс. человек до 596,2 тыс. человек. Полученные результаты также свидетельствуют об отрицательной демографической ситуации в России.

Немаловажную роль в демографическом развитии страны играет возрастная структура населения, влияющая на состав трудовых ресурсов и экономическое развитие государства.

Таблица 3

Распределение населения России по основным возрастным группам, %

Возрастная группа	2023 год	2024 год
Моложе трудоспособного возраста	18,6	18,3
Трудоспособного возраста	57,0	58,0
Старше трудоспособного возраста	23,7	24,5

Представленные в таблице 3 данные отражают соотношение различных возрастных групп населения в России [3], дополняя общую характеристику демографического положения страны и помогая лучше понять его возрастные особенности.

Современная демографическая ситуация в России имеет ряд характерных черт: сокращение численности населения, снижение рождаемости, превышение смертности над рождаемостью, приводящее к естественной убыли населения, изменение возрастной структуры населения, в том числе увеличение доли пожилых людей.

Демография России: факторы, рождаемость, старение и демографические волны

Факторы, влияющие на продолжительность жизни и смертность

Выделяют 4 группы факторов: 1. **Уровень жизни населения** - важнейший фактор, определяющий условия жизни людей и возможности сохранения здоровья. 2**. Результативность медицинской помощи** - зависит от доступности и качества медицинских услуг, своевременности диагностики и лечения заболеваний. 3**. Санитарно-гигиенические знания и поведенческие нормы** - связаны с тем,

насколько человек заботится о своём здоровье, соблюдает правила гигиены и придерживается здорового образа жизни. На структуру смертности влияют как инфекционные, так и хронические заболевания. 4. **Окружающая среда** - её состояние также влияет на здоровье населения: неблагоприятные экологические условия могут повышать риск заболеваний и преждевременной смерти [4].

Экономические и социальные факторы рождаемости

Доходы семьи. Материальное положение семьи может влиять на репродуктивные планы и возможность рождения желаемого числа детей. При изучении рождаемости учитываются не только фактическое число детей, но и различия между желаемым и ожидаемым числом детей в зависимости от оценки уровня жизни семьи [5].

Жилищные условия. Обеспеченность жильём является одним из факторов, которые могут влиять на решение семьи о рождении детей. Недостаточная площадь жилья и отсутствие подходящих условий могут затруднять реализацию репродуктивных планов. Влияние жилищных условий на желаемое и ожидаемое число детей рассматривается в материалах Росстата [6].

З**анятость и совмещение работы с воспитанием детей.** Трудовая занятость родителей может создавать трудности при совмещении профессиональной деятельности и ухода за детьми. Возможность пользоваться услугами дошкольных учреждений и получать поддержку семьи и государства имеет значение для родителей, планирующих рождение детей.

Старение населения России

Старение населения связано с низкой рождаемостью и изменениями продолжительности жизни, которые приводят к увеличению доли старших возрастных групп в общей численности населения. По данным Росстата, на 1 января 2024 года в России насчитывалось около 35,1 млн человек пожилого возраста [7].

Старение населения сопровождается изменением соотношения между возрастными группами. Согласно демографическому прогнозу Росстата, доля населения старше трудоспособного возраста должна увеличиться с 24,5% в 2023 году до 26,9% в 2045 году. Одновременно доля детей и подростков младше трудоспособного возраста, по прогнозу, снизится с 18,5% до 15,6% [8].

Эти изменения усиливают нагрузку на систему пенсионного обеспечения и здравоохранения и повышают значение мер, направленных на поддержку пожилых людей, сохранение их активного долголетия и создание возможностей для участия в общественной жизни.

Демографические кризисы в России

Демографическое развитие России в XX - начале XXI века сопровождалось несколькими кризисными периодами: Первая мировая и Гражданская войны, а также голод 1921-1922 годов привели к сокращению рождаемости и формированию демографической ямы. В дальнейшем на возрастную структуру населения повлияли Великая Отечественная война и послевоенные потери [8].

В 1990-е годы в России также наблюдался глубокий демографический кризис. По данным Росстата, в 1990 году родилось около 1,99 млн человек, а в 1999 году - около 1,21 млн. Число рождений за этот период сократилось приблизительно на 39%. В 1999 году число умерших также значительно превышало число родившихся, усиливая естественную убыль населения [9].

Механизм демографического эха

Демографическое эхо - это повторное влияние изменений численности поколений на рождаемость спустя несколько десятилетий. Если в определённый период рождается мало детей, то через примерно 20-30 лет в репродуктивный возраст вступает менее многочисленное поколение. Даже при сохранении среднего числа детей на одну женщину общее количество рождений может снижаться из-за уменьшения числа потенциальных родителей.

В России последствия демографических потрясений XX века проявлялись в последующих поколениях. Исследователи О. Л. Рыбаковский и О. А. Таюнова отмечают влияние исторических кризисов и структурных демографических волн на рождаемость, в том числе изменение численности поколений, вступавших в активный детородный возраст в разные периоды [8].

Демографическое эхо помогает объяснить, почему сокращение рождаемости в прошлом может продолжать влиять на численность населения спустя десятилетия. Но на решение о рождении детей

также воздействуют материальные условия, жилищная обеспеченность и социальная поддержка семей.

Основные последствия демографических кризисов:

сокращение численности отдельных поколений, уменьшение числа потенциальных родителей и старение населения. Эти процессы могут приводить к дальнейшему снижению рождаемости, увеличению нагрузки на пенсионную систему и здравоохранение [8; 9].

1. Государственная поддержка семей с детьми

С 2025 года действует национальный проект «Семья», направленный на увеличение числа семей с детьми и укрепление семейных ценностей. Общий объём финансирования проекта из федерального бюджета составляет около 17,9 трлн рублей. Среди его инструментов - семейная ипотека, единое пособие, материнский капитал, а также региональные программы повышения рождаемости, которые реализуются в 41 регионе России [10].

2. Материнский капитал и другие меры помощи родителям

С 2026 года работающие родители, воспитывающие двух и более детей и соответствующие установленным требованиям по доходу, могут получить ежегодную семейную выплату. При её расчёте применяется ставка НДФЛ 6%, а разница между фактически уплаченным налогом и пересчитанной суммой возвращается семье [11]. С 1 января 2026 года необлагаемый НДФЛ лимит материальной помощи от работодателя при рождении или усыновлении ребёнка увеличен с 50 тыс. до 1 млн рублей на каждого ребёнка при соблюдении предусмотренных законодательством условий [12]. Матерям, удостоенным звания «Мать-героиня», предусмотрены меры государственной поддержки, включая социальные выплаты и льготы в соответствии с действующим законодательством [13].

3. Детские сады и ясли

Доступность дошкольного образования и развитие сети детских садов и ясельных групп являются важными направлениями демографической политики. В рамках национального проекта «Семья» предусмотрены адресное строительство детских садов в населённых пунктах, где выявлена потребность в дошкольной инфраструктуре, а также оснащение образовательных пространств в дошкольных учреждениях [10; 14]. Развитие дошкольной инфраструктуры позволяет расширять возможности родителей по совмещению трудовой деятельности и воспитания детей.

4. Снижение смертности

Особое значение имеет повышение качества медицинской помощи пациентам с сердечно-сосудистыми заболеваниями. По данным Министерства здравоохранения Российской Федерации, больничная летальность при инфаркте миокарда снизилась с 13,1% в 2018 году до 9,8% в 2024 году, а при остром нарушении мозгового кровообращения - с 19,2 до 15,8% соответственно [15]. Снижение летальности связано с развитием системы оказания медицинской помощи, совершенствованием диагностики и лечения, реализации мероприятий по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний [15].

5. Активное долголетие

Поддержка граждан старшего возраста является одним из направлений национального проекта «Семья». Региональные программы «Активное долголетие» направлены на расширение возможностей для участия пожилых людей в общественной и культурной жизни, поддержание социальной активности и улучшение качества жизни [10]. В рамках проекта также предусмотрены развитие центров общения для граждан старшего поколения и расширение возможностей получения долговременного ухода для пожилых людей и людей с инвалидностью, которые в нём нуждаются [10].

Список источников

1. Медков В. М. Демография: учебное пособие. -Ростов - на - Дону: Феникс, 2002. - 448 с.
2. Федеральная служба государственной статистики. Естественное движение населения в разрезе субъектов Российской Федерации за декабрь 2024 года. URL: https://www.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/EDN_12-2024.htm

3. Россия 2025 : статистический справочник / Федерльная служба государственной статистики. - Москва : Росстат, 2025. - 117 с. - URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Rossia_2025.pdf

4. Борисов В.А. Демография. 1999. – 272с. https://pedlib.ru/Books/2/0486/2_0486-230.shtml#book_page_top

5. Федеральная служба государственной статистики. Выборочное наблюдение репродуктивных планов населения в 2022 году. Таблица 40: желаемое и ожидаемое число детей в зависимости от оценки уровня жизни. URL: https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/RPN22/reports.html

6. Федеральная служба государственной статистики. Выборочное наблюдение репродуктивных планов населения в 2022 году. Таблица 41: желаемое и ожидаемое число детей в зависимости от оценки жилищных условий [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/RPN22/reports.html

7. Федеральная служба государственной статистики. Пожилые люди в России. URL: https://www.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/01102024.pdf

8. Рыбаковский О. Л., Таюнова О. А. Рождаемость населения России и демографические волны // Народонаселение. 2017. Т. 20, № 4. С. 56–66. URL: https://www.jour.fnisc.ru/index.php/population/article/download/6567/6459/

9. Федеральная служба государственной статистики. Рождаемость, смертность и естественный прирост населения. URL: https://www.rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/population/demo/demo21.htm

10. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации. Национальный проект «Семья». URL: https://mintrud.gov.ru/ministry/programms/nacproekt_semya

11. Социальный фонд России. Ежегодная семейная выплата для работающих родителей двух и более детей. URL: https://sfr.gov.ru/grazhdanam/semyam_s_detmi/ezhegodnaya_semejnaya_vyplata/

12. Федеральная налоговая служба. Изменение необлагаемого НДФЛ лимита материальной помощи при рождении ребёнка с 2026 года. URL: https://www.nalog.gov.ru/rn77/news/activities_fts/16600107/

13. Социальный фонд России. Меры социальной поддержки матерей, удостоенных звания «Мать-героиня». URL: https://sfr.gov.ru/

14. Федеральная служба государственной статистики. Семья, материнство и детство: статистические данные. URL: https://rosstat.gov.ru/folder/13807

15. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Федеральный проект «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями». URL: https://minzdrav.gov.ru/ministry/natsproektzdravoohranenie/bssz

УДК 330

МОЛОДЁЖЬ НА РЫНКЕ ТРУДА: ПРОБЛЕМЫ ТРУДОУСТРОЙСТВА И ПЕРСПЕКТИВЫ

ЖИГАЙЛОВ ПАВЕЛ АЛЕКСАНДРОВИЧ,
ЖИГАЙЛОВ СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ
студенты
ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России

Научный руководитель: Соколовский Михаил Владимирович
к.э.н., доцент
ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России

Аннотация: в статье рассматриваются актуальные проблемы трудоустройства молодёжи на современном рынке труда. Анализируются основные факторы, препятствующие эффективной занятости молодых специалистов, включая недостаток практического опыта, несоответствие образовательных программ требованиям работодателей и высокую конкуренцию. Предлагаются перспективные направления решения выявленных проблем, такие как развитие системы наставничества, целевое обучение и государственная поддержка молодёжного предпринимательства.
Ключевые слова: рынок труда, молодёжь, трудоустройство, занятость, безработица, профессиональная адаптация, человеческий капитал.

THE YOUTH IN THE LABOR MARKET: EMPLOYMENT PROBLEMS AND PROSPECTS

Zhigailov Pavel Alexandrovich,
Zhigailov Sergey Alexandrovich

Scientific supervisor: Sokolovsky Mikhail Vladimirovich

Abstract: The article examines current problems of youth employment in the modern labor market. The main factors hindering the effective employment of young specialists are analyzed, including lack of practical experience, mismatch of educational programs with employers' requirements, and high competition. Promising directions for solving the identified problems are proposed, such as the development of a mentoring system, targeted training, and state support for youth entrepreneurship.
Key words: labor market, youth, employment, occupation, unemployment, professional adaptation, human capital.

Современный рынок труда представляет собой динамичную и сложную систему, одним из ключевых субъектов которой является молодёжь. Молодые люди в возрасте от 18 до 30 лет составляют значительную часть трудовых ресурсов страны, однако их положение на рынке труда характеризуется рядом специфических проблем. Актуальность темы исследования обусловлена тем, что эффективное включение молодёжи в трудовую деятельность является не только фактором экономического роста, но и важным условием социальной стабильности.

Переход от плановой экономики к рыночной, сопровождавшийся структурными сдвигами в занятости, существенно изменил положение молодых специалистов. Если ранее выпускник учебного заведения имел гарантированное рабочее место, то сегодня он вынужден самостоятельно конкурировать

за вакансии. Как отмечает А. Бузгалин, «рынок и капитал в экономике XXI века» формируют новые требования к качеству рабочей силы, что особенно остро ощущает молодёжь [5, с. 5]. В условиях цифровизации и автоматизации производственных процессов возрастает спрос на высококвалифицированные кадры, способные к быстрой адаптации и непрерывному обучению.

Одной из главных проблем трудоустройства молодёжи является отсутствие практического опыта. Работодатели, как правило, предпочитают специалистов с опытом работы, что создаёт замкнутый круг: чтобы получить работу, нужен опыт, а чтобы получить опыт, нужна работа. Данная проблема особенно актуальна для выпускников вузов и колледжей, которые не проходили длительных стажировок в период обучения.

Второй существенной проблемой является несоответствие структуры подготовки кадров потребностям рынка труда. Многие образовательные программы не успевают за изменениями в экономике, что приводит к тому, что выпускники обладают знаниями, которые не востребованы работодателями.

Третья проблема — высокая конкуренция и нестабильность занятости. Молодёжь чаще, чем другие возрастные группы, сталкивается с временной и неполной занятостью, что связано с сезонностью спроса на труд и недостаточной квалификацией. Кроме того, молодые люди часто занимают должности, не требующие высшего образования, что ведёт к потере мотивации и снижению качества человеческого капитала.

Для решения указанных проблем необходим комплексный подход. В качестве перспективных направлений можно выделить следующие меры;

Развитие системы наставничества и стажировок на предприятиях. Это позволит молодым специалистам получить необходимые практические навыки и адаптироваться к условиям реального производства.

Совершенствование образовательных программ с учётом требований работодателей. Внедрение дуального обучения, когда теоретическая подготовка сочетается с практикой на предприятии, является эффективным инструментом.

Государственная поддержка молодёжного предпринимательства. Создание бизнес-инкубаторов, предоставление грантов и льготных кредитов для молодых предпринимателей способствует созданию новых рабочих мест.

Стимулирование трудовой мобильности молодёжи. Развитие программ переселения и поддержки молодых специалистов в регионах с дефицитом кадров.

Мы провели анонимное анкетирование среди студентов КемГМУ Лечебного факультета 1 курса, в котором участвовали 40 студентов. Цель опроса — выяснить, насколько молодые люди готовы к выходу на рынок труда, какие проблемы считают наиболее значимыми и какие навыки считают необходимыми. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты анонимного анкетирования

Вопрос	Иллюстративный результат
Считаете ли вы важным иметь опыт работы до окончания обучения?	Да — 32 (80%); Нет — 8 (20%)
Что сильнее всего мешает молодёжи найти первую работу?	Отсутствие опыта — 28 (70%); недостаток навыков — 20 (50%); отсутствие подходящих вакансий — 14 (35%); недостаток информации — 10 (25%)
Какие навыки наиболее важны для трудоустройства?	Профессиональные — 30 (75%); цифровые — 25 (62,5%); коммуникация — 24 (60%); ответственность — 22 (55%)
Готовы ли вы пройти стажировку с целью получить опыт?	Да — 34 (85%); Нет — 6 (15%)
Планируете ли вы продолжать обучение после получения профессии?	Да — 31 (77,5%); Нет — 9 (22,5%)

По результатам приведенных выше, можно сделать вывод. Большинство респондентов считают опыт работы важным условием успешного старта. Это подтверждает значимость практической подго-

товки ещё во время обучения.

Наиболее распространённой проблемой является отсутствие опыта. Одновременно значительная часть респондентов отмечает важность профессиональных и цифровых навыков. Следовательно, молодые люди связывают успешное трудоустройство не только с наличием диплома, но и с практической готовностью выполнять реальные рабочие задачи.

Высокая готовность к стажировкам показывает, что молодёжь заинтересована в получении практического опыта. Это позволяет сделать вывод о перспективности развития программ стажировок, наставничества и проектной работы.

Таким образом, проблемы трудоустройства молодёжи требуют комплексного решения, в основе которого должны лежать механизмы, обеспечивающие плавный переход от обучения к профессиональной деятельности. Ключевая роль здесь принадлежит наставничеству, которое позволяет молодому специалисту не только освоить практические аспекты профессии, но и быстрее адаптироваться в трудовом коллективе, перенять опыт старших коллег и сформировать устойчивые профессиональные навыки. Наставничество должно стать не разовой акцией, а системным элементом кадровой политики предприятий, заинтересованных в притоке квалифицированных молодых кадров.

Не менее важным направлением является развитие стажировок как формы практической подготовки, интегрированной в образовательный процесс. Стажировки на реальных рабочих местах позволяют студентам и выпускникам получить тот самый «опыт работы», которого так не хватает при трудоустройстве, а работодателям — оценить потенциального сотрудника без долгосрочных обязательств. Целесообразно расширять программы оплачиваемых стажировок с возможностью последующего трудоустройства, а также закреплять их законодательно как часть образовательных программ.

Особого внимания заслуживает целевая отработка с окончанием обучения, которая может стать эффективным инструментом решения проблемы молодёжной безработицы. Механизм целевого обучения, предполагающий заключение договора между студентом, вузом и будущим работодателем, позволяет обеспечить гарантированное трудоустройство выпускника при условии качественной подготовки и взаимной ответственности сторон. Как отмечает П. Мехоношина, целевое обучение имеет свои особенности, но именно оно способно устранить разрыв между спросом и предложением на рынке труда [1]. Важно, чтобы целевые договоры предусматривали не только обязательства выпускника отработать определённый срок, но и встречные обязательства работодателя по созданию достойных условий труда, наставничеству и профессиональному развитию молодого специалиста.

Сочетание наставничества, стажировок и целевой отработки создаёт трёхступенчатую систему подготовки и закрепления молодёжи на рабочих местах: стажировка дает первый опыт, наставничество обеспечивает его качественное освоение, а целевая отработка гарантирует трудоустройство и снижает риск пополнения рядов безработных среди выпускников. Реализация такого подхода требует координации усилий государства, образовательных организаций и бизнеса, но именно он способен обеспечить устойчивое включение молодёжи в экономику и эффективное использование её трудового потенциала.

Список источников

1. Мехоношина П. Что такое целевое обучение [Электронный ресурс] // Университет «Синергия». — 2026. — 19 августа. — URL: https://synergy.ru/media/guides/entrance_guide/vyisshee_obrazovanie/chto_takoe_czelevoe_obuchenie (дата обращения: 08.10.2026).

2. Сборник статей по итогам Региональной научно-практической конференции «Наставничество XXI века» (29 апреля 2021 г.). — Омск : БПОУ «Омский педагогический колледж № 1», 2021. — 70 с.

3. Врачи-стажеры и их наставники: тонкости оформления и скрытые риски [Электронный ресурс] // ЦСМК. — 2025. — 28 мая. — URL: https://vtmed.ru/news/vrachi-stazhery-i-nastavniki (дата обращения: 08.10.2026).

4. Министерство здравоохранения Кузбасса : официальный сайт [Электронный ресурс]. — URL: https://kuzdrav.ru/ (дата обращения: 08.10.2026).

5. Бузгалин А. В., Колганов А. И. Человек, рынок и капитал в экономике XXI века // Вопросы экономики. — 2006. — № 3. — С. 125–141.

© Жигайлов П.А., Жигайлов С.А.,2026.

УДК 338.532

МЕТОДИКА ИНТЕГРАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЙ ЦЕЛЕВОЙ ПРОГРАММЫ

НАРУЖНЫЙ ВЯЧЕСЛАВ ЕВГЕНЬЕВИЧ
кандидат экономических наук, доцент
Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций,
РФ, г. Санкт-Петербург

Аннотация: современная государственная политика в области оборонно-промышленного комплекса оказывает различные меры поддержки отечественных производителей с обеспечением возможности трансформации достигнутых результатов в продукцию массового потребления. Объём доступной господдержки предприятий оборонно-промышленного комплекса оценивается 340 млрд. рублей ежегодно, при этом в бюджете 2026 года на оборону заложено 13,5 трлн. руб. Целью исследования является разработка авторской методики интегральной эффективности федеральных целевых программ, нацеленной на обеспечение эффективного использования бюджетных денежных средств.
Ключевые слова: инновационная продукция, импортозамещение, государственная поддержка, военно-экономическая эффективность, инновационное развитие, оборонно-промышленный комплекс, федеральная целевая программа, государственный бюджет.

METHODOLOGY FOR THE INTEGRATED ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF IMPLEMENTING A FEDERAL TARGETED PROGRAMM

Naruzhny Vyacheslav Evgenievich

Abstract: Modern state policy regarding the defense-industrial complex provides various forms of support to domestic manufacturers, while also facilitating the transformation of achievements into mass-market consumer products. The annual volume of state support available to defense-industrial enterprises is estimated at 340 billion rubles, whereas the 2026 budget allocates 13.5 trillion rubles for defense. The aim of this study is to develop a proprietary methodology for assessing the integrated effectiveness of federal targeted programs, with the goal of ensuring the efficient use of budget funds.
Keywords: innovative products, import substitution, state support, military-economic efficiency, innovative development, defense-industrial complex, federal targeted program, state budget.

Российские федеральные целевые программы в области обороны и безопасности в основном трансформированы в государственные программы, ключевыми из которых являются программы «Развитие оборонно-промышленного комплекса» (Минпромторг России, 2016-2036 гг.) и «Обеспечение обороноспособности страны» (Минобороны России, 2019-2031 гг.). Экономическая эффективность использования бюджетных средств должна обеспечивать возможность её оценки как на этапе государственных закупок, так и в рамках реализации инструментов субсидирования. [1]

Несмотря на высокий уровень поддержки со стороны государства, сегодня предприятия оборонно-промышленного комплекса сталкиваются с рядом вызовов и противоречий, среди них:

- *технологические барьеры и импортозависимость*. Так, например, рынок микроэлектроники в 2025 году сократился на 18,3% - до 240 млрд. руб., [2] при этом доля отечественных микросхем составила 26%. Вместе с этим, сохраняется высокая степень зависимости от импортных чипов и полупроводниковых приборов, а технологический срок производства отдельных элементов достигает 50-ти недель. Следует отметить, что предприятия – изготовители электронной компонентной базы являются по своей сути «сквозными», потому как поставляют свою продукцию всем участникам кооперационной цепочки, независимо от этапа жизненного цикла продукции. [3]
- *реализация стратегии импортозамещения* в ряде случаев носит имитационный характер, т.е. отечественные изделия зачастую собираются из импортных комплектующих, а санкционные ограничения способны остановить производственный цикл;
- *финансовые ограничения*. Доля расходов на НИОКР в ВВП составляет около 1% (по сравнению с 2-3% в развитых странах), при этом высокая ключевая ставка замедляет возможность реализации проектов путём привлечения заёмных денежных средств и делает многие проекты нерентабельными. По данным Счётной палаты, переход в 2024 году от ФАИП к реестру объектов капитального строительства не проявил ожидаемого экономического эффекта: расхождение между плановыми и фактическими показателями по капитальным вложениям в 2025 году увеличилось на 21% и составило 164 млрд. руб. При этом отмечается неэффективность распределения денежных средств, выраженная в направлении значительной доли денежных средств на поддержание морально устаревших систем.
- *организационные и управленческие проблемы*. Российские НИИ и КБ не имеют единого централизованного координирующего органа управления, а многие процессы, направленные на принятие решения – бюрократизированы.

Методология оценки экономической эффективности от реализации ФЦП в современной России регламентирована Приказом Минэкономразвития России от 17.07.2017 г. № 351 [4] и построена на оценке эффективности через степень реализации мероприятий, соответствие фактических расходов запланированным, а также достижение плановых показателей. В качестве итогового показателя эффективности принимается произведение эффективности мероприятий на степень реализации программы. Ключевое ограничение данной методики заключается в том, что она оценивает преимущественно процессуальную эффективность (долю выполненных мероприятий, освоение бюджета, выполнение плановых показателей), при этом не оценивает реальный социально-экономический эффект от реализации, а также соотношение выгод и затрат. По данным научных исследований, основными проблемами российской методики являются несогласованность оценок Минэкономразвития и Счётной палаты, избыточность показателей (более 1000), отсутствие сквозных показателей, связывающих программы с целями, а также отсутствие возможности корректировки программ по результатам оценки. Следует отметить и отсутствие показателей инновационности в структуре оценки эффективности ФЦП. Инновационная политика, заложенная в советском периоде, имела многовекторные направления в различных отраслях промышленности, стимулирующие развитие всего экономического потенциала страны [6].

Основное отличие от зарубежных методик оценки заключается в том, что международные стандарты (OECD, World Bank) используют более широкий перечень элементов, подлежащих оценке, актуальность, результативность, экономичность, устойчивость и воздействие. Для проведения оценки в том числе применяются методы CBA (cost-benefit analysis) с расчётом NPV и IRR, а также оценке воздействия (RCT, квазиэкспериментальные и т.д).

Состав показателей, регламентированный российской методологией, предусматривает оценку четырёх основных показателей, представленных в Таблице 1.

Таблица 1

Состав оцениваемых показателей [4].

Показатель	Назначение	Формула
Степень реализации мероприятий ФЦП (СРМФЦП)	Доля выполненных мероприятий от запланированных	$\text{СРМ}_{\text{ФЦП}} = \frac{\text{М}^{\text{В}}_{\text{ФЦП}}}{\text{М}^{\text{ПЛ}}_{\text{ФЦП}}}$
Степень соответствия запланированному уровню расходов (ССзуз ФЦП)	Отношение фактических расходов к плановым	$\text{ССзуз}_{\text{ФЦП}} = \frac{\text{З}^{\text{ГЗ}}_{\text{Ф}}}{\text{З}^{\text{ГЗ}}_{\text{ПЛ}}}$
Степень достижения планового значения показателя (СДПЗП)	Отношение фактического значения показателя к плановому (для показателей роста); обратное – для показателей снижения	$\text{СДПЗП}_{\text{ФЦП}} = \frac{\text{ЗП}_{\text{Ф}}}{\text{ЗП}_{\text{ПЛ}}}$
Эффективность реализации ФЦП (ЭРФЦП)	Комплексный показатель	$\text{ЭР}_{\text{ФЦП}} = \text{ЭРМ}_{\text{ФЦП}} \times \text{СР}_{\text{ФЦП}}$

где: $\text{М}^{\text{В}}_{\text{ФЦП}}$ – количество выполненных мероприятий ФЦП;
$\text{М}^{\text{ПЛ}}_{\text{ФЦП}}$ – общее количество запланированных мероприятий;
$\text{З}^{\text{ГЗ}}_{\text{Ф}}$ – фактические расходы государственного заказчика;
$\text{З}^{\text{ГЗ}}_{\text{ПЛ}}$ – плановые расходы государственного заказчика;
$\text{ЗП}_{\text{Ф}}$ – фактические значения показателя;
$\text{ЗП}_{\text{ПЛ}}$ – плановые значения показателя;
$\text{ЭРМ}_{\text{ФЦП}}$ – эффективность реализации мероприятий ФЦП;
$\text{СР}_{\text{ФЦП}}$ – степень реализации ФЦП.

Перечисленные выше показатели оцениваются в соответствии со шкалой оценки эффективности, имеющей следующие результативные параметры (высокой, при значении $\geq 0{,}9$, средней при значении $\geq 0{,}8$, удовлетворительной при значении $\geq 0{,}7$ и неудовлетворительной во всех остальных случаях. Следует отметить, что для инвестиционных проектов, финансируемых из государственного бюджета, действует приказ Минэкономразвития от 21.02.2024 г. № 108 [5], утверждающий методику оценки эффективности использования средств на капитальные вложения, ключевым критерием оценки которой является обоснованность потребности в создаваемых мощностях.

Международные стандарты оценки государственных программ отличаются от российских, так, например, согласно методологии OECD, оценка экономической эффективности осуществляется по результатам анализа пяти критериев:

- *Relevance* (актуальность) – показатель соответствия программы текущим потребностям;
- *Effectiveness* (результативность) – показывает, в какой степени программа достигла наблюдаемых эффектов;
- *Efficiency* (экономичность) – отражает, оправданы ли понесённые затраты относительно достигнутых результатов;
- *Sustainability* (устойчивость) – формирует определение чистых выгод в долгосрочной перспективе;
- *Impact* (воздействие) – показывает, каковы прямые и косвенные, положительные и отрицательные, первичные и вторичные долгосрочные эффекты программы.

Основные методы анализа, внедрённые в зарубежную нормативно-правовую практику, представлены в Таблице 2.

Таблица 2

Зарубежные методы оценки экономической эффективности ФЦП

Метод анализа	Суть метода	Формула для расчёта
Cost-Benefit Analysis (CBA)	Монетизация всех затрат и выгод, дисконтирование к текущему времени	$NPV = \sum_t \frac{B_t - C_t}{(1+r)^2}$
Cost-Effectiveness Analysis (CEA)	Сравнение затрат на достижение единичного полезного результата	$CEA = \frac{\text{размер затрат}}{\text{результат в штуках}}$
Impact Evaluation (RCT/QED)	Оценка причинно-следственного эффекта программы	Сравнение с контрольной группой
Return on Investment (ROI)	Финансовая отдача от инвестиций	$ROI = \frac{Net\ Profit}{Cost\ of\ Investment} \times 100\%$
Social ROI (SROI)	Расширение ROI с учётом социальных и экологических выгод	$SROI = \frac{PV\ (Social\ Value)}{Total\ Investment}$

где: B_t – выгоды в периоде t;

C_t – затраты в периоде t.

В соответствии с вышеизложенным, необходимо с критической стороны отразить отечественную методологию оценки экономической эффективности ФЦП с точки зрения ключевых проблем, а именно:

- низкий уровень сопряжения расходов с целями государственной политики, то есть структура расходования государственного бюджета не всегда отражает государственные приоритеты;
- полное отсутствие макроэкономических показателей в индикаторах программ;
- отсутствие системы сквозных показателей, объединяющих программы в единую систему с национальными целями и между собой;
- расхождения в методологии оценки экономической эффективности Минэкономразвития и Счётной палаты (по оценке Минэкономразвития, высокую степень эффективности получили 22 программы, по оценке Счётной палаты – ни одной);
- результаты оценки не используются с целью корректировки программ;
- отсутствие юридической ответственности за неэффективное использование бюджетных средств.

На основании проведённого исследования, представляется целесообразным внедрение в действующие нормативно-правовые акты ряда положений, направленных на проведение оценки экономической эффективности по реализации федеральных целевых программ.

1. Внедрение метода Social Return on Investment (SROI)

Метод оценки социального возврата на инвестиции, позволяющий монетизировать социальные результаты и сравнивать их с вложенными ресурсами. Формула вычисления экономической эффективности представлена ниже:

$$SROI = \frac{PV\ (\text{социальные результаты в денежном выражении})}{\text{Суммарные инвестиции}}$$

Ключевые принципы предлагаемого метода:

- вовлечение заинтересованных сторон;
- понимание и участие в изменениях;
- оценка значимых факторов;
- включение только существенных результатов (материальность);
- исключение возможности переоценки ключевых факторов;
- прозрачность процессов;
- верификация результатов.

Предложения, подлежащие предварительному анализу, а также основные этапы внедрения, представлены на рисунках 1 и 2, соответственно.

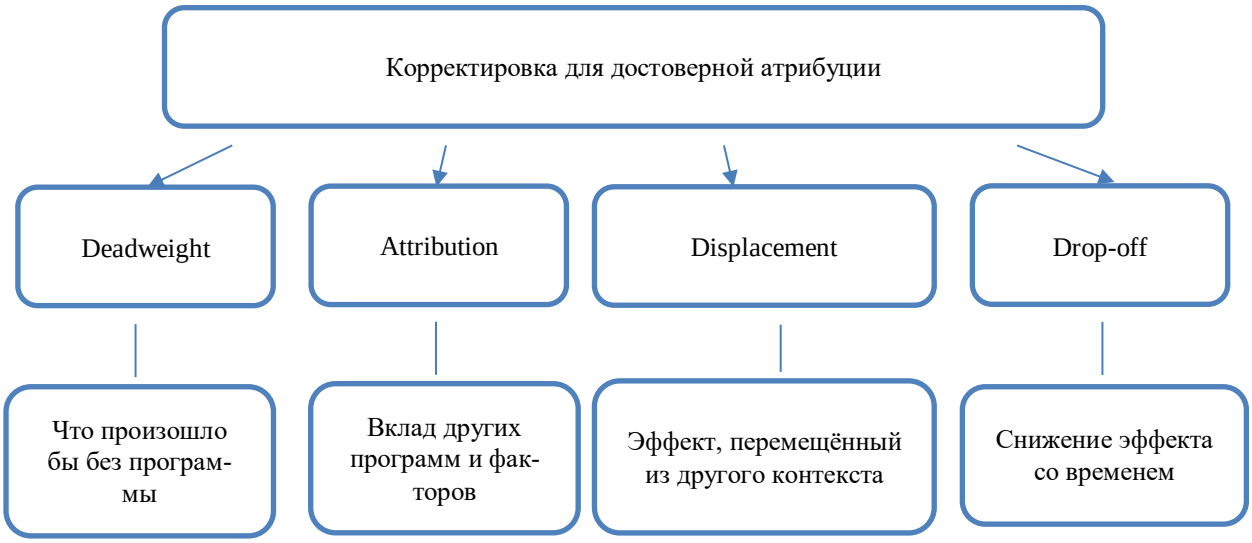


Рис. 1. Предложения по корректировке действующей системы оценки.

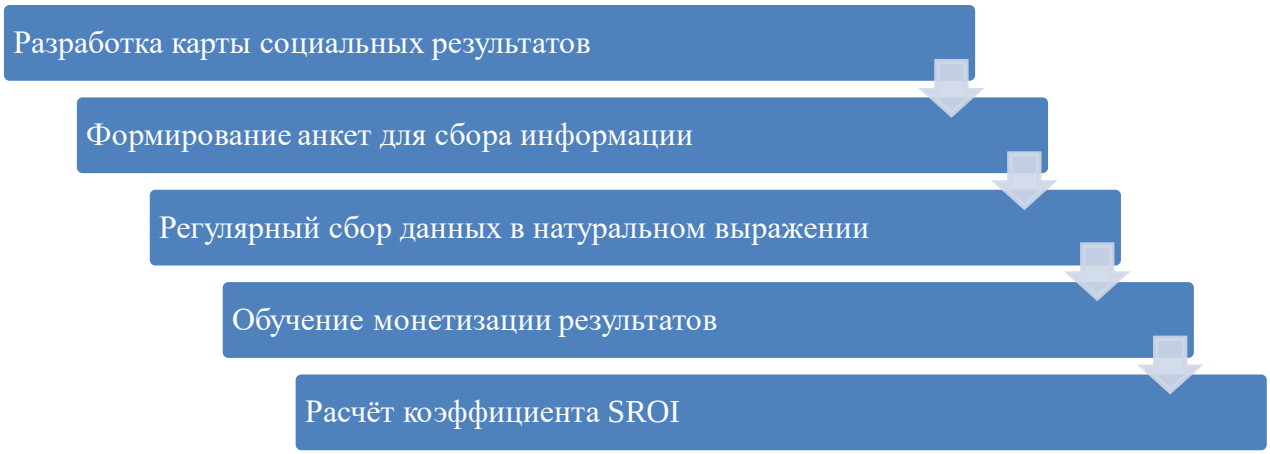


Рис. 2. Этапность внедрения метода [7].

2. Дополнение методами CBA/NPV

Для оценки экономической эффективности федеральных целевых программ, предусматривающих инвестиционное проектирование, по мнению автора, целесообразно включение для анализа чистой приведённой стоимости (NPV) и внутренней нормы доходности (IRR). Базовая формула для расчёта чистой приведённой стоимости представлена ниже:

$$NPV = \sum_{t=1}^{T} \frac{FC\ F_t}{(1+W\ ACC)^t} + \frac{V_t}{(1+W\ ACC)^T};$$

где: $FC\ F_t$ – чистый денежный поток в период t;

$W\ ACC$ – средневзвешенная стоимость капитала;

V_t – остаточная стоимость активов.

С учетом возможности возникновения рисков, модифицированную формулу можно представить в следующем виде:

$$NPV = \sum_{t=1}^{T} \frac{CF_t \times K_t}{(1+r+p)^t} - I_0;$$

где: K_t – корректирующий коэффициент риска (от 0 до 1);

r – безрисковая ставка дисконтирования;

p – премия за риск (региональные и федеральные риски;

I_0 – первоначальные инвестиции.

Индекс бюджетной эффективности можно представить в качестве зависимости двух переменных,

основанных на исходных бюджетных данных и представить в виде формулы:

$$PI = \frac{\sum \frac{BCF_t}{(1+r)^t}}{\sum \frac{I\eta v_t}{(1+r)^t}};$$

где: BCF_t – бюджетный денежный поток;

$I\eta v_t$ – размер государственной поддержки;

На основании вышеизложенного требуется подчеркнуть, что действующие методики реализации федеральных целевых программ, требуют уточнений, с точки зрения эффективного использования бюджетных средств, особенно в части реализаций заданий государственного оборонного заказа. С этой целью, результаты проведённого исследования подтверждают необходимость внесения изменений и дополнений, направленных на достижение максимального эффекта, а именно:

- внедрение SROI для социально-ориентированных ФЦП, который приведёт к монетизации социальных результатов и обеспечит учёт благополучателей;
- применение методов CBA и NPV для инвестиционных программ позволит производить оценку соотношения понесённых затрат и полученных выгод, а также финансовой отдачи от капиталовложений;
- учёт рисков через корректирующие коэффициенты позволит обеспечить объективную оценку результатов в условиях неопределённости;
- сокращение избыточных показателей через стандартизацию направлено на снижение административной нагрузки путём повышения качества данных;
- установление ответственности за предоставление недостоверных данных приведёт к повышению уровня достоверности представляемой отчётности.

Список источников

1. Наружный, В. Е. Построение модели участников системы государственных закупок на примере продукции специального назначения / В. Е. Наружный // Экономика и предпринимательство. – 2026. – № 1(186). – С. 144-148. – DOI 10.34925/EIP.2026.186.1.021. – EDN YRQDWQ.

2. Отчёт о результатах экспертно-аналитического мероприятия «Анализ деятельности федеральных органов исполнительской власти…», утверждён коллегией Счётной палаты РФ 13.02.2026 г.

3. Наружный, В. Е. Основные подходы к обеспечению рентабельности производства телекоммуникационного оборудования, поставляемого в рамках государственного оборонного заказа / В. Е. Наружный // Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО 2024) : Сборник научных статей XIII Международной научно-технической и научно-методической конференции, Санкт-Петербург, 27–28 февраля 2024 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, 2024. – С. 170-174. – EDN DNGXGH.

4. Приказ Минэкономразвития России от 17.07.2017 г. № 351 «Об утверждении Методики оценки эффективности реализации государственной программы Российской Федерации «Экономическое развитие и инновационная экономика».

5. Приказ Минэкономразвития от 21.02.2024 г. № 108 «Об утверждении методики оценки эффективности использования средств федерального бюджета, направляемых на капитальные вложения»

6. Малтыков, Д. В. Инновационная привлекательность, как основной вектор экономического развития / Д. В. Малтыков, В. Е. Наружный // Актуальные проблемы современного общества, науки и образования : сборник статей VI Международной научно-практической конференции, Пенза, 15 сентября 2026 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2026. – С. 69-72. – EDN QOVFUR.

7. Наружный, В. Е. Эконометрический подход к импортозамещению при реализации государственного оборонного заказа / В. Е. Наружный. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, 2024. – 153 с. – ISBN 978-5-89160-313-4. – EDN HRBUFU.

УДК 658.7

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ВЫБОР ПОСТАВЩИКОВ В ТОРГОВЛЕ МЕЖДУ ИРАНОМ И РОССИЕЙ: БАЛАНС СОВОКУПНОЙ СТОИМОСТИ ВЛАДЕНИЯ И УСТОЙЧИВОСТИ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК

ФАРАХМАНДИ АМИРАРШИА
генеральный директор
Компания «ТАРАДИС ТЕДЖАРАТ МАРОН», Иран
выпускник по специальности «Управление бизнесом»
Исламский университет Азад, Иран

Аннотация: Исследуется выбор поставщиков в торговле между Ираном и Россией при необходимости согласования затрат и непрерывности снабжения. На основе научных публикаций и официальных документов предложена процедура проверки допустимости сделки, расчета совокупных затрат и сценарной оценки перебоев. Условный пример демонстрирует изменение предпочтительного поставщика при учете риска. Обоснованы проверка общих инфраструктурных зависимостей и анализ чувствительности решения. Предложенный инструментарий требует эмпирической проверки.
Ключевые слова: стратегические закупки; выбор поставщиков; совокупная стоимость владения; устойчивость цепей поставок; риск перебоев; торговля Ирана и России.

STRATEGIC SUPPLIER SELECTION IN IRAN–RUSSIA TRADE: BALANCING TOTAL COST OF OWNERSHIP AND SUPPLY CHAIN RESILIENCE

Farahmandi Amirarshia

Abstract: This conceptual study examines supplier selection in Iran–Russia trade. Academic publications and official documents support a procedure combining transaction eligibility screening, total cost assessment and disruption scenario analysis. A hypothetical example illustrates changes in supplier preference under risk. The framework highlights shared infrastructure dependencies and decision sensitivity. It requires empirical validation using company data.
Key words: strategic procurement; supplier selection; total cost of ownership; supply chain resilience; disruption risk; Iran–Russia trade.

Введение

Выбор поставщика в международной торговле определяет не только закупочную цену, но и способность предприятия выполнять обязательства перед покупателями. Для торговли между Ираном и Россией дополнительное значение имеет изменение институциональной среды: 15 мая 2025 г. вступило в силу полноформатное соглашение о свободной торговле между Евразийским экономическим союзом и Ираном [1]. Однако наличие преференциального режима само по себе не гарантирует экономи-

ческой эффективности конкретной поставки.

Концепция совокупной стоимости владения (total cost of ownership, TCO) позволяет учитывать расходы, остающиеся за пределами цены предложения [2, с. 4]. Обзор W. Ho, X. Xu и P. K. Dey показывает многокритериальный характер оценки поставщиков [3, с. 16]. При этом задача устойчивости предполагает сохранение или восстановление функционирования цепи в условиях нарушений; ее нельзя свести к минимизации текущих расходов [4, с. 1].

Цель — разработать процедуру выбора поставщика, согласующую затраты и устойчивость двусторонних закупок. Исследуется, когда более дорогой в штатном режиме контрагент становится предпочтительным с учетом перебоев. Прикладной результат — последовательность проверок и расчетов, обеспечивающая прозрачность решения и исключающая компенсацию недопустимых условий сделки низкой ценой.

Материалы и метод исследования

Проведен целевой аналитический обзор, не претендующий на исчерпывающий охват литературы. Поиск в Consensus и на сайтах издателей выполнен по сочетаниям supplier selection, total cost of ownership, supply chain resilience, disruption risk. Отобраны работы о структуре затрат, оценке поставщиков и нарушениях снабжения; контекст уточнен по официальным документам ЕЭК. Библиографические сведения сопоставлены с издательскими записями и DOI. Информационный срез — 20 октября 2026 г.

Метод сочетает концептуальный анализ и сценарный расчет. Сравниваются закупки одинакового количества товара установленного качества за единый период. Отчетность предприятий и интервью не использовались. Параметры числового примера условны и не характеризуют реальные компании или средние условия двусторонней торговли.

Теоретические основания выбора поставщика

TCO предполагает сопоставление расходов, связанных с выбором контрагента. B. G. Ferrin и R. E. Plank обосновывают сочетание общего ядра затрат со специфическими элементами закупки [5, с. 18]. Учитываются доставка, оформление, контроль качества, финансирование запаса и устранение несоответствий в той мере, в какой расходы несет покупатель. Для оборудования значимы эксплуатация и завершение жизненного цикла; для торговой партии расчет может ограничиваться исполнением договора и урегулированием претензий.

Многокритериальная оценка сопоставляет разнородные характеристики, а анализ риска определяет изменение результата при нарушении условий. S. Hosseini и соавторы связывают выбор поставщиков и распределение заказов с резервными мощностями, восстановлением и зависимостью событий [6, с. 124]. Следовательно, устойчивость необходимо оценивать по последствиям конкретного сценария для схемы снабжения.

W. Y. Leong, K. Y. Wong и W. P. Wong объединяют качество, срок поставки, стоимость, гибкость, прозрачность, оперативность реагирования и финансовую устойчивость в модели GRA–BWM–TOPSIS [7, с. 1]. Полученные в отдельном исследовании веса критериев нельзя автоматически переносить на другую отрасль или торговое направление. В предлагаемой процедуре денежные последствия учитываются в затратах, а критические требования к качеству и непрерывности задаются отдельно. Это предотвращает повторный учет одного эффекта одновременно как расхода и как самостоятельного штрафного балла.

Отдельного внимания заслуживает различие между числом поставщиков и независимостью источников снабжения. OECD указывает, что дублирование и географическая диверсификация могут увеличивать сложность и фиксированные расходы, не обеспечивая безусловного повышения устойчивости [8, с. 101]. Практический вывод для закупок: два контрагента, использующие один склад, производителя или транспортный узел, могут оставаться зависимыми от общего источника нарушения. Эту зависимость необходимо включать в сценарий, а не заменять подсчетом альтернатив.

Особенности применения в торговле между Ираном и Россией

Преференциальное происхождение товара и национальность продавца не тождественны. Глава 6 соглашения определяет условия происхождения и документального подтверждения; статьи 6.23–6.24 связывают предоставление преференций с выполнением установленных требований и предусматри-

вают основания отказа [9, с. 83–84]. Поэтому в калькуляцию нельзя автоматически подставлять льготную ставку только на основании местонахождения поставщика. Перед сравнением предложений требуется установить товарную позицию, применимые условия и достаточность подтверждающих документов.

Сравнивается связка «поставщик — товар — маршрут — условия исполнения». Для нее фиксируются валюта и дата калькуляции, распределение расходов, срок и подтвержденный порядок расчетов. Допустимость операции проверяется до стоимостного ранжирования. Неполные сведения требуют уточнения: неопределенность не означает отсутствия риска.

Предлагаемая процедура принятия решения

Первый этап — допуск альтернатив. Проверяются контрагент, соответствие товара обязательным требованиям, реализуемость исполнения и наличие подтверждений. Устанавливаются минимальные требования к качеству и срокам. Недопустимая альтернатива исключается до ранжирования: скидка не компенсирует невозможность выполнить сделку.

Второй этап — расчет базовой TCO. Помимо цены учитываются расходы покупателя на доставку, страхование, оформление, невозмещаемые платежи, финансирование, приемку и обычные несоответствия. Возмещаемые налоги отделяются от окончательных затрат; при необходимости учитывается стоимость финансирования кассового разрыва. Включенные в цену расходы не добавляются повторно. Объем, период и валютная база одинаковы для всех альтернатив.

Таблица 1

Показатели оценки закупочной альтернативы

Блок	Показатель	Основание оценки
Допустимость	Документы и обязательные условия	Договор, спецификация, подтверждения
Базовые затраты	TCO за единый период	Цена и калькуляция расходов покупателя
Непрерывность	Перерыв и объем исполнения	История поставок, резерв, план восстановления
Гибкость	Время и стоимость переключения	Проверка альтернативы, пробная поставка
Общие зависимости	Общий производитель или узел	Карта маршрута и источников снабжения

Источник: составлено автором на основе [2; 7; 8].

Третий этап — сценарии и ограничения устойчивости. Задаются причина и длительность нарушения, затронутые звенья и доступные действия: использование запаса, ускорение доставки, переключение на проверенный источник. Рассчитываются затраты на эти действия и остаточные последствия. Отдельно устанавливаются предельный перерыв и минимальный объем исполнения: превышение допустимого перерыва исключает альтернативу независимо от затрат. Показатели представлены в табл. 1.

Четвертый этап — расчет последствий и выбор правила сравнения. Сценарная стоимость определяется как $C_{is} = C_{i0} + \Delta C_{is}$, где C_{i0} — базовая TCO альтернативы i, а ΔC_{is} — изменение затрат в сценарии s. Последнее рассчитывается относительно штатного состояния, с исключением дублирования уже учтенных расходов. Если последствия отказа качества или задержки не поддаются надежной денежной оценке, они сохраняются как ограничения или отдельные показатели, а не заменяются произвольной суммой.

При обоснованных вероятностях можно сравнивать ожидаемые затраты. Если вероятности неизвестны, одним из правил выбора является критерий минимаксного сожаления L. J. Savage [10, с. 55–67]. Сожаление — дополнительные затраты относительно лучшей допустимой альтернативы в том же сценарии. Для каждого i рассчитывается показатель:

$$R_i = \max_s [C_{is} - \min_j C_{js}].$$

Выбирается допустимая альтернатива с наименьшим R_i. Критерий ограничивает максимальное отклонение от сценарного лидера, но не гарантирует минимального абсолютного ущерба. Правило вы-

бора необходимо согласовать до получения рейтинга.

Пятый этап — чувствительность и план исполнения. Проверяются изменения транспортных затрат, сроков восстановления и потерь. Смена лидера при небольшом отклонении параметров требует дополнительной информации. Решение включает условия пересмотра, ответственного за мониторинг и действия при нарушении.

Условная числовая иллюстрация

Рассмотрим три допустимые альтернативы A, B и C для одинаковой партии. Предположим выполнение ограничений качества и перерыва. Базовые TCO равны 100, 106 и 110 условным денежным единицам. В едином сценарии нарушения дополнительные затраты составляют 50, 15 и 8 единиц соответственно. Различия условно отражают неодинаковую способность исполнить заказ при перебое. Это параметры иллюстрации, а не данные реальных поставщиков (табл. 2).

Таблица 2

Сопоставление альтернатив в двух условных сценариях

Альтернатива	Штатный режим	Нарушение	Максимальное сожаление
A	100	150	32
B	106	121	6
C	110	118	10

Источник: условные данные и расчеты автора; все значения — в условных денежных единицах.

В штатном режиме лидирует A, при нарушении — C. Для A максимальное сожаление составляет 150 − 118 = 32. Для B оно равно max(106 − 100; 121 − 118) = 6, для C — max(110 − 100; 118 − 118) = 10. Следовательно, минимаксное сожаление указывает на B. При минимизации наихудшей абсолютной стоимости выбирается C, поскольку 118 меньше 121 и 150. Различие результатов обусловлено управленческой постановкой задачи, а не арифметическим противоречием.

Для анализа чувствительности введем условную вероятность нарушения p. Тогда ожидаемые затраты составляют: A — 100 + 50p; B — 106 + 15p; C — 110 + 8p. Переключение с A на B происходит при p = 6/35, то есть приблизительно 17,14%, а с B на C — при p = 4/7, или 57,14%. При p = 20% значения равны 110; 109; 111,6, и предпочтительна B. В данном примере A оптимальна при $p < 6/35$, B — между двумя порогами, C — при $p > 4/7$; на границах соответствующие пары равноценны.

Порог 17,14% не является оценкой вероятности перебоя в торговле Ирана и России. Он показывает, насколько высокой должна быть субъективно или статистически обоснованная вероятность именно заданного сценария, чтобы доплата за B окупалась по критерию ожидаемых затрат. Если общий инфраструктурный сбой меняет последствия сразу для всех трех альтернатив, необходимо пересчитать всю таблицу. При отсутствии независимого резервного пути устойчивость не может быть выведена только из более высокой цены предложения.

Обсуждение и ограничения

Процедура объединяет известные инструменты, разделяя допуск сделки, базовые затраты, сценарные последствия и отношение к неопределенности. Она не заявляется как новый оптимизационный алгоритм. Ее прикладная особенность — проверка документальной готовности до расчета экономического преимущества и общих зависимостей до вывода о диверсификации.

Пример ограничен одной партией: оптимальные доли заказов, запасы и инвестиции в резервные мощности не рассчитываются. Портфель закупок требует отдельной модели мощностей и совместных сценариев. Минимаксное сожаление зависит от состава альтернатив и сценариев; его результат не универсален.

Эмпирическая проверка требует обезличенных предложений, фактических расходов, сроков и сведений об исполнении договоров. Процедуру следует сопоставить с выбором по цене и базовой TCO, измеряя затраты, длительность дефицита и стабильность ранжирования. До такой проверки нельзя утверждать доказанное снижение издержек или повышение устойчивости предприятий.

Заключение

Выбор поставщика в торговле между Ираном и Россией требует последовательного допуска альтернатив, расчета сопоставимой TCO, проверки общих сценариев и чувствительности. Цена, преференция или число контрагентов по отдельности недостаточны: важны расходы покупателя, общие зависимости и приемлемый риск.

Условный расчет показывает различие решений при минимизации базовых, ожидаемых, максимальных затрат и максимального сожаления. Поэтому результатом должен быть обоснованный выбор с условиями пересмотра. Предлагаемый инструментарий требует эмпирической проверки для конкретной товарной группы и направления поставок.

Список источников

1. Ellram L. M. Total cost of ownership: an analysis approach for purchasing // International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. — 1995. — Vol. 25, № 8. — P. 4–23. — DOI: 10.1108/09600039510099928.

2. Ho W., Xu X., Dey P. K. Multi-criteria decision making approaches for supplier evaluation and selection: A literature review // European Journal of Operational Research. — 2010. — Vol. 202, № 1. — P. 16–24. — DOI: 10.1016/j.ejor.2009.05.009.

3. Christopher M., Peck H. Building the Resilient Supply Chain // The International Journal of Logistics Management. — 2004. — Vol. 15, № 2. — P. 1–14. — DOI: 10.1108/09574090410700275.

4. Ferrin B. G., Plank R. E. Total Cost of Ownership Models: An Exploratory Study // Journal of Supply Chain Management. — 2002. — Vol. 38, № 2. — P. 18–29. — DOI: 10.1111/j.1745-493X.2002.tb00132.x.

5. Hosseini S., Tajik N., Ivanov D., Sarder M. D., Barker K., Al Khaled A. Resilient supplier selection and optimal order allocation under disruption risks // International Journal of Production Economics. — 2019. — Vol. 213. — P. 124–137. — DOI: 10.1016/j.ijpe.2019.03.018.

6. Leong W. Y., Wong K. Y., Wong W. P. A New Integrated Multi-Criteria Decision-Making Model for Resilient Supplier Selection // Applied System Innovation. — 2022. — Vol. 5, № 1. — Article 8. — DOI: 10.3390/asi5010008.

7. OECD. OECD Supply Chain Resilience Review: Navigating Risks. — Paris : OECD Publishing, 2025. — 184 p. — DOI: 10.1787/94e3a8ea-en.

8. Free Trade Agreement between the Eurasian Economic Union and its Member States, of the One Part, and the Islamic Republic of Iran, of the Other Part : 25 December 2023 [Электронный ресурс]. — URL: https://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/77b/FTA-EAEU_Iran.pdf (дата обращения: 22.10.2026).

9. Savage L. J. The Theory of Statistical Decision // Journal of the American Statistical Association. — 1951. — Vol. 46, № 253. — P. 55–67. — DOI: 10.1080/01621459.1951.10500768.

© А. Фарахманди, 2026

УДК 338.46:004.738.5

ЦИФРОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ И AI-ТЕХНОЛОГИИ КАК ИНСТРУМЕНТЫ УСТОЙЧИВОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА

ПОПОВА СВЕТЛАНА ВЛАДИМИРОВНА
к.э.н., доцент, профессор кафедры гуманитарных и социально-экономических дисциплин,
МАНИН ДАНИЛА АЛЕКСАНДРОВИЧ
курсант
ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж)

Аннотация: Замедление темпов развития экономики всегда вызывает необходимость поиска новых возможностей восстановления и поддержания экономического роста. Одним из современных инструментов обеспечения устойчивости рассматриваются цифровые платформы, использующие технологии искусственного интеллекта (AI-technologies – Artificial Intelligence technologies). Платформенная экономика, основанная на AI-технологиях, позволяет снижать транзакционные издержки и является источником системных положительных эффектов, воздействующих на рост объемов ВВП. Одновременно с внедрением искусственного интеллекта необходимо оценить регуляторные, инфраструктурные, кадровые и социальные риски. Государство, поддерживая это направление, разработало ряд документов, регламентирующих развитие национальных фундаментальных технологических моделей.
Ключевые слова: платформенная экономика, цифровые платформы, искусственный интеллект, экономика данных, экономический рост, транзакционные издержки, сетевые эффекты, цифровая трансформация.

DIGITAL PLATFORMS AND AI TECHNOLOGIES AS TOOLS FOR SUSTAINING ECONOMIC GROWTH

Popova Svetlana Vladimirovna,
Manin Danila Alexandrovich

Abstract: A slowdown in economic development always necessitates the search for new opportunities to restore and maintain economic growth. One of the modern tools for ensuring sustainability is digital platforms that use artificial intelligence technologies (AI-technologies – Artificial Intelligence technologies). A platform economy based on AI technologies helps reduce transaction costs and is a source of systemic positive effects that influence GDP growth. Alongside the implementation of artificial intelligence, it is necessary to assess regulatory, infrastructural, personnel, and social risks. The state, supporting this direction, has developed a number of documents regulating the development of national fundamental technological models.
Key words: platform economy, digital platforms, artificial intelligence, data economy, economic growth, transaction costs, network effects, digital transformation.

Замедление темпов экономического роста связано с исчерпанием экстенсивных факторов экономической динамики, что переориентирует современную экономическую политику на поиск качественно новых источников, способных обеспечить его устойчивость в долгосрочной перспективе [1].

Стратегические ориентиры национального развития [2], включают создание устойчивой и динамичной экономики, поддержку технологического лидерства, цифровую трансформацию государственного и му-

ниципального управления, экономики и социальной сферы. Инструменты достижения целей предусматривают разработку отраслевых цифровых платформ, переход к управлению на основе данных и ускоренное внедрение AI-технологий. До 2030 года формирование национальной цифровой экономики рассматривается в качестве главного национального приоритета [3]. Инновационные факторы развития в условиях перехода к креативной экономике смещают фокус внимания экономической политики от создания инфраструктуры и «оцифровки» отдельных процессов к генерации измеримого макроэкономического эффекта, через вклад платформенного сектора и AI-технологий в ВВП.

В научной литературе цифровые платформы рассматриваются как фактор, который увеличивает возможности, как отдельных компаний, так и отраслей, ориентируя их деятельность на потребителя [4]. Платформенная экономика, встраиваясь в социально-экономическое развитие, делает цифровые платформы посредником между разными группами пользователей, способствуя снижению издержек [5].

Законодательство рассматривает инновационные изменения через функциональный признак – технико-организационные, информационные и иные возможности взаимодействия заинтересованных субъектов в целях обмена и распространения информации, реализации благ [6]. В экономической литературе эта бизнес-модель рассматривается наряду с технологическим совершенствованием производственных процессов как обеспечивающая алгоритм прямого взаимодействия между различными группами пользователей [5]. Таким образом, платформа выступает одновременно и технологией, и рынком, и институтом, что объясняет многоаспектность ее воздействия на экономическую динамику.

Экономический механизм цифровой платформенной бизнес-модели, выступая как «виртуальный посредник», создает ценность, встраивается в процесс взаимодействия между независимыми участниками экономических отношений, снижая транзакционные издержки. В классической формулировке Р. Коуза они включают затраты на анализ ценовой политики и ведение переговоров. Концепцией Д. Норта в них включаются ресурсы, измеряющие качественные характеристики благ и защиту прав собственности [5]. Платформа выступает специализированным институтом снижения транзакционных издержек, она эффективно балансирует спрос и предложение, стандартизирует информационное взаимодействие, формирует механизмы доверия и контроля качества. Поскольку ценность платформы для каждого субъекта растет с числом участников, платформенная модель порождает сетевые эффекты и возрастающую отдачу от масштаба – одновременно источник конкурентных преимуществ национальной экономики и предпосылку концентрации рыночной власти.

Механизмы трансформации, которые несет с собой платформизация, включают дезинтермедиацию, т.е. исключение посредников в цепочке между производителем и потребителем, – вытесняет промежуточные звенья и осуществляет управление процессом труда по нужному алгоритму. Встраиваясь в цифровую платформу, AI образует самовозрастающий контур. Взаимодействие происходит следующим образом: платформа генерирует структурированные потоки данных о поведении участников рынка, а AI конвертирует эти данные в предиктивную аналитику, персонализацию, автоматизацию бизнес-процессов и поддержку принятия решений, что, в свою очередь, повышает ценность платформы и масштабирует ее сетевые эффекты [6].

Закон позволяет реализовать сбалансированную модель регулирования, в которой согласованы интересы всех групп участников. Платформа обязана обеспечивать равный и недискриминационный доступ к своим возможностям и поисковой выдаче, проводить проверку лиц, желающих стать партнерами, соблюдать досудебный порядок разрешения споров, не допуская произвольных штрафов и блокировок. Одновременно необходимо поддерживать информационное взаимодействие с налоговыми органами.

Нормативная база развития AI-технологий учитывает принципы защиты прав и свобод человека, соблюдение закона конкуренции, условия обеспечения безопасности, прозрачности, технологического суверенитета и целостности инновационного цикла. Технологический суверенитет предполагает преимущественное использование отечественных разработок и развитие искусственного интеллекта на отечественных программно-аппаратных комплексах [9].

В Стратегии установлена система количественных целевых показателей, которые необходимо достигнуть к 2030 году, среди них предлагаются следующие (сравнение приводится по отношению к данным 2022 года):

- интегральная мощность суперкомпьютеров, задействованных в обучении AI-моделей (в единицах измерения производительности: с 0,073 экзафлопса (не менее чем до 1 экзафлопса);

- прирост ВВП с учетом использования платформенных технологий (с 0,2 до 11,2 трлн рублей);

- объем платформенных услуг (с 12 до 60 млрд рублей);

- затраты организаций на внедрение и использование AI (с 123 до 850 млрд рублей в год);

- индекс готовности отраслей к внедрению AI-технологий, отражающий долю отраслей экономики готовых применять платформы с искусственным интеллектом (с 12 % до 95 %) [7].

Таким образом, государство напрямую связывает устойчивость экономического роста с распространением AI-технологий. Расчетный вклад AI в ВВП сопоставим с несколькими годами среднего экономического роста.

Существующее законодательство регулирует отношения в сфере разработки, внедрения и применения больших фундаментальных моделей (БФМ) (суверенных и национальных). Суверенные модели разрабатываются российским юридическим лицом и обеспечивают полную техническую и технологическую воспроизводимость цикла разработки, включая обучение, при условии размещения центров обработки данных на территории Российской Федерации. Национальной считается модель, компоненты которой распространяются на условиях открытой лицензии [10]. Закон предусматривает меры государственной поддержки разработчиков суверенных и национальных моделей и устанавливает случаи, в которых допускается применение исключительно суверенных и (или) национальных моделей.

Анализ устойчивости роста основан на сопоставлении результатов применения каждого компонента AI-платформ (мощностей вычислительной инфраструктуры, объема AI-услуг, затрат организаций) с макроэкономическим результатом.

Количественная динамика платформенного сектора подтверждает его растущий вклад в национальную экономику. Анализ, проведенный НИУ ВШЭ, показал динамику годового оборота на российских цифровых платформах с 2,5 трлн рублей в 2021 году до 10,9 трлн рублей в 2024 году, что соответствует их вкладу в ВВП, который увеличился с 1,9 до 5,5 % [8].

С 2022 года объем платформенной экономики вырос в шесть раз, а число заказов, совершенных через маркетплейсы, агрегаторы услуг и классификаторы, превысило 12 млрд рублей. Совокупный оборот крупнейших отечественных маркетплейсов достиг, по экспертным оценкам, порядка 11 трлн рублей, что составляет более 5 % ВВП [11]. Также отмечается, что в период после пандемии Covid-19, замедление темпов роста платформенной экономики в России было менее выраженным, чем в Китае и США, что связывается, в том числе, с относительно гибким национальным регулированием [8].

Представители НИУ ВШЭ разработали сценарный анализ эффектов регулирования платформенной экономики. Модельные расчеты позволяют сделать вывод, что одна жесткая мера (контроль качества, скидок, регламентирование трудовых отношений между платформой и занятыми) снизит вклад платформенного сектора в ВВП к 2028 году на 3,8 % и 4,3 % соответственно, а сценарий жесткого контроля скидок – на 4,4 %; комплексное жесткое регулирование способно сократить вклад платформ на 4,7 %. Напротив, при сбалансированной модели регулирования вклад платформенного сектора растет на 3,85 % уже в 2025 году, а в наиболее гибком сценарии может достичь 10 % ВВП [8]. Обобщение результатов исследования позволяет выделить шесть основных направлений, через которые цифровые платформы и AI-технологии воздействуют на устойчивость экономического роста [12].

1. Снижение транзакционных издержек и рост производительности. Платформа агрегирует спрос и предложение, стандартизирует взаимодействие, автоматизирует поиск контрагентов, ценообразование и контроль исполнения сделок, что позволяет существенно удешевить организацию рыночного обмена и высвободить ресурсы для производительного использования.

2. Легализация хозяйственной деятельности и укрепление фискальной политики. Обязательная проверка партнеров и информационное взаимодействие платформ с налоговыми органами встраивают платформенную торговлю в систему налогового администрирования, расширяя налоговую базу и повышая точность макростатистического измерения.

3. Изменения на рынке труда. Платформенная экономика переводит традиционные формы найма к гибким моделям занятости и сопровождается ростом требований к цифровым компетенциям работников.

4. Управление на основе данных. Предполагается автоматизация большей части транзакций в рамках единых отраслевых цифровых. Массовые социально значимые государственные услуги переходят в электронную и проактивную форму, что сокращает административные издержки граждан и бизнеса.

5. Масштабирование AI-эффектов по отраслям экономики с оценкой индекса готовности. Заданные ориентиры Стратегии развития AI-платформ предполагают прирост ВВП до 11,2 трлн рублей и охват 95 % приоритетных отраслей.

6. Сетевые эффекты и возрастающая отдача. Платформенная модель обеспечивает быстрое увеличение масштабов при снижающихся предельных издержках обслуживания дополнительных пользователей, что позволяет рассматривать национальный платформенный сектор как источник условно возрастающей отдачи – редкую для традиционных отраслей характеристику.

Результат интеграции этих направлений должен принести мультипликативный эффект. Платформенная инфраструктура повышает «пропускную способность» экономики, а AI повышает качество решений, принимаемых в этой инфраструктуре. Вместе с тем, рассмотрение цифровых технологий как автоматических инструментов роста было бы неполным.

Во-первых, необходимо учесть регуляторные риски (жесткие меры регулирования способны сократить вклад платформенного сектора в ВВП на 4,5 % к 2028 году) [8]. Следовательно, качество регулирующих решений выступает как самостоятельный фактор устойчивости роста.

Во-вторых, существуют инфраструктурные ограничения, включая достижение целевого уровня мощности AI-инфраструктуры, увеличив ее с 0,073 экзафлопса в 2022 году до 1 экзафлопса к 2030 году, что требует наращивания вычислительных мощностей почти в 14 раз, что сопряжено со значительными капитальными затратами и энергетическими ограничениями.

В-третьих, важно провести оценку кадровых ограничений, включая целевой уровень подготовки выпускников образовательных организаций в области AI-технологий, увеличив их количество с 3,1 тыс человек в 2022 году до 15,5 тыс человек к 2030 году. Эти данные указывают на разрыв между спросом и текущим предложением квалифицированных кадров.

В-четвертых, важно увеличить целевой показатель доверия граждан к AI-технологиям с 55 % в 2022 году до 80 % к 2030 году, который отражает риск социокультурного замедления процесса внедрения AI в хозяйственную практику.

В-пятых, такие условия способствуют концентрации рыночной власти у платформ-лидеров, снижая возможности малого бизнеса, а также порождая социальные риски формирования нового класса платформенно занятых, находящихся вне традиционного поля трудового законодательства.

В-шестых, AI-эффект оказывает на занятость двойственный характер: наряду с ростом спроса на высококвалифицированный труд, автоматизация рутинных задач создает риски высвобождения рабочей силы из классических отраслей и сфер.

Перечисленные ограничения указывают на то, что устойчивость роста, обеспечиваемая платформами и AI-технологиями, требует последовательной государственной политики.

Таким образом, цифровые платформы и AI-технологии образуют интегрированную систему технологической динамики российской экономики, в которой цифровые бизнес-модели обеспечивают снижение транзакционных издержек и легализацию хозяйственных связей, а AI конвертирует накапливаемые платформами данные в рост производительности и качество управленческих решений. Практические данные отражают вклад платформенного сектора в ВВП России, подчеркивая его тенденция к росту (с 1,9 % в 2021 году до 8,5 % в 2025 году), что позволяет рассматривать его в качестве одного из локомотивов экономической динамики на фоне общего замедления роста.

Применение технологий искусственного интеллекта, формирует условия для устойчивого развития, сочетая защиту участников рынка с развитием конкуренции и поддержанием технологического суверенитета. Существующие модели демонстрируют вклад сектора в ВВП. Устойчивость роста в платформенном сегменте зависит от условий регулирования. Гибкая, сбалансированная модель обеспечивает прирост ВВП, а жесткая консервативная модель – сокращает темпы его прироста. Регулирование платформенного рынка следует рассматривать как макроэкономический инструмент, параметры которого необходимо выбирать с учетом эффектов экономической динамики.

Список источников

1. Ключевые итоги 2025 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL:https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_534044/c8f85d5ceecfff51195578187d0b5de607ae9a19/ (05.10.2026).

2. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/505422 (05.10.2026).

3. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL://http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919 (05.10.2026).

4. Орлова Л.С. Тенденции развития и внедрения цифровых платформ // Креативная экономика. – 2021. – Т. 15. – № 1. – С. 35-44.

5. Кораблева О.Н., Зарубина О.С. Платформенная экономика и ее влияние на механизмы трансформации рынка труда и формирование новых моделей занятости // Экономика труда. – 2025. – Т. 12. – № 12. – С. 1777-1798.

6. Федеральный закон от 31.07.2025 г. № 289-ФЗ «Об отдельных вопросах регулирования платформенной экономики в Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL://http://www.kremlin.ru /acts/bank/52331 (05.10.2026).

7. Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL://http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731 (10.10.2026 г.)

8. Кузьминов Я.И., Кручинская Е.Б., Кошель А.А., Акиндинова Н.В. Вклад цифровых платформ в развитие российской экономики: моделирование эффектов регулирования // Вопросы экономики. – 2025. – № 7. – С. 5-24

9. Авдеева И.Л., Азиева З.И., Утевская А.П. Развитие технологического предпринимательства для обеспечения технологического суверенитета Российской Федерации // Естественно-гуманитарные исследования. – 2023. – № 2 (46). – С. 10-16.

10. Федеральный закон от 26.07.2026 г. № 243-ФЗ «О поддержке развития технологий искусственного интеллекта в Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: //http://www.kremlin.ru/acts/bank (10.10.2026 г.)

11. Платформенная экономика достигла 8,5 % ВВП России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL://https://www.vedomosti.ru/business /articles/ 2026/05/28/1200745-platformennaya-ekonomika-dostigla (10.10.2026 г.)

12. Осадчук Е.В. Об основных направлениях развития технологий искусственного интеллекта как инструмента научных исследований // Управление наукой: теория и практика. – 2025. – Т. 7. – № 1. – С. 147-157.

©С.В. Попова, Д.А. Манин, 2026

УДК 331

ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ РОССИИ

БОВКУН КИРА АЛЕКСЕЕВНА,
НОВОСЕЛОВА КСЕНИЯ ЮРЬЕВНА
студенты
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России

Научный руководитель: Соколовский Михаил Владимирович
к.э.н., доцент
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России

Аннотация: доклад посвящён анализу трудовых ресурсов России как ключевого ограничения экономического роста в условиях демографического кризиса. Рассматривается демографическая ситуация и состояние рынка труда. Приводится исторический опыт ВОВ и СССР, показавший пределы административной мобилизации рабочей силы.
Ключевые слова: трудовые ресурсы, демографический кризис, рынок труда, рабочая сила, ограниченность.

LABOR RESOURCES OF RUSSIA

Bovkun Kira Alekseevna,
Novoselova Ksenia Yuryevna

Scientific adviser: Sokolovsky Mikhail Vladimirovich

Abstract: the report is devoted to the analysis of Russia's labor resources as a key constraint on economic growth in the context of a demographic crisis. The demographic situation and the state of the labor market are examined. The historical experience of the Great Patriotic War and the USSR is presented, which demonstrated the limits of administrative mobilization of the workforce.
Keywords: labor resources, demographic crisis, labor market, workforce, scarcity.

Согласно методике Росстата, трудовые ресурсы — это потенциальный показатель, характеризующий часть населения, способного работать [9]. В их состав включаются:

· трудоспособное население в трудоспособном возрасте — основная категория;
· работающие лица старше трудоспособного возраста (работающие пенсионеры);
· работающие подростки;
· иностранные трудовые мигранты [10].

Теоретический анализ как метод познания предполагает осмысление результатов исследования на основе теоретических постулатов и моделей, разработанных экономической наукой [7]. В контексте данной работы теоретический анализ позволяет:

· сопоставить современные данные с историческим опытом [13];
· выявить тенденции в динамике трудовых ресурсов [5];
· обосновать существующие противоречия и возможные пути их разрешения [8].

Ключевое теоретическое различие между трудовыми ресурсами и рабочей силой состоит в том, что трудовые ресурсы включают также экономически неактивное население в трудоспособном возрасте [9].

Проблемная ситуация заключается в противоречии между растущими потребностями экономики в рабочей силе и фактическим сокращением численности трудоспособного населения [1].

Содержание проблемы:

1. Демографическая яма 1990-х годов привела к сокращению численности молодёжи, вступающей в трудоспособный возраст [14];

2. Выход на пенсию многочисленного поколения требует замещения около 11 млн рабочих мест в ближайшие пять лет [4];

3. Эмиграция и военные потери сокращают трудоспособное население [15];

4. Безработица находится на историческом минимуме, что свидетельствует не о здоровье экономики, а об исчерпании резервов рабочей силы [6].

Исследовательский вопрос: каким образом Россия может преодолеть структурный дефицит трудовых ресурсов при отсутствии административных инструментов, которые использовались в СССР и период ВОВ? [13]

В данной работе применяются следующие методы:

Теоретические методы:

· Анализ и синтез — разложение изучаемого явления на составляющие элементы и воссоздание предмета как системы связей [11];

· Сравнительный анализ — сопоставление современной ситуации с историческим опытом [13];

· Обобщение — формулирование выводов на основе систематизации данных [8].

Эмпирические методы:

· Анализ статистических данных Росстата, Минтруда, Минэкономразвития [1];

· Изучение конкретных примеров повышения производительности труда [3];

· Анализ временных рядов для выявления тенденций в динамике трудовых ресурсов [6].

Метод экономико-математического моделирования применяется для оценки разрыва между ростом зарплат и производительностью труда [17].

Демографическая картина

Число рождений в России снижается одиннадцатый год подряд [14]. В первом квартале 2026 года родилось 272 тысячи детей — на 6% меньше, чем годом ранее, и на 38% меньше, чем в рекордном 2014 году [15]. Суммарный коэффициент рождаемости опустился до 1,5, тогда как для простого воспроизводства необходим показатель 2,1 [14].

Рынок труда

Ключевая проблема — системный дефицит трудовых ресурсов [1]. По прогнозам Минтруда, к 2030 году численность россиян в возрасте 30–39 лет сократится почти на 8 млн человек [1].

Влияние на экономику

Зарплаты растут на 8%, производительность — на 1,5% [17]. Разрыв разгоняет инфляцию и подрывает маржу бизнеса [17]. Сформировалась двухтрековая экономика: военный сектор вырос на 50%, гражданский — на 8% [3]. Инвестиции падают (-14% в первом квартале 2026 года) [3].

Исторический опыт

ВОВ (1941–1945): выживающая мобилизация [13]. Женщины (с 38,9% до 55,7%), подростки (360 тыс.), пенсионеры, заключённые [13]. Мобилизовано более 31 млн человек [13].

СССР (1945–1991): систематическая экстракция [5]. Сельское население переселяли в города (урбанизация с 48% до 66%), участие женщин довели до 90% [5]. К 1980-м все источники иссякли: незаполненные вакансии в промышленности — 12,2% [6].

Пути решения: Бережливое производство — быстрый эффект: +50–60% выработки без крупных вложений [3]. Примеры: Липецкий завод «Гермес» — выручка выросла с 800 млн до 1,5 млрд рублей [3]; Владимирский консервный завод «Владкон» — производительность +57% [3]; «Провита» — выпуск +62% [3].

Автоматизация — фрагментарное внедрение роботов снижает издержки до 40%; комплексная автоматизация высвобождает до 80% сотрудников [2].

Перераспределение рабочей силы — потенциал замещения низкопроизводительных рабочих мест составляет около 3 млн человек [2].

Проведённое исследование позволяет сформулировать следующие выводы [20]:

1. Трудовые ресурсы России находятся в состоянии структурного дефицита, обусловленного демографической ямой 1990-х годов, эмиграцией, военными потерями и старением населения [14].

2. Безработица на историческом минимуме (2,1–2,4%) является симптомом болезни, а не здоровья экономики — свободных рабочих рук физически не осталось [1].

3. Разрыв между ростом зарплат (8%) и производительностью труда (1,5%) разгоняет инфляцию и подрывает инвестиции, создавая замкнутый круг [17].

4. Исторический опыт ВОВ и СССР показал пределы административной мобилизации рабочей силы: когда все источники экстракции иссякли, экономический рост застопорился [13].

5. Современная Россия не имеет советских административных инструментов, но сталкивается с теми же ограничениями [5].

6. Единственный реалистичный путь — рост производительности труда через бережливое производство, автоматизацию и структурный сдвиг [3].

Практические рекомендации: активизировать внедрение бережливых технологий на предприятиях; создать условия для автоматизации производств; стимулировать переток кадров в высокопроизводительные сектора; обеспечить регулярный мониторинг демографической ситуации и потребностей рынка труда [16].

Список источников

1. Топилин А. В., Воробьёва О. Д. Демографическая ситуация и особенности формирования трудовых ресурсов в России // Вестник Российской академии наук. — 2021. — Т. 91, № 9. — С. 856–864. — DOI: 10.31857/S0869587321090097.

2. Капелюшников Р. И. Эскалация вакансий на российском рынке труда (динамика, структура, триггеры) // Вопросы экономики. — 2024. — № 7. — С. 81–111. — DOI: 10.32609/0042-8736-2024-7-81-111.

3. Одегов Ю. Г., Руденко Г. Г. Экономика труда : учебник и практикум для вузов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2026. — 387 с. — ISBN 978-5-534-07329-4.

4. Алиев И. М., Горелов Н. А., Ильина Л. О. Экономика труда : учебник и практикум для вузов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2026. — 521 с. — ISBN 978-5-534-18017-6.

5. Шлендер П. Э., Маслова В. М., Сухова Л. С. Экономика трудовых ресурсов : учебное пособие / под ред. П. Э. Шлендера. — М. : Вузовский учебник, 2008. — 301 с. — ISBN 978-5-9558-0051-6.

6. Загуляев Д. Г., Ревенко Н. Ф., Сергеев Н. Н. Трудовые ресурсы и их адаптация на рынке труда : учебно-методическое пособие. — Ижевск : Удмуртский государственный университет, 2023. — 141 с.

7. Тавокин Е. П. Дефицит кадров в современной России: причины и направления решений // Гуманитарий Юга России. — 2024. — Т. 13, № 4. — С. 104–120. — DOI: 10.18522/2227-8656.2024.4.7.

8. Рубинская Э. Д. Российский рынок труда и иностранная рабочая сила: поиск путей решения проблемы кадрового дефицита // ДЕМИС. Демографические исследования. — 2025. — Т. 5, № 1. — С. 167–175. — DOI: 10.19181/demis.2025.5.1.10.

9. Чернышева Н. В. Воспроизводство трудовых ресурсов и трудовые мобилизации населения СССР в условиях военного времени (1941–1945 гг.) // История: факты и символы. — 2021. — № 4 (29). — С. 23–35. — DOI: 10.24888/2410-4205-2021-29-4-23-35.

10. Исследование Академии: перейдет ли российский рынок труда от безработицы к дефициту кадров [Электронный ресурс] // Президентская академия РАНХиГС. — URL: https://www.ranepa.ru/news/issledovanie-akademii-pereydet-li-rossiyskiy-rynok-truda-ot-bezrabotitsy-k-defitsitu-kadrov/ (дата обращения: 22.10.2026).

11. Багреева М. Почему кадры — не проблема, а ресурс развития [Электронный ресурс] // Эксперт. — 2026. — 23 сентября. — URL: https://expert.ru/mnenie/pochemu-kadry-ne-problema-a-resurs-razvitiya (дата обращения: 22.10.2026).

© К.А. Бовкун, К.Ю. Новоселова, 2026

УДК 330

ПРОЕКТ «МАРКЕТПЛЕЙС» И ЕГО РОЛЬ В РАЗВИТИИ БИЗНЕСА БАНКОВ

ГРАБОВЕЦКИЙ СЕРГЕЙ ЮРЬЕВИЧ
студент
ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»

Научный руководитель: Мартынюк Наталья Владимировна
старший преподаватель
ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»

Аннотация: В данной статье рассматривается проект «Маркетплейс» и его роль в развитии бизнеса банков. Раскрываются особенности функционирования финансовых маркетплейсов, механизм совершения сделок через финансовые платформы и современное состояние данного направления развития финансового рынка. Особое внимание уделяется значению маркетплейсов для банков, в том числе расширению их клиентской базы, привлечению дополнительных денежных средств, развитию дистанционного обслуживания и масштабированию бизнеса. Также рассматриваются основные риски, связанные с работой банков через финансовые платформы, включая усиление конкуренции, технологические и киберриски, мошенничество и репутационные риски. В результате исследования сделан вывод о том, что проект «Маркетплейс» может выступать дополнительным инструментом развития банковского бизнеса и расширения возможностей взаимодействия банков с клиентами.
Ключевые слова: проект «Маркетплейс», финансовый маркетплейс, финансовая платформа, цифровизация, финансовые технологии, Банк России.

THE «MARKETPLACE» PROJECT AND ITS ROLE IN THE DEVELOPMENT OF BANK BUSINESS

Grabovetsky Sergey Yurievich

Scientific supervisor: Martynyuk Natalya Vladimirovna

Abstract: This article examines the “Marketplace” project and its role in the development of banks’ businesses. It reveals the specifics of how financial marketplaces function, the mechanism for conducting transactions through financial platforms, and the current state of this segment of the financial market. Special attention is paid to the importance of marketplaces for banks, including expanding the customer base, attracting additional funds, developing remote services, and scaling up the business. The article also examines the main risks associated with banks operating through financial platforms, including increased competition, technological and cybersecurity risks, fraud, and reputational risks. The study concluded that the “Marketplace” project can serve as an additional tool for developing banking business and expanding the opportunities for banks to interact with customers.
Keywords: «Marketplace» project, financial marketplace, financial platform, digitalization, financial technologies, Bank of Russia.

Современный банковский сектор развивается в условиях активной цифровизации экономики, внедрения финансовых технологий и изменения потребительских предпочтений. Развитие дистанционного обслуживания позволяет коммерческим банкам расширять перечень предоставляемых услуг, привлекать новых клиентов и совершенствовать существующие бизнес-процессы.

Одним из направлений трансформации российского финансового рынка является развитие финансовых маркетплейсов. Банк России инициировал проект «Маркетплейс» в 2017 году в целях создания законодательной базы для дистанционной розничной продажи финансовых продуктов (услуг) по всей стране в режиме «не выходя из дома», без географических ограничений и обязательного посещения офиса финансовых организаций [3].

Финансовый маркетплейс представляет собой электронную платформу, обеспечивающую возможность выбора и приобретения финансовых продуктов различных организаций дистанционно. В отличие от обычных информационных сайтов, предназначенных преимущественно для сравнения предложений, финансовые платформы позволяют непосредственно заключать сделки с использованием предусмотренной законодательством инфраструктуры [9].

По состоянию на 31.12.2025 в реестр Банка России включены сведения о 13 операторах финансовых платформ (ОФП), из них 3 ОФП пришли на рынок в 2025 году [3]. Среди самых крупных ОФП можно выделить следующие: АО «Московская биржа» (платформа «Финуслуги»), АО «Банки.ру Маркетплейс», АО «Финансовый Маркетплейс Сравни.ру», АО «ВТБ Регистратор» и другие [10].

Правовые основы деятельности финансовых маркетплейсов определены Федеральным законом от 20 июля 2020 г. № 211-ФЗ «О совершении финансовых сделок с использованием финансовой платформы». В настоящее время Банк России продолжает подготовку и сопровождение регуляторных новаций для дальнейшего развития бизнес-моделей финансовых платформ и расширения их продуктовой линейки [3].

Каждый маркетплейс отправляет информацию обо всех заключенных договорах регистратору финансовых транзакций (РФТ), который ведет единый реестр таких сделок. За работой регистратора также следит Банк России [5].

Механизм функционирования финансового маркетплейса представлен на рис. 1.

Рис. 1. Механизм функционирования финансового маркетплейса [9]

Механизм функционирования финансового маркетплейса включает в себя следующие этапы:

1) Клиент заходит на сайт-витрину агрегатора, где представлены предложения различных финансовых организаций.

2) Сравнивает финансовые продукты по основным условиям и выбирает наиболее подходящий вариант.

3) Проходит идентификацию на финансовой платформе, необходимую для дальнейшего заключения сделки.

4) Подтверждает условия договора, после чего сделка заключается через финансовую платформу.

5) Сведения о совершенной сделке передаются в РФТ, где фиксируется информация о заключенном договоре.

6) Клиент получает уведомление от РФТ о регистрации финансовой операции [9].

При этом пользователи финансовых маркетплейсов могут заключать договоры с банками, страховыми компаниями, управляющими компаниями ПИФов, брокерами и эмитентами корпоративных и государственных облигаций [6].

Структура продуктов, предоставляемых эмитентами и финансовыми организациями с помощью финансовых платформ за 2024-2025 гг. представлена на рис. 2.

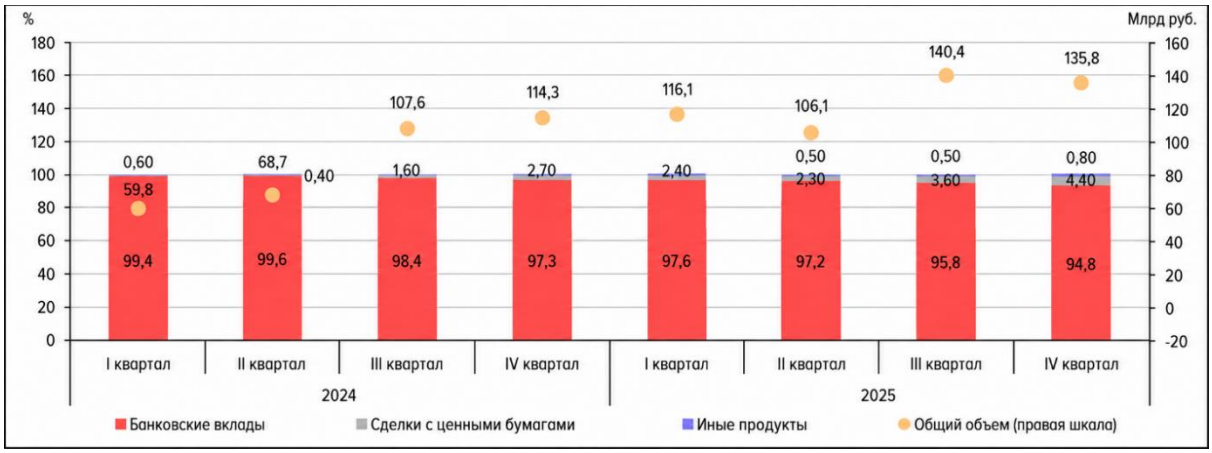


Рис. 2. Структура продуктов, предоставляемых эмитентами и финансовыми организациями с помощью финансовых платформ за 2024-2025 гг. [4]

По итогам 2025 г. объем сделок, заключенных на финансовых платформах, составил 498,4 млрд руб. (+42% г/г). В структуре сделок преобладали договоры банковских услуг – 479,8 млрд руб. (96%), из них 450,9 млрд руб. пришлось на банковские вклады. Также в отчетный период на финансовых платформах были заключены сделки по выдаче кредитов в объеме 28,8 млрд рублей. Объем же сделок с ценными бумагами в 2025 г. составил 16,4 млрд руб. (+199% г/г) [4].

Таким образом, именно банковские продукты занимают ведущее место в деятельности финансовых маркетплейсов. При этом наиболее востребованным направлением остается размещение денежных средств во вклады, что позволяет рассматривать финансовые платформы прежде всего как дополнительный источник формирования ресурсной базы коммерческих банков.

Отдельного внимания заслуживают дочерние банки маркетплейсов (ecom-банки), к которым относятся Ozon Банк и Вайлдберриз Банк [8]. Изначально ecom-банки в основном использовались для упрощения платежей внутри своих маркетплейсов, однако постепенно они начали расширять перечень предоставляемых продуктов (услуг) для клиентов. В результате их развитие усиливает конкуренцию с традиционными банками. Это связано с тем, что такие кредитные организации растут быстрее многих банков благодаря интеграции с маркетплейсом, уже сформированной клиентской базе и более низким затратам на привлечение клиентов.

Банк России в данном вопросе выступает за равные условия конкуренции и обсуждает с Правительством так называемую открытую модель предоставления финансовых услуг на маркетплейсах, при которой у всех банков должна быть возможность предлагать свои бонусы, кешбэк, рассрочки и др. Как отмечает Э. С. Набиуллина: «Важно, чтобы и там, и там не было преференций для одних в ущерб другим, а условия партнерства были заранее известны и прозрачны для всех» [7].

Основные преимущества проекта «Маркетплейс», положительно влияющие на развитие бизнеса банков представлены в таблице 1.

Таблица 1

Основные преимущества проекта «Маркетплейс», положительно влияющие на развитие бизнеса банков

№	Основные преимущества
1	Расширение клиентской базы
2	Привлечение дополнительных денежных средств
3	Развитие дистанционных технологий и автоматизация взаимодействия с клиентами
4	Оптимизация расходов на продвижение банковских продуктов
5	Ускорение вывода банковских продуктов на рынок

Источник: составлено автором по материалам [2, 11]

Рассмотрим преимущества более подробно:

1) Расширение клиентской базы. Финансовые маркетплейсы дают банкам возможность предлагать свои продукты клиентам из разных регионов, в том числе тем, кто раньше услугами этого банка не пользовался. Для клиента такой формат тоже удобен, поскольку предложения нескольких банков можно посмотреть в одном месте, сравнить условия и выбрать подходящий вариант. За счет этого банк может привлечь больше новых клиентов, не ограничиваясь только теми регионами, где у него есть отделения.

2) Привлечение дополнительных денежных средств. Большая часть операций на финансовых платформах связана именно с банковскими вкладами. Поэтому для банков маркетплейс становится еще одним способом привлечения средств населения и пополнения ресурсной базы, которую в дальнейшем банк может использовать для проведения кредитных операций [11].

3) Развитие дистанционных технологий и автоматизация взаимодействия с клиентами. Работа через финансовую платформу требует от банка наладить электронный обмен данными, дистанционное заключение договоров и взаимодействие своих систем с платформой. Из-за этого банкам приходится развивать собственную IT-инфраструктуру и автоматизировать часть операций. То есть участие в маркетплейсе влияет не только на продажи, но и в целом на развитие дистанционного банковского обслуживания.

4) Оптимизация расходов на продвижение банковских продуктов. На маркетплейсы уже приходит аудитория, которая изначально заинтересована в поиске финансовых услуг. Поэтому банку не обязательно привлекать каждого потенциального клиента только через собственную рекламу. Размещение на финансовой платформе дает возможность показать продукт уже заинтересованным пользователям и сделать продвижение более точечным.

5) Ускорение вывода банковских продуктов на рынок. Финансовая платформа дает банку готовый канал продаж, через который можно быстро представить новый продукт большой аудитории. Банку не нужно сначала создавать отдельную инфраструктуру для его продвижения и реализации. Это позволяет быстрее проверить интерес клиентов к новому предложению и при необходимости скорректировать его условия [2].

Несмотря на перечисленные преимущества, работа банков с финансовыми маркетплейсами связана и с определенными рисками, среди которых можно выделить следующие:

1) Усиление конкуренции между банками. На одной платформе клиент может сразу сравнить условия нескольких кредитных организаций, поэтому банкам приходится предлагать более привлекательные ставки и условия, что может повышать стоимость привлечения ресурсов и снижать доходность отдельных продуктов.

2) Зависимость банка от финансовой платформы. При активном использовании маркетплейса часть привлечения клиентов и продаж банковских продуктов переносится на внешнюю площадку. В результате банк начинает зависеть от условий сотрудничества с оператором платформы, правил размещения продуктов и возможных изменений в работе сервиса [1].

3) Технологические риски. Возникают из-за сбоев в работе программного обеспечения, ошибок при передаче данных, технических неисправностей и временной недоступности платформы. В результате отдельные операции могут проводиться с задержкой или становиться временно недоступными для клиентов [2].

4) Киберриски. Связаны с преднамеренными атаками на информационные системы финансовых маркетплейсов. К ним относятся взлом, вредоносное программное обеспечение, хищение денежных средств и другие попытки нарушить работу финансовых платформ. Такие атаки могут привести к финансовым потерям, утечке информации и нарушению непрерывности оказания банковских услуг.

5) Риск мошенничества. При дистанционном оформлении банковских продуктов могут использоваться поддельные страницы, социальная инженерия и другие мошеннические схемы. Поэтому банкам и операторам финансовых платформ необходимо уделять особое внимание идентификации клиентов, защите данных и контролю подозрительных операций.

6) Репутационные риски и риски нарушения прав потребителей. Данные риски возникают в случае ошибок при оформлении продукта (услуги), некорректного описания условий или проблем при об-

служивании сделки. Даже если проблема связана с работой платформы, клиент может воспринимать ее как недостаток самого банка [12].

Таким образом, можно сказать, что проект «Маркетплейс» постепенно становится одним из заметных направлений развития банковского бизнеса. Финансовые платформы дают банкам возможность работать с более широкой аудиторией, предлагать свои продукты клиентам из разных регионов и использовать маркетплейсы в качестве дополнительного источника привлечения денежных средств. Наиболее наглядно это проявляется в сегменте банковских вкладов, на которые приходится основная доля объема сделок на финансовых платформах.

Для банков такой формат интересен еще и тем, что расширение деятельности не требует постоянного увеличения числа отделений. Процесс взаимодействия с клиентами переносится в дистанционный формат, одновременно развивается автоматизация операций и совершенствуется технологическая инфраструктура. В то же время работа через маркетплейсы связана с дополнительными рисками. Банкам необходимо учитывать усиление конкуренции, технические сбои, мошенничество, киберугрозы и возможные репутационные риски. Поэтому финансовый маркетплейс целесообразно рассматривать как дополнительный инструмент банковского бизнеса, который увеличивает количество уже существующих способов обслуживания клиентов. Однако его эффективное использование может способствовать расширению клиентской базы, росту объема операций и дальнейшему развитию бизнеса банков.

Список источников

1. Баланов, А. Н. Цифровая трансформация. Финансовые услуги и банковское дело: учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 564 с.

2. Зверькова, Т. Н. Цифровые технологии в банковском деле: учебник для вузов / Т. Н. Зверькова, А. И. Зверьков. – Москва: Юрайт, 2025. – 299 с.

3.Маркетплейс [Электронный ресурс] // Банк России. URL: https://cbr.ru/fintech/market_place/?ysclid=mv2e01t3nd836754555

4.Обзор платформенных сервисов в России // Банк России. URL: https://cbr.ru/Collection/Collection/File/62088/platform_services_2025.pdf?ysclid=mv2x0ipxm0661272785

5. Операторы финансовых платформ [Электронный ресурс] // Банк России. URL: https://cbr.ru/finm_infrastructure/financial_platform_operators/

6. Официальный сайт информационно-просветительского ресурса Банка России «Финансовая культура» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://fincult.info/

7. Официальный сайт Банка России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://cbr.ru/

8. Официальный сайт мультимедийного медиахолдинга РБК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rbc.ru/

9. Официальный сайт финансового маркетплейса «Банки.ру» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.banki.ru/

10. Официальный сайт финансового маркетплейса Московской биржи «Финуслуги» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://finuslugi.ru/

11. Рудакова, О. С. Финансовые технологии в банках: учебник / О. С. Рудакова, О. М. Маркова, Н. Н. Мартыненко; под ред. О. С. Рудаковой. – Москва: КноРус, 2024. – 309 с.

12. Юденков, Ю. Н. Интернет-технологии в банковском бизнесе: перспективы и риски: учебно-практическое пособие / Ю. Н. Юденков, Н. А. Тысячникова, И. В. Сандалов, С. Л. Ермаков. – Москва: КноРус, 2025. – 320 с.

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 614.253

ДОБРОВОЛЬНОЕ СОГЛАСИЕ ПАЦИЕНТА И ПРАВО НА ОТКАЗ ОТ УЧАСТИЯ В КЛИНИЧЕСКОМ ОБУЧЕНИИ

ЯКИЯЕВА ДИНОРА,
ГАЗИЗУЛЫ НАРИМАН,
АМАНЖОЛОВА НАЗЕРКЕ
студенты
КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова

Научный руководитель: Аблаева Эльвира Бекболатовна
к.ю.н., доцент
КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова

Аннотация: В статье исследуется вопрос получения добровольного согласия на участие студентов-медиков в обследовании пациента. Кодекс Казахстана о здоровье и положение о клинических базах сопоставляются с зарубежными профессиональными стандартами. Обосновывается правовое различие между отказом от учебного действия и отказом от медицинской помощи. В качестве результата исследования предлагается порядок получения согласия и его документирования в соответствии с содержанием участия. Определяются обязанность преподавателя, случаи повторного уточнения согласия и критерии оценки соблюдения выбора пациента. Осуществимость процедуры и её влияние на понимание со стороны пациента требуют последующей апробации.
Ключевые слова: права пациента, информированное согласие, клиническое обучение, студент-медик, медицинская этика, право на отказ, медицинская тайна.

PATIENT'S VOLUNTARY CONSENT AND THE RIGHT TO REFUSE TO PARTICIPATE IN CLINICAL TRAINING

Yakiyaeva Dinora,
Gazizuly Nariman,
Amanzholova Nazerke

Scientific adviser: Ablaeva Elvira Bekbolatovna

Annotation: The article examines the issue of obtaining voluntary consent for medical students to participate in a patient examination. The Kazakhstan Health Code and the regulation on clinical bases are compared with foreign professional standards. The legal distinction between refusing a teaching activity and refusing medical care is substantiated. As a result of the study, a procedure for obtaining consent and documenting it in accordance with the content of the participation is proposed. The responsibilities of the instructor, cases requiring re-clarification of consent, and criteria for assessing compliance with the patient's choice are defined. The feasibility of the procedure and its impact on the patient's understanding require subsequent testing.
Keywords: Patient rights, informed consent, clinical training, medical student, medical ethics, right to refuse, medical confidentiality.

Введение

Преподаватель вошёл для обследования пациента вместе с несколькими студентами. Пациент не выразил возражений. Можно ли считать это молчание согласием на их участие? Эта ситуация, сконструированная для анализа, конкретизирует правовую проблему клинического обучения. Пациент должен знать статус студента и иметь возможность выбирать объём его участия. Возникает вопрос о том, каким образом обязанность создавать условия для занятий должна учитывать этот выбор.

Кодекс Казахстана «О здоровье народа и системе здравоохранения» предоставляет пациенту право на отказ от участия в учебном процессе и присутствия третьих лиц при проведении лечебно-диагностических процедур [1, статья 134, пункт 1, подпункт 8)]. Следовательно, вопрос заключается не во введении такого права. Наш исследовательский вопрос касается того, как оно реализуется в клиническом обучении. Между разъяснением, предоставляемым перед входом в палату, и последующим действием студента должна существовать правовая связь.

Национальное положение о клинических базах также предусматривает учёт требований пациента. В приложении 1 к приказу № ҚР ДСМ-304/2020 закреплено, что допуск обучающегося к лечебному процессу не должен противоречить законодательству и требованиям пациентов [2, приложение 1, пункт 4, подпункт 1)]. Поэтому правовая проблема не ограничивается лишь общим правом, закреплённым в Кодексе. Создание условий для обучения и соблюдение выбора пациента должны рассматриваться как взаимосвязанные обязанности клинической базы.

В Лиссабонской декларации Всемирной медицинской ассоциации право на отказ от участия в медицинском обучении также выделено отдельно [3, раздел 3, подпункт 3]. Этот документ применяется в качестве профессионального этического ориентира. Его нельзя приравнивать к закону, непосредственно применимому в Казахстане. Вместе с тем он позволяет обсуждать содержание национальной нормы и оценивать внутреннюю процедуру клиники.

Цель исследования – предложить процедуру, которая согласует эти обязанности через конкретное содержание согласия пациента. Авторский результат состоит в адаптации к работе клинической базы уточнения и документирования согласия в зависимости от характера участия. Предложение обосновывается как внутренний порядок реализации действующего права. В статье обосновываются его соответствие нормам Казахстана и пределы применения.

Материалы и методы

Применялись нормативный метод, метод системного толкования и метод сравнительного анализа. Рассмотрены национальные акты и профессиональные документы, доступные на 16 октября 2026 года. Источники целенаправленно отбирались по их непосредственному отношению к содержанию согласия, отказу пациента и статусу участия студента. Проанализированы полные тексты двух поперечных исследований, проведённых в Португалии. При анализе учитывались методология этих исследований и пределы применимости их выводов.

Анализ ограничен ситуациями оказания плановой помощи совершеннолетнему пациенту, способному самостоятельно принимать решения. Участие студента рассматривалось как учебное действие под надзором преподавателя. Отдельный профессиональный статус врача-интерна и врача-резидента не анализировался. Опубликованные ответы на вопросы анкет использовались как данные, характеризующие опыт пациентов. Они не рассматривались как подтверждённая частота нарушений права. Местные клинические данные не собирались.

Результаты

Проведено разграничение предмета согласия на лечение и согласия на учебное действие. Статья 134 Кодекса отдельно регулирует получение согласия на медицинскую помощь и отказ от участия в обучении. Статья 136 устанавливает процедуру отказа от медицинской помощи [1, статья 134, пункты 1 и 3; статья 136, пункты 1–3]. Из системного толкования этих норм следует, что пациент может отказаться от участия студента и продолжать получать предложенное врачом лечение. Мы делаем правовой вывод о том, что регистрация такого решения как отказа от лечения искажает его содержание.

Согласие должно охватывать и объём использования медицинских сведений. Пункт 3 статьи 273 Кодекса допускает передачу конфиденциальных сведений для учебного процесса с информированного

согласия пациента или его законного представителя [1, статья 273, пункт 3]. В нашем толковании согласие на учебную беседу в палате не предоставляет общего разрешения на бесцельное раскрытие студенту всей медицинской карты. Ограничение объёма информации учебной задачей целесообразно отразить во внутренней процедуре клиники.

В зависимости от характера участия выделены три ситуации. Студент может присутствовать на приёме врача в качестве наблюдателя. Он может участвовать в сборе анамнеза или клинически необходимом обследовании под надзором преподавателя. В третьем случае пациенту предлагается дополнительное либо повторное обследование исключительно в учебных целях. Это различие определяет содержание согласия. При изменении формы участия должно быть повторно уточнено, распространяется ли ранее данное разрешение на новое действие. Согласие пациента само по себе не расширяет пределы, определяемые уровнем подготовки студента и разрешёнными ему задачами.

В статье I. Gil-Santos и соавторов 2022 года представлены данные 131 пациента, опрошенного в 2019 году. Из 101 человека, ранее встречавшегося со студентами, 60 сообщили, что врач спрашивал их согласие на участие студентов. В той же группе 100 человек были рады внести вклад в подготовку будущих врачей [4, с. 3–4]. Таким образом, поддержка обучения и соблюдение конкретной процедуры получения согласия оказались отдельными показателями. Однако ретроспективные ответы не равнозначны независимой проверке соблюдения процедуры по медицинской документации.

В исследовании C.F. Moreira и соавторов 2024 года участвовали 232 студента и 57 преподавателей. Они по-разному оценили практику запроса согласия [5, с. 4–5]. Это различие показывает пределы оценки процедуры исключительно на основании самоотчёта преподавателя. В связи с несоответствием численности и процентов в таблице указанные проценты в настоящем анализе не использовались. Результаты обоих исследований нельзя непосредственно переносить на клиники Казахстана.

В вопросе о том, кто должен запрашивать согласие, важное значение имеет заключение 9.2.1 Американской медицинской ассоциации. Оно предусматривает информирование пациента о личности студента и его статусе в процессе подготовки, подтверждение готовности пациента к участию студента и предоставление возможности отказаться. Лечащий врач указан как подходящее лицо для выполнения этой обязанности [6, заключение 9.2.1]. Мы также считаем недостаточным возложение ответственности за процедуру только на студента. Преподаватель должен нести ответственность и за разъяснение пациенту пределов участия студента.

При интимном обследовании необходимость уточнения согласия возрастает. Руководство Генерального медицинского совета Великобритании требует перед проведением интимного обследования пациента под анестезией в учебных целях проверить наличие письменного согласия или подписанного подтверждения в медицинской документации [7, с. 5, пункт 14]. В меморандуме от 1 апреля 2024 года ведомство CMS США уточнило обязанности больниц по получению информированного согласия в связи с такими учебными обследованиями [8, с. 1–2]. Они рассматриваются не как обязательные для Казахстана правила, а как образцы отдельного регулирования учебного действия с повышенным риском.

Обсуждение

Для клинической базы решающий вопрос заключается в том, кто, когда и на какое действие запрашивает согласие. Мы предлагаем, чтобы ответственный преподаватель разъяснял статус и задачи студентов до их входа. Индивидуальная беседа уменьшает необходимость оглашать ответ пациента перед учебной группой. Эта рекомендация не основывается на предположении, что каждый пациент обязательно ощущает давление. Она направлена на процедурное облегчение отказа.

В предлагаемом порядке преподаватель сообщает пациенту имя студента, этап его подготовки и действие, которое он будет выполнять. Пациент может согласиться на наблюдение и отказаться от обследования, выполняемого студентом. Разрешение на участие в беседе нельзя автоматически распространять на осмотр тела. Например, если выслушивание сердца и лёгких будет выполнять студент, такое участие разъясняется заранее. Повторное действие, не имеющее медицинской необходимости, отдельно обозначается как проводимое в учебных целях.

Разъяснение того, что отказ не ухудшит условия лечения, предлагается в качестве внутренней гарантии клиники. Отказ пациента от участия студента не должен механически переноситься в бланк

отказа от оказания медицинской помощи. Организация обеспечивает помощь в соответствии с клинической потребностью пациента и определяет альтернативный порядок проведения занятия. В палате, где находятся несколько пациентов, необходимо индивидуально учитывать выбор каждого. Отсутствие согласия нельзя заменить согласием другого пациента.

Документирование также дифференцируется в соответствии с участием. В отношении студента-наблюдателя мы предлагаем фиксировать устное подтверждение краткой записью. В ней указываются статус участника, согласованное действие и решение пациента. Для инвазивного вмешательства применяется утверждённая форма согласия, предусмотренная пунктом 3 статьи 134 Кодекса [1, статья 134, пункт 3]. Если планируется дополнительный интимный осмотр в учебных целях, рекомендуется получить отдельное письменное согласие с указанием его цели и исполнителя. Учебное действие, выполняемое во время анестезии, согласовывается на этапе, когда пациент способен принимать решение. Это предложение не заменяет действующие обязательные формы.

При переходе к новому действию согласие уточняется повторно. Например, предположим, что пациент согласился на беседу. Если впоследствии студенту предлагается провести интимный осмотр пациента, ограничиваться первоначальным согласием нельзя. Пункт 15 Международного кодекса медицинской этики предусматривает уважение отзыва согласия [9, пункт 15]. Согласно предлагаемому порядку, при изменении решения пациента учебная часть прекращается. Способ безопасного прекращения начатой манипуляции определяет ответственный врач. Соображения безопасности не дают разрешения на продолжение дополнительного учебного действия.

Этот порядок не умаляет значения клинической подготовки студента. Положение о клинической базе обязывает создавать условия для практикоориентированной подготовки [2, приложение 1, пункт 3, подпункт 1)]. При отказе пациента учебная цель может быть достигнута с другим пациентом, давшим согласие, или посредством иного способа проведения занятия. Какой способ подходит, преподаватель решает в зависимости от конкретного навыка. Мы предлагаем включить в оценивание разъяснение студентом согласия и принятие им отказа. Вывод о том, что симуляция заменяет всю работу с реальным пациентом, не делается.

Предлагаются краткие критерии для проверки процедуры. Знал ли пациент о статусе студента? Понимал ли он, на какое действие согласился? Была ли разъяснена возможность отказа? Уточнялось ли согласие при изменении участия? Эти вопросы могут проверяться посредством обратной связи, собираемой отдельно у пациента и преподавателя. Делать снижение числа отказов основным критерием успеха нецелесообразно. Такой показатель может стимулировать не свободный выбор пациента, а стремление лиц, получающих согласие, сократить количество отказов.

Ограничения исследования обусловлены его нормативным характером. Два зарубежных опроса не характеризуют позиции пациентов в Казахстане. Влияние предложения на затраты времени, объём обучения и понимание со стороны пациента не измерялось. На следующем этапе процедуру можно испытать на одной клинической базе на основании этического разрешения и плана исследования. Такая апробация позволит оценить осуществимость предложения. Оснований представлять её результат в данной статье как заранее подтверждённую эффективность нет.

Заключение

Сделан вывод о том, что отказ пациента от участия в учебном действии нельзя приравнивать к отказу от медицинской помощи. При создании условий для обучения клиническая база должна учитывать выбор пациента. Предлагаемая процедура конкретизирует исполнение этой обязанности. Она включает предварительное разъяснение содержания участия, приведение согласия в соответствие с изменившимся действием и фиксацию решения.

Практический результат авторского предложения – внутренний порядок, определяющий роль преподавателя и случаи документирования согласия. Медицинская организация и организация образования могут совместно адаптировать его. Принятие свободного отказа пациента целесообразно включить в оценку профессионального поведения студента. Эффективность процедуры должна быть проверена посредством местной апробации.

Список источников

1. Кодекс Республики Казахстан от 7 июля 2020 года № 360-VI ЗРК «О здоровье народа и системе здравоохранения» [Электронный ресурс] // Информационно-правовая система «Әділет». — URL: https://adilet.zan.kz/kaz/docs/K2000000360 (дата обращения: 16.10.2026).

2. Об утверждении положений о клинической базе, клинике организации образования в области здравоохранения, университетской больнице, базе резидентуры, интегрированном академическом медицинском центре и требований, предъявляемых к ним : приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 21 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-304/2020. Приложение 1 «Положение о клинической базе и требования, предъявляемые к ней» [Электронный ресурс] // Информационно-правовая система «Әділет». — URL: https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2000021848 (дата обращения: 16.10.2026).

3. Всемирная медицинская ассоциация. Лиссабонская декларация ВМА о правах пациента [Электронный ресурс]. — Принята в 1981 г., пересмотрена в 1995 и 2005 гг., подтверждена в 2015 г. — URL: https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-lisbon-on-the-rights-of-the-patient/ (дата обращения: 16.10.2026).

4. Gil-Santos I., Costa Santos C., Duarte I. Medical Education: Patients' Perspectives on Clinical Training and Informed Consent // International Journal of Environmental Research and Public Health. — 2022. — Vol. 19, № 13. — Article 7611. — DOI: 10.3390/ijerph19137611.

5. Moreira C. F., Costa-Santos C., Moreira B. F., Nunes R., Duarte I. Informed Consent in Clinical Training: Perspectives from Medical Students and Faculty in Portugal // Healthcare. — 2024. — Vol. 12, № 18. — Article 1818. — DOI: 10.3390/healthcare12181818.

6. American Medical Association. Medical Student Involvement in Patient Care [Электронный ресурс] // AMA Code of Medical Ethics. — Opinion 9.2.1. — URL: https://code-medical-ethics.ama-assn.org/ethics-opinions/medical-student-involvement-patient-care-0 (дата обращения: 16.10.2026).

7. General Medical Council. Intimate Examinations and Chaperones [Электронный ресурс]. — Введено в действие 30 января 2024 г., обновлено 13 декабря 2024 г. — URL: https://www.gmc-uk.org/cdn/documents/intimate-examinations-and-chaperones_pdf-58835231.pdf (дата обращения: 16.10.2026).

8. Centers for Medicare & Medicaid Services. Revisions and Clarifications to Hospital Interpretive Guidelines for Informed Consent : memorandum QSO-24-10-Hospitals от 1 апреля 2024 г. [Электронный ресурс]. — URL: https://www.cms.gov/files/document/qso-24-10-hospitals.pdf (дата обращения: 16.10.2026).

9. World Medical Association. WMA International Code of Medical Ethics [Электронный ресурс]. — Пересмотрен 73-й Генеральной ассамблеей ВМА, Берлин, октябрь 2022 г. — URL: https://www.wma.net/policies-post/wma-international-code-of-medical-ethics/ (дата обращения: 16.10.2026).

УДК 349.6

ПРАВОВОЙ МЕХАНИЗМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ГОСУДАРСТВЕННОМ ЭКОЛОГИЧЕСКОМ УПРАВЛЕНИИ

ГИЛЬМАНОВА АЛИНА ШАМИЛЕВНА
студент
Казанский институт (филиал) Всероссийского государственного университета юстиции
(РПА Минюста России)

Научный руководитель: Щурикова Лариса Геннадьевна
кандидат педагогических наук, доцент,
доцент кафедры гражданского права и процесса,
Казанский институт (филиал) Всероссийского государственного университета юстиции
(РПА Минюста России)

Аннотация: Предметом данной статьи является анализ правового механизма использования цифровых технологий в государственном экологическом управлении. Определяется роль цифровых инструментов в мониторинге состояния окружающей среды, контроле за соблюдением экологического законодательства и рациональном использовании природных ресурсов.
Ключевые слова: цифровые технологии, экологическое право, государственное регулирование, охрана окружающей среды, цифровизация

LEGAL FRAMEWORK FOR THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN STATE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT

Gilmanova Alina Shamilevna

Scientific adviser: Shchurikova Larisa Gennadyevna

Abstract: The subject of this article is an analysis of the legal mechanism for the use of digital technologies in state environmental management. The paper defines the role of digital tools in monitoring the state of the environment, ensuring compliance with environmental legislation, and the rational use of natural resources.
Keywords: digital technologies, environmental law, state regulation, environmental protection, digitalization, environmental monitoring.

В условиях цифровой трансформации государственного управления особую значимость приобретает внедрение цифровых технологий в сферу охраны окружающей среды и природопользования. Современные экологические проблемы, обусловленные усилением давления на окружающую среду, изменением климата, истощением природных ресурсов и увеличением объёмов отходов производства и потребления, требуют совершенствования существующих правовых и организационных механизмов государственного экологического регулирования. В этой связи использование цифровых технологий становится одним из перспективных направлений повышения эффективности деятельности органов

государственной власти, обеспечения экологической безопасности и реализации права каждого на благоприятную окружающую среду.

Важно отметить, что цифровая трансформация затрагивает все стороны жизни современного общества, в том числе и сферу охраны окружающей среды, обеспечения экологической безопасности и природопользования. Одним из основных свойств цифровых технологий является то, что они являются «сквозными» и универсальными для различных сфер жизни общества [1].

Статья 42 Конституции РФ предусматривает право каждого на благоприятную окружающую среду и достоверную информацию о её состоянии [2, ст.42]. Реализация данного права предполагает качественное регулирование отношений в области экологических правоотношений.

Государственное экологическое правовое регулирование представляет собой систему правовых средств и организационных механизмов, посредством которых государство обеспечивает охрану окружающей среды, рациональное использование природных ресурсов, предупреждение экологического вреда и соблюдение обязательных природоохранных требований. Его цель —предотвратить негативное воздействие хозяйственной деятельности и обеспечить экологическую безопасность. Важно отметить, что государственное экологическое правовое управление осуществляется в двух основных формах: экологический мониторинг и экологический надзор (контроль) [3].

Основополагающее значение в осуществлении экологического мониторинга имеет Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [4]. Статья 63 указанного закона предусматривает осуществление государственного экологического мониторинга в рамках единой системы посредством функционирования наблюдательных сетей и информационных ресурсов, а также создания, эксплуатации и развития федеральной государственной информационной системы состояния окружающей среды. Цифровые технологии в этом контексте выступают не только техническим средством наблюдения, но и инструментом обеспечения системности экологической информации. В рамках данного направления цифровизация стала играть важную роль. Особое значение имеет программное обеспечение, которое позволяет выполнять непрерывный, круглосуточный, автоматизированный мониторинг за состоянием окружающей среды и обеспечивать своевременное информирование ответственных лиц достоверной информацией для принятия эффективных управленческих решений в области природоохранной деятельности [5].

Вторым направлением выступает цифровизация государственного экологического контроля (надзора). Важно отметить, что особое правовое значение в данной сфере имеет базовый Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации». Его статья 96 предусматривает возможность осуществления мониторинга [6, ст. 96]. как режима дистанционного государственного контроля (надзора), основанного на систематическом или непрерывном получении и анализе информации об объектах контроля с использованием соответствующих систем и технических средств.

Необходимо также обратить внимание на Постановление Правительства РФ от 30.06.2021 N 1096 (ред. от 28.07.2026) "О федеральном государственном экологическом контроле (надзоре)", конкретизирующего положения вышеуказанного закона относительно проведения непосредственно экологическом контроле (надзора). Пункт 52 данного нормативного акта закрепляет возможность осуществления государственного контроля в форме наблюдения за соблюдением обязательных экологических требований, а положения пункта 74 конкретизируют его цель – «анализ данных об объектах контроля, имеющихся у контрольного органа, в том числе данных, которые поступают в ходе межведомственного информационного взаимодействия» [7, п.52].

В свою очередь конкретные механизмы автоматизации системы государственного экологического мониторинга определены положениями п.18 «Основ государственной политики в области экологического развития России на период до 2030 года» от 30.04.2012 г. [8, п.18]

Использование систем дистанционного мониторинга позволяет получать информацию об объектах контроля без постоянного непосредственного присутствия должностных лиц на соответствующей территории. Это создаёт предпосылки для более оперативного выявления отклонений от установленных требований и совершенствования профилактической деятельности.

Кроме того, распространяются методы контроля при помощи дистанционных средств, например, для обследования труднодоступных зон используют беспилотники, безэкипажные катера, спутниковые снимки. Использование органами государственного земельного надзора БЛА для выполнения аэрофотосъемки и получения пространственных данных предполагает реализацию функций Росреестра по организации инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации и наполнения государственного фонда данных, полученных в результате проведения землеустройства (ГФДЗ).

Таким образом, цифровые технологии становятся значимым инструментом совершенствования государственного экологического правового регулирования. Их использование расширяет возможности экологического мониторинга, способствует развитию дистанционного контроля, повышает потенциал обработки экологической информации и создаёт дополнительные условия для реализации права граждан на получение достоверных сведений о состоянии окружающей среды. Вместе с тем цифровые инструменты не устраняют необходимости правовой оценки получаемых сведений. Достоверность цифровых данных, прозрачность алгоритмической обработки, возможность проверки результатов наблюдения и защита прав граждан и организаций должны рассматриваться в качестве обязательных условий применения соответствующих технологий.

Список источников

1. Власенко В. Н., Широбоков А. С. Цифровизация государственного экологического управления: правовые аспекты // RUDN Journal of Law. — 2021. — Т. 25, № 2. — С. 601–619. — DOI: 10.22363/2313-2337-2021-25-2-601-619.

2. Конституция Российской Федерации : принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. (ст. 42) // Официальный интернет-портал правовой информации: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/6e9322b9a111e965ab5650f7f01bf0039d6a29c6/ (Дата обращения: 10.10.2026 г.)

3. Эколого-правовой и эколого-экономический механизмы природопользования и охраны окружающей среды [Электронный ресурс] // Studme.org. — URL: https://studme.org/54830/pravo/ekologo-pravovoy_ekologo-ekonomicheskiy_mehanizmy_prirodopolzovaniya_ohrany_okruzhayuschey_sredy (дата обращения: 10.10.2026).

4. Об охране окружающей среды : Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ (ст.63) // Официальный интернет-портал правовой информации: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (Дата обращения: 10.10.2026 г.)

5. Эколого-правовой и эколого-экономический механизмы природопользования и охраны окружающей среды [Электронный ресурс] // Studme.org. — URL: https://studme.org/54830/pravo/ekologo-pravovoy_ekologo-ekonomicheskiy_mehanizmy_prirodopolzovaniya_ohrany_okruzhayuschey_sredy (дата обращения: 10.10.2026).

6. О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации : Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 248-ФЗ (ст.96) // Официальный интернет-портал правовой информации: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358750/80fd48435dac78339fb02b13f3ff87fed91a9f71/ (Дата обращения: 10.10.2026 г.)

7. О федеральном государственном экологическом контроле (надзоре): Постановление Правительства РФ от 30.06.2021 N 1096 (ред. от 28.07.2026) (п. 52, п.74) // Официальный интернет-портал правовой информации: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_389259/6c775fa2b22a97790dd53fba23314549c55771f9 /(Дата обращения: 13.10.2026 г.).

8. Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года : утв. Президентом Российской Федерации 30 апреля 2012 г. // Официальный интернет-портал правовой информации: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_129117/ (дата обращения: 13.10.2026).

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 370

ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА И СПОРТ – ЭФФЕКТИВНЫЙ ПУТЬ К ГАРМОНИИ ЛИЧНОСТИ КУРСАНТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ МВД РОССИИ

ЧУРАКОВ АЛЕКСАНДР АНДРЕЕВИЧ
преподаватель (специалист) кафедры физической подготовки
Нижегородской академии МВД России
КНЯЗЕВ ПАВЕЛ АЛЕКСАНДРОВИЧ
курсант
Нижегородской академии МВД России

Аннотация: В образовательных организациях МВД России физическая подготовка курсантов часто сводится к сдаче контрольных нормативов, и ее возможности для развития целостной личности будущего сотрудника используются не полностью. Цель - обосновать условия, при которых физическая подготовка и спорт становятся средством гармоничного развития личности курсанта; применены анализ и синтез, сравнительный и формально-юридический методы, балльная экспертная оценка и расчет на условных данных. Показано, что законодательное понятие физической подготовки привязывает ее к виду деятельности человека, а спорт добавляет соревнование и добровольность, без которых трудно развивать волю и нравственные качества. Предложена классификация форм физической активности курсанта (обязательная, соревновательная и самостоятельная) и оценено, что каждая из них дает физическому, волевому, ценностному и коммуникативному компонентам личности. Результаты пригодны для кафедр физической подготовки: при планировании спортивно-массовой работы, построении индивидуальных траекторий и оценке воспитательной работы с курсантами.
Ключевые слова: физическая подготовка, спорт, гармоничное развитие личности, курсанты, образовательные организации МВД России, самостоятельные занятия, профессионально-прикладная подготовка.

PHYSICAL TRAINING AND SPORT – AN EFFECTIVE PATH TO THE HARMONIOUS DEVELOPMENT OF THE PERSONALITY OF CADETS AT EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF THE MINISTRY OF INTERNAL AFFAIRS OF RUSSIA

Churakov Alexander Andreevich,
Knyazev Pavel Alexandrovich

Annotation: Physical training of cadets at educational institutions of the Ministry of Internal Affairs of Russia is often reduced to passing control standards. Its educational potential remains underused. The aim is to substantiate the conditions under which physical training and sport become a means of harmonious personal development of cadets. The study uses analysis and synthesis, comparative and formal legal methods, expert scoring and calculation on conditional data. The legal concept of physical training links it to the type of human activity, while sport adds competitive and voluntary elements needed for volitional and moral growth. A

classification of compulsory, competitive and independent physical activity is proposed, and the contribution of each form to the components of personality is assessed. The minimum service requirement after graduation can be about two and a half times lower than the volume achieved through regular sport. Therefore, the habit of independent training should be formed during study. The results can be used by physical training departments in planning sports work.
Keywords: physical training, sport, harmonious personal development, cadets, educational institutions of the Ministry of Internal Affairs of Russia, independent training, professional applied training.

Сотрудник органов внутренних дел должен применять силу в рамках закона, сохранять самообладание в конфликте и годами поддерживать служебную форму, и основы этих умений закладываются в образовательных организациях МВД России.

Ведомственная наука относит физическую подготовку к важнейшим частям профессиональной подготовки сотрудников органов внутренних дел [1, с. 201]. М.Л. Куликов и С.В. Науменко называют общую физическую подготовку «фундаментом всей профессионально-прикладной подготовки курсантов и слушателей» и связывают ее с умением выстраивать собственную жизнь в соответствии с социально значимыми ориентирами [1]. Законодатель определяет физическую подготовку через вид деятельности человека (п. 27 ст. 2 Федерального закона № 329-ФЗ) [3]. Целостная личность курсанта присутствует в обоих подходах лишь косвенно.

Не решен вопрос о том, как соотносятся обязательные учебные занятия, спорт и самостоятельная тренировка в развитии волевых, ценностных и коммуникативных качеств курсанта. Контрольные нормативы и сумма баллов хорошо фиксируют физическую подготовленность [1]; о гармонии личности они говорят меньше.

Значение вопроса не ограничивается годами учебы. По Порядку организации подготовки кадров 2018 г. практические занятия по физической подготовке по месту службы проводились не реже раза в неделю, контрольные - не реже раза в год [2]. При таком режиме внешнее принуждение к тренировке ослабевает, и форму сотрудника определяет привычка. Складывается эта привычка в образовательной организации, либо не складывается вовсе. Цель статьи - обосновать условия, при которых физическая подготовка и спорт в образовательных организациях МВД России становятся средством гармоничного развития личности курсанта и перестают сводиться к подготовке к нормативам.

В ст. 2 Федерального закона от 04.12.2007 № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» физическая подготовка определена как процесс, направленный на «развитие физических качеств, способностей (в том числе навыков и умений) человека с учетом вида его деятельности» (п. 27) [3]. Для курсанта такой деятельностью выступает будущая служба, поэтому содержание дисциплины подчинено профессионально-прикладным задачам; среди них преодоление препятствий, приемы задержания, длительный бег. О личности занимающегося в определении не сказано.

Спорт в п. 12 той же статьи определен как «сфера социально-культурной деятельности как совокупность видов спорта, сложившаяся в форме соревнований и специальной практики подготовки человека к ним» [3]: требования в нем задаются правилами соревнования, которые участник принимает добровольно.

М.Л. Куликов и С.В. Науменко оценивают уровень общей физической подготовленности курсантов Санкт-Петербургского университета МВД России по динамике результатов контрольных нормативов, используя методы математической статистики [1]. Такая оценка удобна для управления; волевые и нравственные достижения курсанта в сумму баллов не попадают. Под гармонией личности курсанта мы понимаем согласованность физической готовности, волевой устойчивости, ценностной ориентации на служение и навыков взаимодействия, при которой ни один компонент не развивается за счет другого (авторское рабочее определение). Отличник по нормативам, срывающийся в учебном поединке, под это определение не подпадает.

Компоненты гармонии развиваются в разных формах физической активности, и мы предлагаем различать три из них: обязательную (учебные занятия по дисциплине «Физическая подготовка»), со-

ревновательную (секции, сборные команды, ведомственные и межвузовские соревнования) и самостоятельную (тренировка во внеучебное время по собственному плану). Формы различаются тем, что побуждает к занятию: учебное расписание, правила соревнования или личное решение.

Вклад форм в компоненты неодинаков. Обязательные занятия дают физическую базу и привычку к дисциплине; соревнование нагружает волю и учит принимать поражение; самостоятельная тренировка формирует ценностное отношение к здоровью. Сопоставление выполнено по трехбалльной шкале (1 - слабый вклад, 3 - сильный) и приведено в таблице 1.

Таблица 1

Вклад форм физической активности курсанта в компоненты гармоничного развития личности, баллы

Компонент	Обязательная форма	Соревновательная форма	Самостоятельная форма
Физическая готовность	3	3	2
Волевая устойчивость	2	3	2
Ценностная ориентация	1	2	3
Навыки взаимодействия	2	3	1
Сумма	8	11	8

Источник: авторская оценка.

Ни одна форма не набирает максимума по всем компонентам: у соревновательной 11 баллов из 12 возможных; у двух других по 8. Обязательные занятия - единственная форма, которую гарантирует учебный план, слабее всего влияют на ценностную ориентацию (1 балл), хотя именно она удерживает сотрудника в форме после выпуска. Гармония личности курсанта достигается сочетанием трех форм, и спорт дает в нем волевой и коммуникативный прирост, которого не дает расписание. Без самостоятельной тренировки сочетание остается неполным.

Приказом МВД России от 05.05.2018 № 275 (ред. от 10.01.2022, ныне утратил силу) физическая подготовка была закреплена как самостоятельный вид подготовки сотрудников по месту службы наряду с правовой, служебной и огневой (п. 117) [2].

Для курсанта нормы Порядка описывают среду, в которую он попадет после выпуска: тренировку там регулируют приказ по подразделению и личная дисциплина; учебный план с его расписанием перестает действовать. Различие двух режимов указывает, какие качества должны сложиться еще в годы обучения.

Минимум задан точно: практические занятия организуются «не реже 1 раза в неделю общей продолжительностью не менее 2 часов» [2]. Контрольные занятия проводились не реже одного раза в год. Для сотрудников полиции, отнесенных к первой - третьей группам предназначения, вводился второй уровень – «усиленная физическая подготовка» (п. 159.2). Повышенные требования, однако, касались лишь части личного состава; для остальных действовал общий минимум.

Годовой объем занятий рассчитан нами для трех условных режимов при учебном периоде с 1 февраля по 25 декабря (п. 109 Порядка) [2]. Нормативный минимум сопоставлен с двумя вариантами его превышения, к которым может привести привычка, сложившаяся в образовательной организации: одной дополнительной самостоятельной тренировкой в неделю и регулярными занятиями в спортивной секции. Неполная последняя неделя не учитывается.

Разница между крайними режимами составляет 138 часов в год, а за первые пять лет службы - около 690 часов, то есть объем, который при одном нормативном минимуме набирается за семь с половиной лет.

Минимальный режим было бы неверно считать достаточным только потому, что он закреплен приказом. Нижняя граница рассчитана на весь личный состав, включая сотрудников, чья служба не связана с силовым задержанием, и потому не учитывает индивидуальных целей [1]. Курсант, привыкший к частым проверкам, после выпуска попадает в среду редкого внешнего контроля, где лишь он сам

следит за собой. Нормативный режим службы задает лишь нижнюю границу нагрузки; регулярный спорт поднимает годовой объем в 2,5 раза. Восполнить разрыв может только привычка, сложившаяся до выпуска из образовательной организации.

Таблица 2

Годовой объем физической подготовки сотрудника при различных режимах занятий

Режим	Часов в неделю	Полных недель в учебном периоде	Часов в год	Отношение к минимуму
Нормативный минимум (1 занятие по 2 ч)	2	46	92	1,0
Минимум и самостоятельная тренировка 1 ч	3	46	138	1,5
Минимум и спортивная секция 2 раза по 1,5 ч	5	46	230	2,5

Источник: авторский расчет по нормам Порядка, утвержденного приказом МВД России от 05.05.2018 № 275 [2].

Правовая основа для соединения трех форм активности уже существует. Федеральный закон № 329-ФЗ относит к обязанностям образовательных организаций проведение обязательных занятий физической культурой и спортом в пределах основных образовательных программ, а также дополнительных (факультативных) занятий (ст. 28) [3]. Для образовательных организаций МВД России норма означает, что спортивная секция - законная часть образовательной деятельности; участие в ней можно учитывать при оценке курсанта. Задача, по нашей оценке, носит организационный характер.

Нормативные предпосылки для расширения физкультурно-спортивной деятельности в образовательных организациях МВД России предусмотрены Порядком, утверждённым приказом МВД России от 02.02.2024 № 44. В частности, подпункт 133.7 предусматривает проведение утренних физических зарядок с курсантами и слушателями очной формы обучения, а подпункт 133.8 - организацию массовых оздоровительных, физкультурных и спортивных мероприятий [4]. Указанные положения позволяют рассматривать спортивно-массовую работу как значимый элемент организации физической активности в период обучения. Вместе с тем вопрос об учёте участия в спортивных секциях и соревнованиях при выставлении итоговой оценки по дисциплине «Физическая подготовка» требует отдельного организационно-методического обоснования.

Если участие в спортивной секции или сборной команде засчитывать в итоговую оценку по дисциплине «Физическая подготовка», соревновательная форма, получившая в таблице 1 наибольшую сумму баллов, станет для курсанта частью обучения, а не добровольной нагрузкой сверх расписания.

Самостоятельная тренировка требует знаний, которые сами собой не появляются. Полагаем целесообразным ввести в каждый семестр задание по составлению и ведению собственного плана тренировок на четыре - шесть недель с последующей защитой у преподавателя кафедры физической подготовки. Ценностный компонент развивается здесь через авторство: план, составленный самим курсантом, исполняется по личному решению.

Результаты контрольных нормативов, которые в Санкт-Петербургском университете МВД России анализируются в динамике и по сумме баллов [1], пригодны для построения индивидуальной траектории: курсант сравнивает себя прежде всего с собой прежним; общий норматив остается нижней границей. Такое сравнение, по нашему мнению, сохраняет стимул и у слабо подготовленного первокурсника, для которого высший балл пока недостижим, и у спортсмена-разрядника, выполняющего норматив без усилия.

Еще один ориентир дает комплекс ГТО, определенный в п. 2.1 ст. 2 закона как «программная и нормативная основа системы физического воспитания населения» [3]. Ведомственные нормативы действуют, пока человек служит. Шкала комплекса ГТО от службы не зависит и сохраняет значение после увольнения. Включение испытаний комплекса в спортивно-массовую работу образовательной органи-

зации, по нашей оценке, способно связать служебную форму курсанта с общегражданской системой ориентиров. Без организационных условий спорт останется занятием членов сборных команд. К условиям относятся: - спортивная база и тренеры-преподаватели для секций по служебно-прикладным видам спорта; - учет участия в соревнованиях в рейтинге курсанта; - расписание, в котором время для тренировки не занимают наряды и самоподготовка.

Если эти условия будут выполнены, выпускник, сохранивший хотя бы одну дополнительную тренировку в неделю, получит в полтора раза больший годовой объем занятий, чем предусматривает нормативный минимум. Если условия не созданы, физическая подготовка останется для курсанта способом сдать норматив.

Таким образом мы подходим к следующим выводам. Законодательное определение физической подготовки (п. 27 ст. 2 Федерального закона № 329-ФЗ) связывает ее с видом деятельности, спорт же добавляет соревнование по добровольно принятым правилам; для гармонии личности курсанта нужны обе составляющие. По предложенной классификации обязательные, соревновательные и самостоятельные занятия по-разному влияют на физическую готовность, волевую устойчивость, ценностную ориентацию и навыки взаимодействия. Ни одна форма не обеспечивает всех компонентов одновременно. Служебный минимум после выпуска, по условному расчету, в 2,5 раза меньше объема при регулярном спорте, поэтому мотивация к самостоятельной тренировке должна сложиться в годы обучения.

Практическая ценность выводов - в возможности учитывать участие курсанта в спортивных секциях при итоговой оценке, вводить задания по составлению собственного плана тренировок и строить индивидуальные траектории по динамике контрольных нормативов.

Выводы о соотношении форм активности опираются на экспертную балльную оценку и требуют эмпирической проверки на выборках курсантов разных образовательных организаций МВД России. Перспективно сопоставить нормативы комплекса ГТО с ведомственными требованиями. Отдельного изучения заслуживает связь регулярных спортивных занятий курсантов с дисциплинарной практикой и служебными результатами после выпуска.

Список источников

1. Куликов М.Л., Науменко С.В. Общая физическая подготовка курсантов в образовательных организациях МВД России // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. 2023. № 2 (98). С. 201–207. URL: https://vestnikspbmvd.ru/ru/nauka/article/57603/view (8.10.2026).

2. Приказ МВД России от 05.05.2018 № 275 «Об утверждении Порядка организации подготовки кадров для замещения должностей в органах внутренних дел Российской Федерации» (ред. от 10.01.2022, утратил силу). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_301261/ (10.10.2026).

3. Федеральный закон от 04.12.2007 № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» (ред. от 04.08.2026). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_73038/ (10.10.2026).

4. Приказ МВД России от 2.02.2024 г. № 44 «Об утверждении Порядка организации подготовки кадров для замещения должностей в органах внутренних дел Российской Федерации» (ред. от 25.03.2024). URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408598469/?ysclid=mvfjommt9m335618969 (19.10.2026)

УДК: 37.02

ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗАХ МЕДИЦИНСКОГО ПРОФИЛЯ

ПЕНЬКОВА ПОЛИНА ЕВГЕНЬЕВНА,
БОРОДАЙ АЛИНА ЕВГЕНЬЕВНА
студенты
ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет»

Научный руководитель: Грибова Наталья Сергеевна
к. п. н., доцент
ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет»

Аннотация: В статье рассматриваются особенности изучения иностранного языка в неязыковых вузах медицинского профиля. Обосновывается его значение для профессиональной подготовки врачей. Раскрывается специфика лексического минимума (около 4000 единиц, из них не менее 1500 — продуктивно). Отдельное внимание уделено текстам об организме и системах органов. Систематизированы трудности: лингвистические, мотивационные, организационные и терминологические. Предложены методические пути их преодоления.
Ключевые слова: иностранный язык, медицинский вуз, профессионально-ориентированное обучение, лексический минимум, медицинская терминология, тексты об организме и системах органов, трудности обучения, мотивация, междисциплинарная интеграция.

FEATURES OF LEARNING A FOREIGN LANGUAGE IN NON-LINGUISTIC MEDICAL UNIVERSITIES

Penkova Polina Evgenievna,
Boroday Alina Evgenievna

Scientific supervisor: Gribova Natalya Sergeevna

Изучение иностранного языка в медицинском вузе — сложный процесс, отличающийся от языковой подготовки в других неязыковых вузах. Здесь язык — не самоцель, а инструмент для получения профессиональной информации и коммуникации.

Цель статьи — рассмотреть ключевые особенности изучения языка в медицинских вузах: специфику лексики, работу с текстами об организме и основные трудности студентов.

Роль английского языка в медобразовании огромна: он — язык современной медицины. Владение им открывает доступ к передовым достижениям науки, конференциям и обучению за рубежом. Его значение выходит за рамки академии: требуется перевод инструкций к лекарствам, растёт потребность в общении с иностранными пациентами и коллегами.

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» в медицинском вузе является формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций, способствующих решению коммуникативных и исследовательских задач, необходимых для оказания квалифицированной медицинской помощи. Это принципиально отличает языковую подготовку в медицинском вузе от обучения в технических или гу-

манитарных учебных заведениях.

Одной из ключевых особенностей является строгая регламентация лексического минимума. Студенты должны освоить около 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера, включая основную медицинскую и фармацевтическую терминологию. Продуктивное использование предполагает владение не менее 1500 единицами, среди которых 900 терминологических единиц и терминоэлементов. Особую сложность представляет греко-латинское происхождение значительной части медицинской терминологии: студенты должны не только усвоить сами термины, но и понимать нормы произношения и основные способы интеграции греко-латинских терминоэлементов в англоязычную терминологию. Проблема усугубляется тем, что на доклиническом курсе студенты ещё не обладают достаточными знаниями по специальности, что создаёт дополнительную когнитивную нагрузку.

Работа с профессионально-ориентированными текстами занимает центральное место в обучении. На начальном этапе преобладают тексты об организме человека и его системах органов: анатомии и физиологии, названиях частей тела, внутренних органов, системах кровообращения, дыхания, пищеварения. По мере продвижения в обучении тематика усложняется: появляются материалы о симптомах, лечении и осложнениях болезней, первой медицинской помощи, инфекционных заболеваниях. Студенты должны овладеть умением «гибкого чтения», а также навыками аннотирования и реферирования научного текста.

Процесс изучения иностранного языка в медицинском вузе сопряжён с комплексом трудностей. Среди речевых трудностей лидирует чтение англоязычной профессиональной литературы, что связано с недостаточным уровнем профессиональной компетенции. К языковым трудностям относятся сложные грамматические структуры, незнакомая лексика и проблема «ложных друзей переводчика» (например, «angina» — стенокардия, а не ангина). Студенты поступают с разным уровнем знаний и отношением к языку. Значительная часть считает иностранный язык второстепенной дисциплиной, особенно на младших курсах. Обучение языкам предусмотрено только на первых двух курсах, тогда как специальные дисциплины читаются на старших, что создаёт разрыв между языковой подготовкой и профессиональными знаниями. Овладение профессионально-ориентированной лексикой занимает первое место среди языковых трудностей. Студенты вынуждены работать с понятиями, которые даже на родном языке не всегда им ясны.

Для преодоления трудностей предлагаются методические решения: составление двуязычных глоссариев, применение инфографики и визуальных материалов, введение новых слов через диалоги и профессиональные ситуации. На дотекстовом этапе эффективен метод кластера, просмотр видеоматериалов и презентаций; на послетекстовом — метод интеллект-карт. Важным направлением является междисциплинарная интеграция — согласование тем и содержания обучения с программами профилирующих кафедр, что повышает мотивацию и способствует закреплению профессиональных знаний.

Изучение иностранного языка в медицинском неязыковом вузе — сложный процесс, требующий особого методического подхода. Специфика медобразования диктует интеграцию языковой подготовки с профессиональными дисциплинами. Для будущего врача английский — ключ к международному сообществу, источник научной информации и средство коммуникации. Несмотря на сложности, продуманная методика и междисциплинарная интеграция формируют нужные компетенции.

Дальнейшие исследования связаны с разработкой эффективных методов преодоления лексических трудностей, улучшением профессионально-ориентированных материалов и повышением мотивации студентов-медиков.

Список источников

1. Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова. Рабочая программа дисциплины «Иностранный язык» для специальности 31.05.01 «Лечебное дело» [Электронный ресурс]. — URL: https://rsmu.ru/fileadmin/templates/DOC/Discipliny/Lechebnoe_delo/Rab_prog_disciplines_3_xx/RP_Inostrannyi_jazyk.pdf (дата обращения: 22.10.2026).

2. Логунова А. В. Определение основных трудностей в изучении иностранного языка у курсантов Военно-медицинской академии на основе субъективной оценки // Педагогическое образование. — 2024. — Т. 5, № 12. — С. 120–125.

3. Тверской государственный медицинский университет. Рабочая программа дисциплины «Иностранный язык» для специальности 31.05.01 «Лечебное дело» [Электронный ресурс]. — 2025. — URL: https://tvgmu.ru/upload/iblock/478/55v9sc97s23cbqc173w9c2if9zvbfjj3.pdf (дата обращения: 22.10.2026).

4. Северный государственный медицинский университет. Рабочая программа дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности» для специальности 31.02.01 «Лечебное дело».

5. Амирасланова А. С., Самедова С. А., Алиева Н. А., Алджанова А. Д. Трудности при обучении иностранному языку студентов медицинского университета и пути их преодоления // Slovak International Scientific Journal. — 2024. — № 80. — С. 47–48. — DOI: 10.5281/zenodo.10651886.

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

УДК 781.91

К 40-ЛЕТИЮ ДВУХГРИФОВОЙ ДОМРЫ

ДОРМИДОНТОВ АЛЕКСАНДР ВИКТОРОВИЧ
профессор
Саратовская государственная консерватория имени Л.В. Собинова

Аннотация: статья информирует о создании домры новой конструкции, имеющей два грифа в одном корпусе и её модернизации
Ключевые слова: двухгрифовая трёх-четырёх струнная домра, двухгрифовая малая-альтовая домра, модернизация домры.

ON THE 40TH ANNIVERSARY OF THE DOMRA WITH TWO VULTURES

Dormidontov Alexander Viktorovich

Abstract: the article provides information on the creation of a new domra design with two vultures in one housing and its modernization.
Keywords: three- or four-string domra with two fretboards, small alto domra with two fretboards, modernization of the domra.

Появление двухгрифовой трёх-четырёхструнной домры задокументировано автором этих строк в дипломном реферате по методике, еще в период обучения в ассистентуре-стажировке Уральской государственной консерватории имени М.П. Мусорского. Впервые она была продемонстрирована на кафедре народных инструментов 25 марта 1987 года для преподавателей ДМШ, музыкального училища, а также преподавателей и студентов Уральской консерватории.

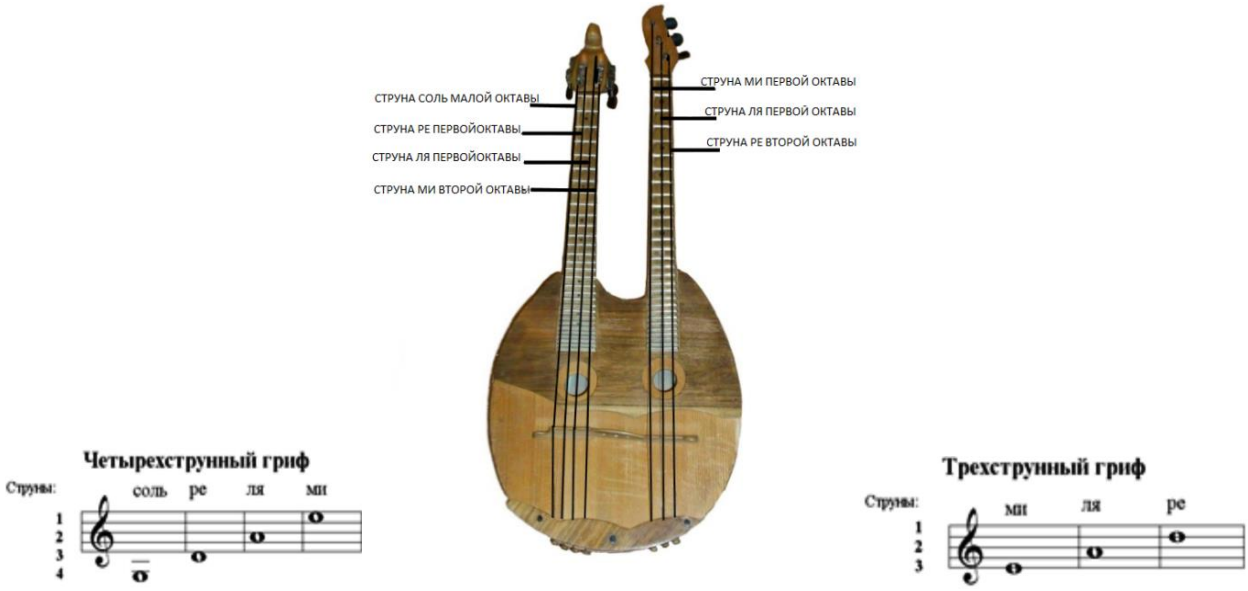


Рис.1. двухгрифовая трёх-четырёхструнная домра

Целью создания домры новой конструкции, являлось расширение её исполнительских возможностей. Методическая составляющая цели заключалась в ускорении процесса овладения кварто-квинтовым строем. Простоте одновременного изучения строя двух видов домр на двухгрифовой

домре способствует постоянное ви́дение исполнителем двух грифов, где «зеркально» отражается строй трёх струн трёхструнного грифа в трёх струнах четырёхструнного грифа, (рис.1), [1, с.18].

$$G^{м}\ [D^{1}\ A^{1}\ E^{2} – E^{1}\ A^{1}\ D^{2}]$$

Первоначальные раздельные «специфические» ощущения пальцев, привыкших только к квартовому или только к квинтовому строю, вскоре объединяются, возникает уверенное чувство строя всех струн в целом. Ориентация на двух грифах будет способствовать обогащению техники левой руки домриста, развитию ее гибкости, маневренности, позиционной свободы пальцев. При освоении строя двухгрифовой трёх-четырёхструнной домры целостное восприятие исполнителем одновременно двух грифов расширяет границы аппликатурных вариантов. Двухгрифовая трёх-четырёхструнная домра прошла апробацию на базе городского дворца творчества детей и молодежи имени О.П. Табакова г. Саратова в объединении «Оркестр русских народных инструментов “Полифон”» (рис.2), центральной детской музыкальной школы (рис.12) и СГК имени Л.В. Собинова (рис. 3 и рис. 4).

Рис. 2. Апробация двухгрифовой домры в объединении «ОРНИ «Полифон»

22 февраля 2018 года в Саратовской государственной консерватории имени Л.В. Собинова автор провел мастер класс по вопросам методики игры на инструменте. Были представлены: двухгрифовая трёх-четырёхструнная домра на опоре с площадкой для локтевого сустава правой руки и упором с подставкой под запястье правой руки, а также двухгрифовая трёх-четырёхструнная домра для концертного исполнения, (рис. 3).

Рис.3. *Д*вухгрифовая трёх-четырёхструнная домра для концертного исполнения

Широкие возможности двухгрифовой трёх-четырёхструнной домры говорят о ее перспективе, как в сольном, так и в ансамблевом исполнительстве, (рис. 4).

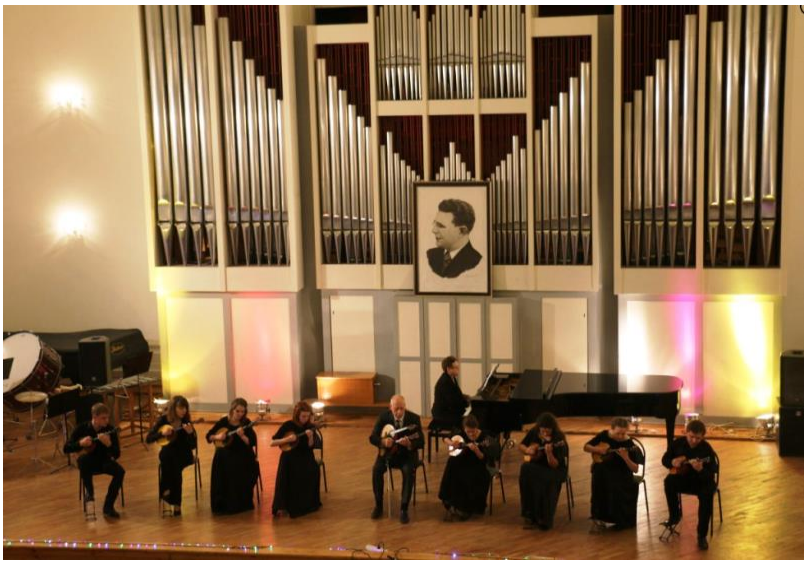


Рис.4. Выступление унисона домристов на открытии фестиваля «На родине И.Я. Паницкого» 14.01.2018 г. в Большом зале СГК им. Л.В. Собинова. Руководитель – профессор А.В. Дормидонтов – играет в составе ансамбля на двухгрифовой трёх-четырёхструнной домре

Если анализировать развитие процесса по усовершенствованию малой и альтовой домры, с точки зрения расширения их диапазона, то заметно стремление: создать для малой домры, при увеличении диапазона вниз, возможность выполнения альтовых функций, а для альтовой домры, при увеличении диапазона вверх – расширить функции из исполнительской сферы малой домры. Новая конструктивная идея по одновременному использованию возможностей малой и альтовой домры привела автора этих строк к изготовлению еще одного нового музыкального инструмента – двухгрифовой малой-альтовой домры, где в одном корпусе совмещены два грифа: малой домры и альтовой (патент РФ на полезную модель № 115548), (рис. 5), [2].

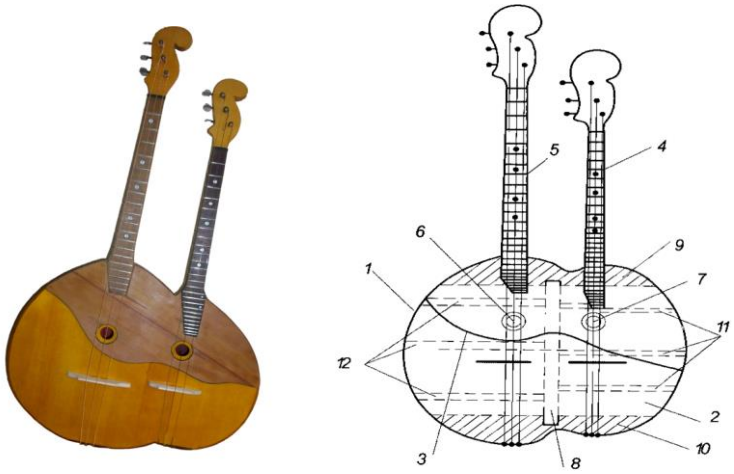


Рис.5: двухгрифовая малая-альтовая домра

Двухгрифовая малая-альтовая домра впервые была продемонстрирована в концерте «Праздник народной музыки» в марте 2011 года на сцене Большого зала Саратовской государственной консерватории имени Л.В. Собинова в выступлении лауреата международных конкурсов – ансамбля народной музыки «Колядки».

В Москве с 21 по 24 февраля 2013 года проходил X Международный фестиваль «Созвездие мастеров», в рамках которого состоялся VIII Всероссийский конкурс мастеров балалайки и домры. 23 февраля в РАМ имени Гнесиных была проведена научная конференция с участием ведущих педагогов, мастеров и реставраторов России. С информацией о создании двухгрифовых струнно-щипковых инструментов выступил автор этих строк. Новые инструменты были представлены выступлением лауреата международных конкурсов – ансамбля народной музыки «Колядки», под управлением А. Краснова (г. Саратов), (рис. 6). Также ансамбль выступил в заключительном концерте фестиваля на сцене Концертного зала Российской академии музыки имени Гнесиных, (рис.7*)*, заявив этим о начале нового направления в развитии ансамблевого исполнительства на народных инструментах.

Рис. 6: на фото представление двухгрифовых инструментов в выступлении ансамбля народной музыки «Колядки» на конференции X Международного фестиваля «Созвездие мастеров» в РАМ им. Гнесиных 23 февраля 2013 г.

Рис. 7: на фото представление двухгрифовых инструментов в выступлении ансамбля народной музыки «Колядки» на сцене Концертного зала РАМ им. Гнесиных в концерте «Вечер ансамблей» X Международного фестиваля «Созвездие мастеров» 23.02.2013

Продолжая модернизацию малой-альтовой домры, был создан её новый вариант. Если в первом варианте гриф малой домры был снизу, то в новом варианте гриф малой домры выше альтового, (рис.8).

Рис. 8. Двухгрифовая малая-альтовая домра с опорой.

9 декабря 2019 года в Саратовской государственной консерватории имени Л.В. Собинова был проведен мастер класс с презентацией нового варианта малой-альтовой домры. Апробация инструмента проходила в ГДТиМ имени О.П. Табакова и в СГК имени Л.В. Собинова, (рис.9).

Рис. 9: апробация инструмента в ГДТиМ имени О.П. Табакова и в СГК имени Л.В. Собинова

27 января 2020 года состоялась творческая встреча с лауреатом международных конкурсов, доцентом РАМ имени Гнесиных, кандидатом искусствоведения Е.Н. Мочаловой, которая с интересом ознакомилась с двухгрифовой малой - альтовой домрой, (рис. 10).

20 марта 2021 года, на пленарном заседании V всероссийской научно-практической конференции, проводимой кафедрой национальных инструментов народов России в Российской академии музыки имени Гнесиных, автор этих строк выступил с докладом на тему: «Модернизация малой-альтовой домры: достижения и проблемы», (рис. 11). Был сделан вывод, что сконструированные двухгрифовые инструменты могут представлять перспективу дальнейшего развития домрового исполнительства [3, с.173].

Рис. 10: на фото лауреат международных конкурсов, доцент РАМ имени Гнесиных, кандидат искусствоведения Е. Мочалова на творческой встрече в СГК имени Л.В. Собинова 27 января 2020 г.

Рис. 11: демонстрация двухгрифовой малой-альтовой домры в РАМ имени Гнесиных

В 2023 году двухгрифовая трех-четырехструнная домра прозвучала в сопровождении академического симфонического оркестра саратовской областной филармонии имени А. Шнитке, (рис. 12).

Рис. 12: учащийся центральной детской музыкальной школы Николай Любимов (класс профессора А.В. Дормидонтова) солирует на двухгрифовой трёх-четырёхструнной домре в сопровождении академического симфонического оркестра саратовской областной филармонии имени А. Шнитке 25 мая 2023 года

В 2026 году создана малая-альтовая домра новой конструкции. Апробация предыдущих вариантов двухгрифовых домр выявила резерв, который было необходимо реализовать для большего удобства в пользовании. Первое – относительно широкое расстояние между грифами, а второе – параллелизм грифов. Теперь грифы расположены под углом, отчего все линии струн за нижним порожком сходятся в точке, где будет располагаться локоть правой руки исполнителя, который остается на месте при переходе с грифа на гриф, (рис. 13).

Рис.13: Двухгрифовая малая-альтовая домра новой конструкции

Находясь в состоянии апробации, модернизация малой-альтовой домры новой конструкции продолжается.

Список источников

1. Дормидонтов А. В. Эволюция конструкции домры, посадки и постановки игрового аппарата домриста : учебно-методическое пособие. — Саратов : Саратовская государственная консерватория

имени Л. В. Собинова, 2017. — ISBN 978-5-94841-245-0.

2. Дормидонтов А. В. Двухгрифовая домра : патент на полезную модель RU 115548 U1, Российская Федерация. — Опубл. 27.04.2012. — Бюл. № 12.

3. Сохранение национальных традиций в народно-инструментальном искусстве: проблемы и перспективы : материалы V Всероссийской научно-практической конференции / сост. А. С. Базиков, В. К. Петров. — М. : Российская академия музыки имени Гнесиных, 2021. — 184 с.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 159.9

ФОРМИРОВАНИЕ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЕТЕЙ В УСЛОВИЯХ ДОШКОЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

ЕФРЕМОВА МАРИЯ ВЯЧЕСЛАВОВНА
студентка 3 курса Специальное дошкольное образование
ГОУ ВО МО ГГТУ «Профессионально-педагогический колледж»
г. Орехово-Зуево, Россия

Аннотация: В статье рассматривается проблема формирования эмоционального интеллекта детей дошкольного возраста в условиях дошкольной образовательной организации. Раскрываются теоретические подходы к пониманию эмоционального интеллекта, его структура и возрастные особенности развития в дошкольном детстве. Анализируются требования ФГОС ДО и ФОП ДО к социально-коммуникативному развитию детей. Особое внимание уделено организации эмоционально-развивающей среды, формам и методам работы воспитателя, а также условиям, обеспечивающим эффективное развитие эмоционального интеллекта дошкольников. Материалы статьи могут быть полезны педагогам ДОО, родителям и студентам педагогических специальностей.
Ключевые слова: эмоциональный интеллект, дошкольный возраст, дошкольная образовательная организация, эмоционально-развивающая среда, социализация, ФГОС ДО, ФОП ДО.

THE DEVELOPMENT OF CHILDREN'S EMOTIONAL INTELLIGENCE IN A PRE-SCHOOL EDUCATIONAL SETTING

Efremova Maria Vyacheslavovna

Abstract: The article discusses the problem of the formation of emotional intelligence of preschool children in a preschool educational organization. The article reveals theoretical approaches to understanding emotional intelligence, its structure and age-related features of development in preschool childhood. The requirements of the Federal State Educational Standard DO and the Federal Educational Standard DO for the social and communicative development of children are analyzed. Special attention is paid to the organization of the emotional and developmental environment, the forms and methods of the teacher's work, as well as the conditions that ensure the effective development of emotional intelligence of preschoolers. The materials of the article can be useful for preschool teachers, parents and students of pedagogical specialties.
Keywords: emotional intelligence, preschool age, preschool educational organization, emotionally supportive environment, socialization, FSES DO, FOP DO.

Современное дошкольное образование ориентировано не только на интеллектуальное, но и на личностное развитие ребёнка. Одним из приоритетных направлений становится социально-коммуникативное развитие, в рамках которого особое значение приобретает формирование эмоционального интеллекта. Эмоциональный интеллект понимается как совокупность способностей человека

распознавать, понимать и управлять собственными эмоциями, а также понимать эмоциональные состояния других людей и учитывать их в общении [2; 5].

Актуальность темы обусловлена возрастающей ролью эмоционального интеллекта в успешной социализации, обучении и сохранении психологического здоровья детей. В дошкольном возрасте закладываются основы эмоциональной культуры, эмпатии, саморегуляции и конструктивного взаимодействия. Однако, как отмечают исследователи, стихийное развитие эмоциональной сферы не всегда обеспечивает достаточный уровень эмоциональной компетентности. Необходима специально организованная педагогическая работа, учитывающая возрастные и индивидуальные особенности детей [1; 6].

Проблема исследования: какие условия необходимо создать в дошкольной образовательной организации для эффективного формирования эмоционального интеллекта детей?

Объект исследования: процесс формирования эмоционального интеллекта детей дошкольного возраста.

Предмет исследования: роль дошкольной образовательной организации в формировании эмоционального интеллекта детей.

Цель работы: определить условия формирования эмоционального интеллекта детей в дошкольной образовательной организации на основе анализа теоретических источников и педагогического опыта.

Задачи исследования:

1. Изучить и проанализировать психолого-педагогическую литературу по теме.
2. Раскрыть возрастные особенности развития эмоционального интеллекта в дошкольном возрасте.
3. Охарактеризовать требования ФГОС ДО и ФОП ДО к эмоциональному развитию дошкольников.
4. Описать эмоционально-развивающую среду, формы и методы работы воспитателя по формированию эмоционального интеллекта.

Методы исследования: анализ научной и методической литературы, нормативных документов, обобщение педагогического опыта.

В зарубежной и отечественной психологии сложилось несколько подходов к пониманию эмоционального интеллекта. Дж. Майер, П. Сэловей и Д. Карузо рассматривали его как группу эмоционально-интеллектуальных способностей, связанных с переработкой эмоциональной информации. Р. Бар-Он предложил некогнитивную модель, включающую эмоциональные, личностные и социальные компетенции. Д. Гоулман акцентировал внимание на эмоциональной компетентности, а Д. В. Люсин — на единстве эмоциональных и интеллектуальных процессов [2; 6].

В отечественной науке значимой является позиция Л. С. Выготского, который подчёркивал неразрывную связь аффекта и интеллекта. Учёный рассматривал эмоциональное развитие как важнейшее условие полноценного психического развития ребёнка. Согласно его идеям, эмоции не просто сопровождают познание, а участвуют в построении смысловой картины мира и регуляции поведения [5].

Современные исследователи (Ю. Б. Гиппенрейтер, О. А. Путилова, Л. М. Новикова, М. А. Нгуен, Д. В. Рыжов и др.) отмечают, что развитие эмоционального интеллекта у дошкольников происходит успешнее при специально организованном обучении и воспитании. Эмоциональный интеллект включает:

- распознавание и понимание собственных эмоций;
- управление своими эмоциональными состояниями;
- понимание эмоций других людей;
- эмпатию и сопереживание;
- использование эмоциональной информации в общении и деятельности [2; 6].

Таким образом, эмоциональный интеллект представляет собой динамическую систему, которая развивается под влиянием наследственных предпосылок, социального опыта и целенаправленного педагогического воздействия.

Дошкольный возраст является сензитивным периодом для развития эмоциональной сферы. В этот период дети переходят от ситуативных эмоциональных реакций к более осознанным переживаниям, учатся понимать и называть чувства, регулировать их в соответствии с социальными нормами [5; 6].

Условно можно выделить следующие этапы эмоционального развития:

1. 0–3 года. Эмоции связаны с биологическими потребностями и самосохранением. Появляются первые социальные формы гнева, ревности, зависти. В условиях эмоциональной депривации развитие эмоциональной сферы замедляется.
2. 3–4 года. Преобладают ситуативные эмоции. Начинает формироваться эмпатия через подражание взрослым. Задача педагога — учить детей вербализовать эмоции: «Ты злишься, потому что…».
3. 4–5 лет. Расширяется эмоциональный диапазон, появляются гордость, стыд, обида. Развивается способность к саморегуляции. Эффективны игры на распознавание эмоций, «эмоциональное лото», дыхательные упражнения.
4. 5–6 лет. Дети осознают социальные нормы и начинают контролировать эмоции в соответствии с ожиданиями окружающих. Формируются моральные оценки «хорошо»/«плохо». Важно развивать навыки разрешения конфликтов через диалог, обсуждение поступков героев, ролевые игры [1; 3].

ФГОС ДО выделяет социально-коммуникативное развитие как одно из приоритетных направлений. В нём подчёркивается необходимость развития эмоционального интеллекта, эмоциональной отзывчивости, сопереживания, готовности к совместной деятельности со сверстниками [5]. ФОП ДО конкретизирует эти задачи и ориентирует педагогов на создание условий для понимания детьми собственных и чужих эмоциональных состояний [6].

Эмоционально-развивающая среда — это комплекс условий, материалов и методов, направленных на поддержку эмоционального развития детей, формирование навыков распознавания, выражения и управления эмоциями. Её организация требует системного подхода, учёта возрастных особенностей и требований ФОП ДО [5; 6].

Ключевые принципы построения среды:

- безопасность и комфорт: отсутствие агрессивных стимулов, мягкая мебель, пастельные цвета, натуральные материалы;
- доступность и вариативность: материалы размещаются на уровне роста детей, предусмотрены зоны для индивидуальной и групповой деятельности;
- интерактивность: среда стимулирует взаимодействие детей с объектами и друг с другом.

Элементы эмоционально-развивающей среды:

1. Зоны эмоциональной разгрузки:

— «Уголок тишины» с креслами-мешками, мягким ковром, аудиозаписями релаксационной музыки, «мешочками настроения»;

— «Ковер дружбы» — место для разрешения конфликтов, где дети по очереди говорят: «Я чувствую…», «Я хочу…».

2. Дидактические материалы:

— «Эмоциональные кубы» с изображением разных эмоций;

— «Дерево настроений», где дети размещают листочки с соответствующими смайлами.

3. Творческие мастерские:

— арт-терапевтическая зона: рисование пальчиковыми красками на темы «Моя радость», «Страх, который я победил», лепка «эмоциональных масок»;

— театральный уголок с костюмами, куклами-бибабо, ширмой.

4. Цифровые инструменты:

— интерактивные игры «Эмоциональный пазл», «Ситуации и чувства»;

— аудиосказки с последующим обсуждением чувств героев [1; 4].

Важно, чтобы среда была не только насыщенной, но и динамичной: материалы периодически обновляются, а педагог наблюдает за эмоциональным состоянием детей и при необходимости корректирует работу.

Работа по формированию эмоционального интеллекта строится на принципах игровой деятельности, сотрудничества и личностно-ориентированного взаимодействия.

Основные формы работы:

1. Групповые занятия:

— тематические беседы с обсуждением эмоций через истории, притчи, мультфильмы;

— тренинги эмоциональной грамотности, цикл «Эмоциональный алфавит»;

— упражнение «Эмоциональный прогноз»: дети предсказывают, какие чувства могут возникнуть в конкретной ситуации.

2. Индивидуальная работа:

— «Дневник эмоций», где ребёнок рисует или наклеивает стикеры, отражающие настроение в течение дня;

— сказкотерапия: сочинение персональных сказок, в которых герой преодолевает страхи или учится дружить.

Методы работы:

1. Игровые технологии:

— дидактические игры «Эмоциональное лото», «Собери эмоцию»;

— сюжетно-ролевые игры «Больница», «Семья», направленные на проявление эмпатии и разрешение конфликтов [1; 3].

2. Арт-терапевтические практики:— рисование эмоций, проект «Цвет моей души»;

— монотипия, создание отпечатков, ассоциирующихся с радостью, грустью, страхом;

— театрализация сказок с обсуждением чувств героев [4].

3. Техники саморегуляции:

— дыхательные упражнения «Воздушный шарик», «Задуй свечу»;

— телесно-ориентированные игры «Замри-отомри» [1].

Оценка эффективности работы включает наблюдение, анкетирование родителей, диагностические методики («Эмоциональные лица» Н. Я. Семаго, «Эмоциональные картинки» Л. А. Ясюковой). Критериями являются умение называть и описывать эмоции, снижение частоты конфликтов, способность применять техники саморегуляции [1; 6].

Формирование эмоционального интеллекта у детей дошкольного возраста является одной из ключевых задач современного дошкольного образования. Проведённый анализ показывает, что эмоциональный интеллект выступает основой успешной социализации, гармоничного развития личности и психологического благополучия ребёнка.

В дошкольном возрасте создаются благоприятные предпосылки для развития эмоциональной сферы: дети учатся распознавать базовые эмоции, понимать чувства окружающих, регулировать своё поведение. Однако для эффективного формирования эмоционального интеллекта необходима целенаправленная система работы, включающая:

- создание эмоционально-развивающей среды;
- использование игровых, арт-терапевтических и релаксационных методов;
- взаимодействие педагогов и родителей;
- мониторинг эмоционального развития детей.

Таким образом, эмоциональный интеллект — не просто модный термин, а фундаментальная составляющая человеческого развития. Системная работа в ДОО, подкреплённая семейной поддержкой, способна заложить прочный эмоциональный фундамент, который поможет детям успешно учиться, строить гармоничные отношения и быть устойчивыми к современным вызовам.

Список истточников

1. Игры и упражнения для развития эмоционального интеллекта у детей дошкольного возраста. [Электронный ресурс]. URL: https://cprmo.ggtu.ru/?p=3559 (Дата обращения: 02.03.2025).

2. Психологические предпосылки возникновения эмоционального интеллекта в старшем дошкольном возрасте. [Электронный ресурс]. URL: https://psyjournals.ru/journals/chp/archive/2007_n3/Nguyen (Дата обращения: 02.03.2025).

3. Развитие эмоционального интеллекта у детей: игры и упражнения. [Электронный ресурс]. URL: https://baby-club.ru/babylibrary/edublog/razvitie-emotsionalnogo-intellekta-u-detei-igry-i-uprazhneniia/ (Дата обращения: 02.03.2025).

4. Развитие эмоционального интеллекта у старших дошкольников средствами арттерапии. [Электронный ресурс]. URL: https://lpi.sfu-kras.ru/files/fedotovskaya.pdf (Дата обращения: 02.03.2025).

5. Эмоциональный интеллект и его развитие в дошкольном возрасте. [Электронный ресурс]. URL: https://ds158nsk.edusite.ru/p232aa1.html (Дата обращения: 02.03.2025).

6. Эмоциональный интеллект в дошкольном возрасте и его исследования. [Электронный ресурс]. URL: https://mir-nauki.com/32pdmn124.html (Дата обращения: 02.03.2025).

УДК 159.923.2

ПОСТРОЕНИЕ ЖИЗНЕННОЙ ПЕРСПЕКТИВЫ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖИ: ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ

ШЕБАНОВА ВИТАЛИЯ ИГОРЕВНА
доктор психологических наук, профессор
ПОПЕЛЬЧУК ГАЛИНА АЛЕКСЕЕВНА
кандидат психологических наук
ФГБОУ ВО «Херсонский государственный педагогический университет»

Аннотация. В статье рассматривается проблема построения жизненной перспективы современной молодежью в условиях множественных стрессогенных факторов. Представлена авторская ресурсная трёхфазовая модель психологической помощи, интегрирующая стабилизацию, мобилизацию ресурсов и проектирование будущего. Описана структура социально-психологического тренинга, состоящего из 13 тематических блоков, реализуемых в пять этапов. Обоснована необходимость целенаправленного психологического сопровождения студентов, переживших травматический опыт, для восстановления временной перспективы и формирования субъектной позиции.
Ключевые слова: жизненная перспектива, молодежь, психологический тренинг, посттравматический рост, сепарация, ценностные ориентации, ресурсы, временная перспектива.

CONSTRUCTION OF LIFE PERSPECTIVE OF MODERN YOUTH: THEORETICAL AND METHODOLOGICAL FOUNDATIONS AND PRACTICAL IMPLEMENTATION

Shebanova Vitaliia Igorevna,
Popelchuk Galina Alekseevna

Abstract: The article deals with the problem of constructing a life perspective by modern youth under conditions of multiple stressful factors. The authors present a resource-based three-phase model of psychological assistance, integrating stabilization, resource mobilization, and future design. The structure of a socio-psychological training consisting of 13 thematic blocks implemented in five stages is described. The necessity of targeted psychological support for students who have experienced traumatic experience to restore temporal perspective and form a subjective position is substantiated.
Keywords: life perspective, youth, psychological training, post-traumatic growth, separation, value orientations, resources, temporal perspective.

Введение. Современная молодежь находится в условиях высокой неопределенности, социальной турбулентности и множественных вызовов, связанных с адаптацией к новым образовательным стандартам, вынужденной сменой социокультурного контекста, разрывом привычных связей и переживанием травматического опыта. Согласно Федеральному закону от 30.12.2020 г. №489-ФЗ, молодёжь определяется как социально-демографическая группа лиц в возрасте от 14 до 35 лет включительно.

Именно на этом этапе жизненного пути человек впервые складывает целостную картину своего будущего – свою жизненную перспективу.

Однако под воздействием интенсивных стрессоров высокой интенсивности происходит истощение адаптационного потенциала личности, возникают симптомы посттравматического стрессового расстройства (ПТСР) и искажается временная перспектива [14]. Травматический опыт деформирует нарративную идентичность, приводя к фрагментации жизненного сценария и патологической фиксации на негативных переживаниях прошлого. Согласно концепции Ф. Е. Василюка, переживание критических ситуаций требует особой внутренней работы по перестройке психологического мира, направленной на установление смыслового соответствия сознания и бытия [4]. В связи с этим возникает острая научно-практическая необходимость в разработке эффективных психологических тренингов, направленных на восстановление способности к построению конструктивной жизненной перспективы.

Теоретико-методологические основания. Разработанная программа опирается на ряд взаимодополняющих подходов. Во-первых, это модель двойного процесса совладания с утратой М. Строуб и Х. Шута [20], согласно которой здоровое переживание утраты представляет собой гибкое колебание (осцилляцию) между утрато-ориентированным и восстановительно-ориентированным совладанием. Второй важной основой является теория посттравматического роста Р. Тедески и Л. Калхуна [21], которые показали, что при наличии адекватной психологической поддержки тяжелый жизненный кризис может стать катализатором позитивных изменений: переоценки ценностей, раскрытия новых возможностей и укрепления межличностных связей. Обзор современных исследований концепта «посттравматический рост» представлен в нашей работе [7].

Также мы опираемся на экзистенциальную психологию и логотерапию В. Франкла [15], согласно которой человек сохраняет свободу выбора отношения к любым обстоятельствам, и на теорию самодетерминации Э. Деси и Р. Райана [19], подчеркивающую роль внутренней мотивации и удовлетворения базовых потребностей в автономии, компетентности и связанности. Существенный вклад вносит нарративный подход (М. Уайт, Д. Эпстон) [22], в рамках которого личность рассматривается как продукт историй, которые она создает о себе и своей жизни, и когнитивно-поведенческая терапия (А. Бек) [2], направленная на выявление и изменение дисфункциональных мыслей и убеждений.

Значимой для нашей работы является разработанная нами ресурсная трёхфазовая модель психологической помощи при кризисе утраты (В.И. Шебанова, Г. А. Попельчук, 2026) [17], которая интегрирует задачи эмоциональной стабилизации, мобилизации ресурсов и восстановления способности к построению жизненной перспективы. Модель включает три последовательные фазы: «Стабилизация» – снижение аффективной напряжённости, купирование острых стрессовых реакций (техники заземления, дыхательной саморегуляции); «Анализ и мобилизация» – инвентаризация и усиление внутренних и внешних ресурсов (методика «Ромб энергии», поиск социальной поддержки); «Проектирование будущего» – интеграция опыта утраты в автобиографический нарратив, целеполагание и конструирование образа «Я-в-будущем» (техника «Машина времени», нарративная реконструкция).

Структура и содержание программы социально-психологического тренинга. Разработанная программа представляет собой последовательность из 13 тематических блоков (26 тренинговых занятий). При регулярности проведения одного занятия в неделю продолжительность программы составляет 6,5 месяцев, что является оптимальным сроком для формирования устойчивых личностных изменений: именно такой временной интервал позволяет не только освоить новые навыки, но и закрепить их в повседневной жизни, пройдя полный цикл от первичного ознакомления до интернализации продуктивных стратегий поведения и мышления.

В основе структурирования программы лежит трёхфазовая модель восстановления жизненной перспективы, разработанная учёными Херсонского государственного педагогического университета в рамках выполнения государственного задания Министерства просвещения РФ [17; 18]. Программа выстроена по принципу «от безопасности – к авторству»: от восстановления базового чувства стабильности и опоры к постепенному обретению способности быть сознательным субъектом собственной жизни и эффективным участником социальных отношений. Рассмотрим пять основных этапов реализации программы.

Этап 1. Стабилизация и ресурсирование (блоки 1–3). Название этапа: «Восстановление опоры: эмоции, тело, травма». Данный этап является фундаментальным, поскольку формирует необходимые предпосылки для последующей личностно-развивающей работы. Прежде чем переходить к вопросам целеполагания и проектирования будущего, необходимо обеспечить «заземление» субъекта в актуальной временной точке и осуществить проработку «застрявшего» травматического опыта прошлого [4; 7].

Блок 1. Эмоциональная сфера закономерно открывает программу, поскольку эмоции выступают первичными индикаторами психологического благополучия. Развитие эмоционального интеллекта (занятие 1) обеспечивает участников концептуальным аппаратом и речевыми средствами для идентификации, дифференциации и вербализации собственных эмоциональных состояний. Профилактика нежелательных эмоциональных состояний (занятие 2) направлена на освоение базовых техник саморегуляции.

Блок 2. Психология телесности и саморегуляция углубляет процесс стабилизации, переводя фокус внимания на соматический уровень функционирования психики. Работа с телесной чувствительностью (занятие 1) направлена на восстановление нарушенного контакта с соматическими сигналами, развитие проприоцептивной чувствительности. Формирование здоровьесберегающей компетенции (занятие 2) позволяет трансформировать повседневные практики в осознанные ресурсные стратегии совладания со стрессом [9].

Блок 3. Преодоление кризиса утраты выступает кульминационным моментом первого этапа. Опираясь на уже сформированные навыки эмоциональной и телесной регуляции, участники последовательно проходят все три фазы терапевтической работы: стабилизацию острого эмоционального состояния, интеграцию травматического опыта в целостную структуру автобиографической памяти и формирование первичной способности к построению временной перспективы [17; 20]. При этом мы опираемся на фундаментальные исследования Н. В. Тарабриной, доказывающие, что интенсивное воздействие стрессоров высокой интенсивности приводит к истощению адаптационного потенциала личности и возникновению симптомов посттравматического стрессового расстройства [14].

Этап 2. Осмысление прошлого и обретение автономии (блоки 4–5). Название этапа: «Авторство жизни: от объекта обстоятельств к субъекту выбора». На данном этапе центральной задачей выступает формирование у участников субъектной позиции по отношению к собственной жизни, что предполагает переосмысление пройденного жизненного пути и обретение психологической автономии.

Блок 4. Жизненный путь личности знаменует собой смещение фокуса психологической работы с острой травматической симптоматики на целостное осмысление индивидуальной траектории развития. В рамках данного блока осуществляется реконструкция автобиографического нарратива участников: от фрагментированного восприятия собственной истории как последовательности катастрофических событий – к интегрированному образу жизни как непрерывного процесса [22].

Блок 5. Сепарация и взросление непосредственно опирается на результаты теоретико-эмпирического исследования феномена инфантильности. Первое занятие направлено на осознание участниками имплицитных механизмов психологической зависимости от родительской семьи. Второе занятие посвящено формированию ключевых личностных новообразований: интернального локуса контроля и личностной агентности [3; 16].

Этап 3. Ценностно-мотивационная основа будущего (блоки 6–8). Название этапа: «Фундамент будущего: ценности, мотивы, цели».

Блок 6. Ценностные ориентации закладывает ценностно-смысловой фундамент всего процесса жизненного проектирования. Отсутствие отрефлексированной системы ценностей лишает любые жизненные планы устойчивости. Первое занятие посвящено исследованию ценностной сферы современной студенческой молодежи, второе – ценностям современной молодой семьи [8].

Блок 7. Мотивационная сфера обеспечивает перевод ценностных ориентаций в плоскость повседневной активности. Осуществляется дифференциация мотивационной структуры личности с выделением внутренних и внешних побуждений. Ключевая задача – формирование способности к осознанному управлению собственной мотивационной сферой [19].

Блок 8. Профессиональное самоопределение выступает практическим воплощением сформированных ценностных ориентаций и мотивационных тенденций в конкретной сфере жизнедеятельности. Первое занятие направлено на формирование способности к постановке профессиональных целей, отвечающих критериям осознанности, реалистичности и временной определенности. Второе занятие посвящено идентификации ресурсов профессионального самоопределения [12].

Этап 4. Инструментальное усиление субъектности (блок 9). Название этапа: «Материализация смыслов: язык и метафора».

Блок 9. Речевые техники самопомощи выполняет функцию интеграции и инструментального закрепления личностных изменений, достигнутых на предшествующих этапах. Теоретическим основанием выступают современные представления о лингвистической детерминации психических процессов, согласно которым речевые конструкции не просто отражают внутренние состояния, но активно участвуют в их формировании. Первое занятие посвящено работе с речевыми конструкциями как маркерами субъектности: пассивные конструкции закрепляют позицию объекта, активные агентные конструкции активируют ощущение контроля и авторства. Второе занятие фокусируется на терапевтическом потенциале метафоры как инструмента работы со сложными переживаниями и конструирования образа будущего [13].

Этап 5. Социальная интеграция и профессиональная реализация (блоки 10–13). Название этапа: «Выход в социум и профессию». Завершающий этап программы знаменует собой переход от преимущественно интрапсихической работы к экстрапсихической – к полноценной и эффективной интеграции личности в социальное и профессиональное пространство.

Блок 10. Психология общения актуализирует и систематизирует базовые коммуникативные навыки применительно к специфике студенческой жизни. Первое занятие фокусируется на межличностной коммуникации в условиях непосредственного взаимодействия, второе – на специфике межличностного взаимодействия в онлайн-среде [1].

Блок 11. Социальная идентичность и групповая сплоченность выводит работу на качественно иной уровень. Первое занятие посвящено исследованию баланса индивидуального и коллективного в структуре социальной идентичности. Второе занятие направлено на развитие эмпатии и освоение культуры диалога [5].

Блок 12. Конфликтные явления выступает интегративным, итоговым блоком всей программы. Участники осваивают алгоритмы анализа конфликтной ситуации, техники управления эмоциями в конфликте, стратегии поведения. Второе занятие фокусируется на специфике конфликтов в диаде «студент-преподаватель» [6].

Блок 13. Профессиональная готовность педагога к работе в особых условиях является вершинным блоком всей программы, обеспечивающим переход от сформированных личностных и социальных компетенций к их реализации в профессиональной педагогической деятельности. Участники осваивают технологии педагогической поддержки детей в сложных жизненных обстоятельствах, изучают этико-правовые аспекты и навыки профессионального самосохранения [10; 11].

Заключение. Представленная программа социально-психологического тренинга представляет собой целостную, научно обоснованную систему психолого-педагогического сопровождения студентов. Она базируется на трёхфазовой модели восстановления жизненной перспективы и учитывает уникальные потребности студентов из воссоединённых регионов, переживающих множественные стрессогенные факторы. Последовательное прохождение пяти этапов обеспечивает комплексную, системную трансформацию жизненной перспективы студентов педагогических вузов: от состояния экзистенциальной дезориентированности к устойчивой субъектной позиции автора собственной жизни.

Итоговый результат программы полностью соответствует её цели – восстановлению и развитию способности студентов к построению устойчивой жизненной перспективы в условиях множественных вызовов, а также реализует философию «создания смыслов», последовательно проводимую в рамках выполнения государственного задания. Выпускник программы – это человек, который не просто адаптировался к обстоятельствам, а овладел инструментами их осмысления, преобразования и использования в качестве ресурса для собственного развития и развития тех, кто будет доверен его педагогической заботе.

Благодарности. Исследование выполнено в рамках Государственного задания Министерства просвещения Российской Федерации по теме: «Разработка модели построения жизненной перспективы студентами педагогических университетов воссоединенных регионов Российской Федерации» (№ 073-00108-26-01) на 2026 г.

Список источников

1. Андреева Г. М. Социальная психология: учебник для высших учебных заведений. – 6-е изд., испр. и доп. – М. : Аспект Пресс, 2019. – 363 с.
2. Бек Д. С. Когнитивно-поведенческая терапия. От основ к направлениям. – СПб. : Питер, 2024. – С. 180–195.
3. Боулби Дж. Привязанность. – М. : Херсъ, 2016. – 396 с.
4. Василюк Ф. Е. Психология переживания. – СПб : Питер, 2024. – 288 с.
5. Выготский Л. С. Психология развития. Избранные работы. – М. : Юрайт, 2025. – 281 с.
6. Гришина Н. В. Психология конфликта. – 3-е изд-е. – СПб. : Питер, 2021. – 576 с.
7. Диденко Г. А. Концепт «посттравматический рост» в психологических научных исследованиях // Клиническая психология в здравоохранении, образовании и социальной сфере: методы арт-терапии в практике психологической помощи : Сб.науч.т. III Всероссийской межвед. науч.-практ. конф. – Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2024. – С. 70–75.
8. Леонтьев Д. А. Психология смысла природа, строение и динамика смысловой реальности: монография. – 4-е изд., испр. и доп. – М. : Смысл, 2019. – 582 с.
9. Малкина-Пых И. Г. Терапия пищевого поведения: справочник практического психолога. – М. : Эксмо, 2007. – 1040 с.
10. Попельчук Г. А. Особенности резилентности у студентов с травматическим опытом // Общество. – 2025. – № 2-2(37). – С. 68-69.
11. Прилукова Т. С., Шебанова В. И. Взаимосвязь индекса ресурсности и копинг-стратегий при переживании кризиса утраты // Социальные и психологические ресурсы развития личности: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Симферополь : Ариал, 2025. – С. 98–103.
12. Пряжников Н.С. Профессиональное самоопределение: теория и практика. – М. : Академия, 2008. – 320 с.
13. Розенберг М. Язык жизни. – М. : София, 2018. – С. 31.
14. Тарабрина Н. В. Психология посттравматического стресса: теория и практика. – М. : Ин-т психологии РАН, 2009. – 302 с.
15. Франкл В. Человек в поисках смысла: сборник; перевод с английского и немецкого Д. А. Леонтьева. – М. : Прогресс, 1990. – 368 с.
16. Харламенкова Н. Е., Кумыкова Е. В., Рубченко А. К. Психологическая сепарация: подходы, проблемы, механизмы. – М. : Институт психологии РАН; Когито-Центр, 2015. – 367 с.
17. Шебанова В. И., Попельчук Г. А. Построение жизненной перспективы в условиях кризиса утраты: ресурсная модель психологической помощи // Современные психологические исследования: методологическая база и практическое применение: Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Севастополь, 2026. – С. 206-217.
18. Шебанова В. И., Попельчук Г. А. Жизненная перспектива современной молодёжи: практическое руководство. – Херсон : ФГБОУ ВО «Херсонский государственный педагогический университет», 2026. – 284 с.
19. Deci E. L., Ryan R. M. Self-determination and intrinsic motivation in human behavior. – New York : Plenum, 1985. – P. 32.
20. Stroebe M. S., Schut H. A. W. The dual process model of coping with bereavement: rationale and description // Death Studies. – 1999. – Vol. 23. – No. 3. – P. 197–224.
21. Tedeschi R. G., Calhoun L. G. Posttraumatic growth : Conceptual foundations and empirical evidence // Psychological Inquiry. – 2004. – V. 15. – P. 1–18.

22. White M., Epston D. Narrative Means to Therapeutic Ends. – NY : W. W. Norton, 1990. – 256 p.

© В.И. Шебанова, Г.А. Попельчук, 2026

УДК 159.9

ГЕНДЕРНАЯ СПЕЦИФИКА ПРОЯВЛЕНИЙ АГРЕССИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ В ПОДРОСТКОВОМ ВОЗРАСТЕ

ШАВАЛЕЕВА Д.О.
студентка 3 курса
БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа, Россия

Научный руководитель:Тимерьянова Л.Н.
канд. пед. наук, доцент
БГПУ им. М. Акмуллы, г. Уфа, Россия

Аннотация: В статье рассматривается проблема подростковой агрессии, которая становится всё более острой из-за роста напряжённости в обществе. Старые способы борьбы с ней работают плохо, поэтому авторам потребовался новый, более точный подход, учитывающий разницу между мальчиками и девочками. Цель работы – показать на основе реального исследования, отличаются ли проявления агрессии у подростков разного пола. Для этого учёные провели диагностику с помощью специальных тестов. Чтобы доказать, что различия между группами мальчиков и девочек не случайны, они использовали математический метод (критерий Манна–Уитни). В итоге было доказано, что различия есть, и они существенны: Мальчики чаще проявляют агрессию открыто: через драки, крики и резкие слова. Они действуют импульсивно и им сложно находить мирные выходы из споров. Девочки ведут себя иначе. Их агрессия чаще скрытая и эмоциональная (например, сплетни, бойкот, манипуляции), но при этом они лучше умеют отстаивать свою позицию конструктивно, не прибегая к насилию. Главный вывод: агрессия у подростков – это не однотипное явление. Она проявляется по-разному в зависимости от пола. Сформулированные на основе результатов психолого-педагогические рекомендации направлены на разработку программ коррекции, учитывающих специфические мишени воздействия для юношей и девушек.

Ключевые слова*:* подростковый возраст, агрессивное поведение, гендерные различия, физическая и вербальная агрессия, косвенная) агрессия, конструктивная агрессия (напористость).

GENDER-SPECIFIC MANIFESTATIONS OF AGGRESSIVE BEHAVIOR IN ADOLESCENCE

Shavaleeva D.O.

Scientific supervisor:Timeryanova L.N.

Abstract: The article examines the problem of adolescent aggression, which is becoming more acute due to the growing tension in society. The old ways of dealing with it don't work well, so the authors needed a new, more accurate approach that takes into account the difference between boys and girls. The purpose of the work is to show, based on real research, whether aggression is different in adolescents of different sexes. To do this, the scientists conducted a diagnosis using special tests. To prove that the differences between the groups of boys and girls are not accidental, they used a mathematical method (the Mann–Whitney criterion). As a result, it was proved that there are differences, and they are significant: Boys are more likely to show ag-

gression openly: through fights, shouting and harsh words. They act impulsively and it is difficult for them to find peaceful solutions to disputes. Girls behave differently. Their aggression is more often hidden and emotional (for example, gossip, boycott, manipulation), but they are better able to defend their position constructively, without resorting to violence. The main conclusion is that aggression in adolescents is not a one–type phenomenon. It manifests itself in different ways depending on gender. The psychological and pedagogical recommendations formulated on the basis of the results are aimed at developing correction programs that take into account the specific targets of exposure for boys and girls.
Keywords: adolescence, aggressive behavior, gender differences, physical and verbal aggression, indirect aggression, constructive aggression (assertiveness).

Изучение того, как агрессия проявляется у подростков в зависимости от их пола, – одна из самых важных и обсуждаемых тем в современной психологии. Ситуация в обществе сейчас нестабильна: меняется модель семьи, а интернет оказывает на детей огромное влияние. Из-за этого подростковая агрессия становится серьёзной проблемой для педагогов, психологов и специалистов по работе с трудными детьми. Старые методы профилактики и исправления поведения работают плохо. Причина в том, что агрессия у подростков часто скрыта, проявляется в самых разных формах и сильно зависит от культуры, в которой они растут. Особенно важно учитывать разницу между мальчиками и девочками. Если этого не делать, то программы по профилактике агрессии будут неэффективными. Дело в том, что: мальчики и девочки по-разному проявляют агрессию; они по-разному реагируют на наказания и замечания. На данный момент мало научных исследований и нет точных данных о том, как именно агрессия связана с полом ребёнка, психологи и учителя не могут качественно помогать ученикам. Из-за этого невозможно создать по-настоящему безопасную и здоровую обстановку в школах.

В современной психологической науке агрессия определяется как мотивированное деструктивное поведение, противоречащее нормам сосуществования людей в социуме и наносящее прямой или косвенный ущерб объектам нападения. В отличие от ситуативного агрессивного акта, агрессивность рассматривается как системное свойство личности – устойчивая диспозиция, включающая когнитивный (враждебные аттитюды), аффективный (гнев) и поведенческий (готовность к нападению) компоненты.

Биогенетические и инстинктивистские концепции. К. Лоренц рассматривал агрессию как врождённый филогенетический инстинкт борьбы за выживание, необходимый для сохранения вида. Психоаналитическая традиция связывала агрессивные импульсы с энергией танатоса (влечения к смерти), постулируя наличие базового деструктивного потенциала в структуре личности [2].

Бихевиоральные и социально-когнитивные теории. А. Бандура в рамках теории социального научения эмпирически доказал, что агрессивные паттерны усваиваются через викарное научение (наблюдение за моделями поведения, в том числе медийными) и последующее подкрепление. Данная концепция имеет высокую эвристическую ценность для анализа подростковой агрессии в контексте цифровой социализации [10].

Фрустрационно-когнитивные модели. Классическая гипотеза фрустрации-агрессии С. Розенцвейга была существенно дополнена иследователями, которые ввели понятие «посыла к агрессии» – внешних стимулов (например, оружия или враждебных символов), актуализирующих агрессивные реакции. Американский психолог С. Розенцвейг в своей методике (тест рисуночной фрустрации) предложил классифицировать реакции человека на препятствие. Он выделил три основных типа поведения:

Экстрапунитивный: человек обвиняет в проблеме других людей или внешние обстоятельства (направляет агрессию наружу).

Интропунитивный: человек винит во всём себя (направляет агрессию на себя).

Импунитивный: человек проявляет терпение, надеется, что проблема решится сама собой со временем [5].

Российские учёные рассматривали проблему с разных сторон.

А.А. Реан провёл ключевое различие: агрессия – это конкретный поступок (ударил, накричал), а агрессивность – это постоянная черта характера, склонность к таким поступкам.

А.В. Петровский изучал агрессию в коллективе. Он подчёркивал, что поведение подростка сильно зависит от его компании (референтной группы) – того, чьё мнение для него важно.

Т.Г. Румянцева исследовала, как человек мысленно оценивает ситуацию. Именно эта оценка (мысли) становится решающим фактором: сорвётся ли человек на агрессию или сдержит себя, столкнувшись с неудачей (фрустрацией) [4].

Немаловажным фактором становится изучения проявления агрессии меняются с возрастом:

В дошкольном возрасте (Л.С. Выготский) агрессия носит инструментальный характер. Ребёнок дерётся или кричит не для того, чтобы сделать больно, а как инструмент – чтобы получить игрушку или внимание. Это прямая реакция на событие.

В младшем школьном возрасте поведение становится более сложным. Дети уже усваивают правила поведения в обществе и начинают сдерживать себя, опираясь на внутренние убеждения, а не только на страх наказания [1].

Подростковый возраст – это переломный момент в жизни. Психолог Д. Эльконин считал, что главная задача этого периода – найти ответ на вопрос «Кто я такой?» и не запутаться в ролях, которые навязывает общество. В это время агрессивность становится не случайной вспышкой, а системным явлением, которое выполняет несколько важных задач [7]:

1. Инструмент для отделения от родителей. Агрессия помогает подростку отстоять свои границы и заявить о независимости. Это способ сказать: «Я уже не ребёнок, я сам принимаю решения».

2. Способ самоутвердиться. В этом возрасте самооценка часто нестабильна, но при этом очень важно чувствовать себя взрослым. Агрессивное поведение становится компенсацией внутренней неуверенности и помогает завоевать авторитет среди сверстников.

3. Средство для вливания в компанию.

Как отмечал А.В. Петровский, сильное желание быть частью группы (референтной группы) заставляет подростка подчиняться её правилам. Если в компании принято проявлять силу или травить кого-то, подросток может участвовать в этом (в том числе в буллинге), чтобы не стать изгоем и сохранить дружбу [3].

Нейробиологические причины. В подростковом возрасте мозг развивается неравномерно. Эмоциональный центр (лимбическая система), отвечающий за порывы и желания, уже созрел и работает на полную мощность. А отдел мозга, отвечающий за контроль, планирование и торможение импульсов (префронтальная кора), ещё формируется медленно [6].

Из-за этого возникает «перекос»: сильные эмоции есть, а «тормоза» ещё слабые. В сочетании с жаждой риска и новых ощущений это приводит к тому, что агрессия легко перерастает в противоправные поступки (делинквентность) или выплёскивается в интернет (кибербуллинг).

Таким образом, следует констатировать, что подростковая агрессия представляет собой сложный, поликаузальный поведенческий конструкт. Её генезис детерминирован совокупностью биопсихосоциальных факторов, включающих нейробиологические сдвиги пубертатного периода, протекание нормативных возрастных кризисов (в частности, кризиса идентичности) и средовые воздействия, в том числе групповую динамику.

Вышеуказанная многокомпонентная структура феномена, в рамках которой биологическая предрасположенность опосредуется психологическими и социальными переменными, обусловливает его качественную неоднородность. Данное обстоятельство делает необходимым дифференцированный подход к изучению агрессии и выдвигает анализ гендерных детерминант в качестве приоритетного направления исследования, имеющего принципиальное значение для разработки валидных программ психолого-педагогической превенции и коррекции.

Эмпирической базой выступил МАОУ «Центр образования №10» городского округа город Уфа Республики Башкортостан. В качестве респондентов были привлечены учащиеся 6–7 классов. Совокупная выборка составила 30 человек в возрасте 13–15 лет, сформированных в две равные по численности группы: 15 мальчиков и 15 девочек. Данная выборка позволяет получить данные для выявления гендерно обусловленных паттернов агрессивных реакций в условиях образовательного процесса.

Для достижения целей исследования и проверки выдвинутой гипотезы был использован ком-

плекс эмпирических методов, где ключевое место занял психодиагностический подход. Инструментарий подбирался таким образом, чтобы получить всестороннюю оценку: различать формы агрессии, выявлять гендерные особенности реагирования и определять уровень сопутствующего стресса.

В диагностическую программу вошли три методики:

1. Методика диагностики показателей и форм агрессии А. Басса и А. Дарки (адаптация А.К. Осницкого).

Это классический опросник, широко применяемый в психологии для измерения агрессивности. Он позволяет выделить восемь основных показателей, что дало возможность составить подробный «портрет» агрессивных проявлений у каждого участника.

2. Методика «Агрессивное поведение» (Е.П. Ильин, П.А. Ковалев).

Этот инструмент был добавлен для более детального анализа поведенческих тенденций. В отличие от предыдущего теста, он фокусируется на готовности к конкретным агрессивным действиям в определённых ситуациях. Это позволило разграничить такие черты, как напористость, неуступчивость и нетерпимость, а также проверить и уточнить данные, полученные с помощью методики Басса-Дарки.

3. Шкала психологического стресса PSM-25 (Л. Лемур, Р. Тесье, Л. Филлион; адаптация Н.Е. Водопьяновой).

Данный тест использовался для контроля влияния третьей переменной – уровня стресса. Современные исследования показывают, что высокий уровень фрустрации и хронического напряжения является мощным стимулом для агрессии. Измерение уровня стресса позволило установить связь между эмоциональной нагрузкой и выбором той или иной формы агрессии у мальчиков и девочек.

Таким образом, выбранная совокупность методик обеспечила высокую информативность исследования. Она позволила не просто зафиксировать наличие агрессии, но и проанализировать её структуру, конкретные поведенческие проявления и взаимосвязь со стрессовой нагрузкой у подростков разного пола.

Для проверки гипотезы о том, что мальчики и девочки-подростки проявляют агрессию поразному, учёные использовали математический метод – U-критерий Манна–Уитни. Он позволяет с высокой точностью определить, являются ли различия между двумя группами (в данном случае – мужской и женской) случайными или закономерными.

Было установлено, что различия действительно существуют и они статистически достоверны (то есть не случайны). Уровень надёжности данных $p \leq 0,01$.

Мальчики показали значительно более высокие результаты по следующим показателям:

Вспыльчивость (5,24 против 3,4): мальчики быстрее «выходят из себя», их сложнее контролировать в момент гнева.

Бескомпромиссность (5,0 против 3,8): им труднее уступать и принимать чужую точку зрения, они склонны настаивать на своём до конца.

Подозрительность (6,3 против 4,6): юноши чаще видят в действиях окружающих враждебность и подвох.

Физическая агрессия (64,4 против 41,8): представители мужского пола в большей степени готовы применять силу для решения споров.

Негативизм (67,4 против 48,2): мальчики чаще ведут себя протестно, демонстративно сопротивляясь правилам и требованиям взрослых.

Вероятность срыва (99,8 против 87,2): у юношей выше риск того, что поведение полностью выйдет из-под контроля в стрессовой ситуации.

Такие различия обусловлены сочетанием биологических и социальных факторов:

1. В подростковом возрасте у юношей повышается уровень тестостерона. Этот гормон напрямую связан с возбудимостью нервной системы. Проще говоря, их «внутренний двигатель» работает на более высоких оборотах, а «тормоза» срабатывают медленнее, что объективно затрудняет сдерживание импульсов.

2. Современное общество часто поощряет в мальчиках маскулинные черты: силу, доминантность, умение конкурировать. Прямое проявление агрессии, напористость и недоверие могут неосо-

знанно восприниматься подростком как атрибуты «настоящего мужчины» и способ завоевать авторитет среди сверстников.

3. Психология (эмоции): мальчиков чаще учат подавлять «слабые» эмоции – страх, обиду, грусть. Поскольку эти переживания не находят выхода, они трансформируются в более примитивные, но социально «дозволенные» для мужчин формы разрядки – физическую агрессию и протестное поведение (негативизм).

Внутренние и реляционные проявления (преимущественно у девочек).

Обидчивость: девочки (7,0) – мальчики (5,9). Повышенная чувствительность к эмоциональному отвержению и несправедливости.

Неуступчивость: девочки (6,1) – мальчики (5,5). Настойчивость в отстаивании своей позиции, часто в скрытой форме.

Косвенная агрессия: девочки (74,6) – мальчики (51,2). Использование манипулятивных, пассивно-агрессивных и реляционных стратегий (сплетни, социальное исключение).

Раздражение: девочки (53,8) – мальчики (47,6). Высокий уровень накопленного субъективного недовольства.

Обида и Чувство вины: девочки (67,2) – мальчики (44,8). Сочетание высокой уязвимости к внешним оценкам и склонности к аутоагрессии, самобичеванию.

Интегральный показатель «Агрессивность»: девочки (57,2) – мальчики (49,8). Более высокий суммарный балл свидетельствует о большей общей насыщенности агрессивными переживаниями, однако в специфической, нерефлексивной форме.

Проявления агрессии у девочек-подростков качественно отличаются от мужских, что детерминировано спецификой гендерной социализации и психоэмоциональной организации.

Женская гендерная социализация исторически ориентирована на поддержание социальной гармонии и избегание открытых конфронтаций. Прямая агрессия табуируется социумом. Вследствие этого агрессивный импульс не исчезает, а «сублимируется» – перенаправляется в косвенные, так называемые реляционные формы: социальное игнорирование (бойкот), распространение слухов (сплетни), интриги и манипуляции.

Данный механизм позволяет нанести ущерб оппоненту (как правило, репутационный), формально не нарушая при этом социальных норм и конвенций.

Для девочек подросткового возраста ведущей деятельностью является интимно-личностное общение. В этой парадигме угроза разрыва дружеских связей или социальное отвержение переживается крайне аффективно. Это порождает специфический комплекс реакций:

Высокая межличностная чувствительность: повышенная уязвимость к обидам и критике.

Аутоагрессивный вектор: склонность к самокритике и самобичеванию. Это является следствием более развитого внутреннего (интернального) контроля. В ситуации фрустрации, в отличие от мальчиков, направляющих агрессию вовне (экстрапунитивно), девочки обращают её на собственную личность (интропунитивно).

Амбивалентность переживаний: сочетание накопленного раздражения с гипертрофированным чувством вины за нарушение гармонии в отношениях.

Таким образом, агрессия у девочек носит преимущественно скрытый, вербально-реляционный и аутоагрессивный характер, что обусловлено как социальными запретами на открытое проявление гнева, так и высокой ценностью межличностных связей в данном возрастном периоде.

Анализ по ряду других показателей не выявил статистически значимых различий между выборками мальчиков и девочек (при уровне значимости $p \leq 0,1$).

К таким шкалам относятся:

Напористость (умение отстаивать свои интересы);

Мстительность (желание ответить на обиду);

Нетерпимость к мнению других;

Конфликтность (склонность к созданию и эскалации споров);

Вербальная агрессия (оскорбления, крик);

Враждебность (общая негативная установка к миру).

Отсутствие различий по этим параметрам указывает на схожесть данных поведенческих паттернов у подростков обоих полов в рамках исследуемой выборки.

Этот результат имеет важное теоретическое значение. Он свидетельствует о том, что в подростковом возрасте происходит общая для обоих полов возрастная девальвация авторитета значимых фигур (родителей, учителей). Желание отстаивать свою точку зрения, бороться за автономию и остро реагировать на несправедливость является общим нормативным новообразованием этого периода.

Ключевое различие между полами заключается не в самом стремлении к конфронтации, а в выбираемых инструментах для достижения цели:

Мальчики чаще используют прямую физическую силу и открытое противодействие.

Девочки прибегают к косвенному воздействию – разрушению социальных связей (бойкот, сплетни, манипуляции репутацией).

Таким образом, мотивация к защите своих границ и нетерпимость к давлению универсальны для подростков, однако гендерная социализация предопределяет специфику их поведенческой реализациТаким образом, эмпирическая гипотеза исследования нашла своё подтверждение: существуют статистически значимые гендерно-специфичные профили агрессивного поведения в подростковом возрасте.

На основе результатов эмпирического исследования, подтверждающих статистически значимые гендерные различия в профилях агрессивности, определены приоритетные мишени для психолого-педагогического воздействия. Разработанные рекомендации носят дифференцированный характер и направлены на коррекцию специфических деструктивных паттернов, свойственных подросткам мужского и женского пола.

Вектор коррекционной работы с подростками мужского пола:

Эмпирические данные указывают на доминирование у юношей эксплозивных (взрывных), внешне направленных форм агрессии, сопряжённых с импульсивностью и низким порогом фрустрационной толерантности. В связи с этим психолого-педагогическая работа должна быть сфокусирована на следующих направлениях:

1. Развитие навыков саморегуляции аффективных состояний. Цель: снижение интенсивности и скорости возникновения реакции гнева.

2. Коррекция когнитивных искажений (подозрительность и негативизм). Цель: преодоление враждебной картины мира и ригидности установок.

3. Формирование конструктивных стратегий преодоления фрустрации. Цель: замена деструктивных поведенческих паттернов на адаптивные.

4. Профилактика аффективных срывов. Цель: минимизация риска дезорганизации поведения в стрессогенных условиях.

Вектор коррекционной работы с подростками женского пола.

У девушек выявлен профиль, характеризующийся преобладанием реляционной (отношенческой) агрессии, аутоагрессивных тенденций (обида, чувство вины) и высокого уровня внутренней напряжённости. Приоритетными задачами являются:

1. Проработка реляционной агрессии и развитие ассертивности. Цель: отказ от манипулятивных стратегий в пользу прямого и экологичного отстаивания своих интересов.

2. Когнитивная реструктуризация иррациональных установок (чувство вины и самобичевание). Цель: снижение уровня аутоагрессии и перфекционизма.

3. Развитие эмоционального интеллекта и навыков экспрессии. Цель: снижение уровня накопленного раздражения и психосоматического напряжения.

Применение разработанных программ поможет психологам и педагогам работать с подростковой агрессией гораздо эффективнее. Это связано с тем, что помощь будет направлена не на общие проявления, а на конкретные «мишени» – те особенности поведения, которые были научно доказаны и напрямую зависят от пола подростка.

Полученные данные – это не случайность. Они закономерно показывают, как в человеке сплетаются воедино врождённые биологические особенности (например, работа нервной системы и гормо-

нов) и мощные социальные установки (то, чего общество ждёт от «настоящего парня» или «настоящей девушки»). Именно это сочетание и формирует у мальчиков и девочек разные способы справляться со стрессом и утверждать себя в коллективе.

1. Агрессия – это сложный конструкт. Агрессивное поведение – это не просто вспышка гнева. Это многогранное явление. Оно состоит из двух разных частей:

Действие: конкретные поступки здесь и сейчас (ударить, накричать, оскорбить).

Черта личности: постоянная внутренняя готовность к конфликту, вспыльчивость, которую называют «агрессивностью».

Понимание этой разницы крайне важно: бороться с единичным поступком и менять черту характера – это две совершенно разные задачи.Причины этого явления всегда комплексны и лежат в трёх плоскостях: биологической (гормоны, тип нервной системы), психологической (самооценка, эмоции) и социальной (воспитание, влияние сверстников и медиа).

2. Возраст имеет значение. Проявления агрессии меняются по мере взросления. Если у дошкольников это чаще всего простая реакция на запрет (импульс), то у подростков она становится более сложной. В этом возрасте агрессия часто служит инструментом для решения возрастных задач: самоутверждения, защиты личных границ от родителей и завоевания места в группе друзей.

3. Мальчики и девочки злятся по-разному. Наше исследование подтвердило, что профили агрессии у юношей и девушек существенно различаются:

Мальчики чаще проявляют агрессию открыто и физически. Они более склонны к прямой враждебности, подозрительности и риску эмоциональных срывов, когда теряют контроль над собой.

Девочки, как правило, более эмоционально чувствительны. Их агрессия чаще направлена на защиту своих интересов и отношений (позитивная/конструктивная агрессия), но при этом они острее переживают раздражение и общую агрессивность как состояние. Они реже дерутся, но чаще используют косвенное давление или копят обиды.

4. Главный вывод и практическая польза. Поскольку мальчики и девочки «злятся» по-разному, работать с ними по одной схеме неэффективно. Для реальной помощи и снижения уровня агрессии в подростковой среде необходим дифференцированный подход:

С девочками основной упор следует делать на эмоциональную саморегуляцию: учить их проживать обиду и раздражение, не разрушая себя и отношения с окружающими.

С мальчиками фокус работы должен быть направлен на снижение враждебности и обучение конструктивному разрешению конфликтов: учить их справляться с импульсивным гневом и недоверием к миру, предлагая мирные способы решения споров.

Такой целенаправленный подход позволит не просто подавлять агрессию, а помогать подросткам осваивать более зрелые и безопасные способы взаимодействия с окружающими, повышая их общую психологическую устойчивость.

Список источников

1. Выготский Л. С. Психология развития ребёнка. — М. : Эксмо-Пресс : Смысл, 2004. — 512 с.
2. Лоренц К. Агрессия, или Так называемое зло. — М. : АСТ, 2022. — 416 с.
3. Петровский А. В. Психология и время. — СПб. : Питер, 2007. — 448 с. — ISBN 978-5-469-01675-5.
4. Реан А. А. Агрессия и агрессивность личности // Психологический журнал. — 1996. — Т. 17, № 5. — С. 3–18.
5. Семенюк Л. М. Психологические особенности агрессивного поведения подростков и условия его коррекции. — М. : Московский психолого-социальный институт : Флинта, 1998. — 96 с.
6. Эльконин Д. Б. Детская психология : учебное пособие для студентов высших учебных заведений. — 4-е изд., стер. — М. : Академия, 2007. — 384 с. — ISBN 978-5-7695-4068-4.
7. Bandura A. V., Kuruch D. D., Lukyanov S. I., Evarestov R. A. Quantum Chemical Simulation of Double-Walled Nanotubes Based on Gallium and Indium Chalcogenides // Russian Journal of Inorganic Chemistry. — 2022. — Vol. 67, № 12. — P. 2009–2017. — DOI: 10.1134/S0036023622601970.

УДК 371.96

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ КАК ПРОФИЛАКТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ

ПОНИКАРОВА ВАЛЕНТИНА НИКОЛАЕВНА
кандидат психологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Череповецкий государственный университет

Аннотация: актуальной проблемой является изучение и формирование профессиональной культуры на разных этапах профессионального становления личности. Для изучения профессиональной культуры нами разработана диагностическая программа, определены критерии оценки, выявлена типология профессиональной культуры. В ходе исследования были выявлены типологические особенности профессиональной культуры и профессионального выгорания будущих педагогов. Автор описывает содержание элективного курса профилактики профессионального выгорания.
Ключевые слова: профессиональная культура, контексты, готовность к профессиональной деятельности, профессионально-важные качества, профессиональное копинг-поведение, фрустрационная толерантность.

DEVELOPING THE PROFESSIONAL CULTURE OF FUTURE EDUCATORS AS A MEANS OF PREVENTING PROFESSIONAL BURNOUT

Ponikarova Valentina Nikolaevna

Abstract: The study and development of professional culture at various stages of an individual's professional maturation is a pressing issue. To examine professional culture, we have developed a diagnostic program, established assessment criteria, and identified a typology of professional culture. The research revealed typological characteristics of professional culture and professional burnout among prospective educators. The author outlines the content of an elective course focused on the prevention of professional burnout.
Keywords: professional culture, contexts, readiness for professional activity, professionally significant qualities, professional coping behavior, frustration tolerance.

Профессиональная культура – это мера и способ творческой самореализации личности в разнообразных видах профессиональной деятельности и общения, направленных на освоение и создание общечеловеческих ценностей и технологий [1,с. 23].

Профессиональная культура рассматривается нами с точки зрения ценностно-мотивационного (готовность к профессиональной деятельности, профессионально-важные качества), поведенческо-операционного (профессиональное копинг-поведение), аффективного контекстов (фрустрационная толерантность, уровень стресса, уровень профессионального выгорания).

Особую актуальность приобретает формирование профессиональной культуры на ранних этапах профессионального развития – оптации, адептации и адаптации как профилактика профессионального выгорания будущих педагогов.

Изучение профессиональной культуры прошло на базе ФГБОУ ВО Череповецкий государственный университет. В исследовании приняли участие 18 студентов четвертого курса (44.03.03 Специальное (дефектологическое) образование).

Для изучения особенностей профессиональной культуры нами разработана диагностическая программа (таблица 1) [2,с. 67].

Таблица 1

Диагностическая программа

Контексты профессиональной культуры	Методики	Критерии оценки
Ценностно-мотивационный	Методика «Дефектологи»	Высокий уровень профессиональной культуры Удовлетворительный уровень профессиональной культуры Условно удовлетворительный уровень профессиональной культуры Неудовлетворительный уровень профессиональной культуры
Поведенческо-операционный	Методика «Профессионально важные качества» Методика «Стратегии и стили профессионального копинг-поведения»	
Аффективный	Методика «Оценка профессионального риска»	

Результаты входной диагностики изучения профессиональной культуры представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты изучения профессиональной культуры (данные в процентах)

Контексты профессиональной культуры	Ценностно-мотивационный	Поведенческо-операционный	Аффективный	Средний показатель по группе
Высокий уровень профессиональной культуры	56	28	22	31
Удовлетворительный уровень профессиональной культуры	22	33	28	28
Условно удовлетворительный уровень профессиональной культуры	22	39	28	39
Неудовлетворительный уровень профессиональной культуры	-	-	22	2

Большинство респондентов показали условно удовлетворительный уровень профессиональной культуры (средний показатель – 39%). Наиболее позитивные показатели отмечены по ценностно-мотивационному контексту профессиональной культуры. У более, чем половины испытуемых, отмечен высокий уровень профессиональной культуры. Однако результаты изучения поведенческо-операционного контекста показывают, что преобладает условно удовлетворительный уровень профессиональной культуры (39% испытуемых). Самыми востребованными профессионально-важными качествами студенты называют способность понимать людей, причины их поступков, роль каждого человека в группе и взаимоотношения между ними и умение формировать и поддерживать благоприятный социально-психологический климат в коллективе.

Факторами профессионального риска в изучаемой выборке названы информационные перегрузки и повышенные физические и эмоциональные нагрузки в профессиональной деятельности. Предпочитаемые профессиональные копинг-стратегии – компромисс-минус, взаимодействие. Реже выбираются конфронтация и избегание.

Аффективный контекст позволяет отметить, что примерно по трети испытуемых показали условно удовлетворительный уровень профессиональной культуры и удовлетворительный уровень профессиональной культуры. Наиболее стрессогенными ситуациями студенты считают психолого-педагогическую диагностику лиц с ОВЗ; коррекционно-воспитательную работу с лицами с ОВЗ; работу с родителями (законными представителями) лиц с ОВЗ. В целом по группе преобладают высокий и средний уровни профессионального выгорания с акцентом на деловые взаимоотношения наличие соматической симптоматики. Уровень профессионального выгорания оценивается нами как стадия редукции.

Статистическая значимость контекстов профессиональной культуры отражена в таблице 3.

Таблица 3

Статистическая значимость контекстов профессиональной культуры

Контексты профессиональной культуры	Ценностно-мотивационный	Поведенческо-операционный	Аффективный
Ценностно-мотивационный		$\chi 2 = 32,64$ при $p< 0,01$	$\chi 2 = 22,4$ при $p< 0,01$
Поведенческо-операционный	$\chi 2 = 32,64$ при $p< 0,01$		Не значимо
Аффективный	$\chi 2 = 22,4$ при $p< 0,01$	Не значимо	

Наиболее статистически значимые различия получены между ценностно-мотивационным и поведенческо-операциональным контекстами ($\chi 2 = 32,64$ при $p< 0,01$).

Характеристика ситуаций профессиональных взаимоотношений представлена в таблице 4.

Таблица 4

Характеристика ситуаций профессиональных взаимоотношений

Ситуации	Профессиональное копинг-поведения	Продуктивность копинг-поведения	Стиль копинг-поведения	Психологическая защита	Эго-сос-тояние
Педагог – дети	Взаимодействие	Продуктивное	Сова	Рационализация Самообман	Родитель
Педагог – родители	Компромисс-минус	Условно продуктивное	Медвежонок	Замещение Искажение	Взрослый
Педагог – коллеги	Компромисс-минус	Условно продуктивное	Медвежонок	Диссоциация Отстранение	Взрослый
Педагог – началь-ство	Избегание	Непродуктивное	Черепаха	Сублимация Переориентация	Родитель
Педагог – образовательная парадигма	Избегание	Непродуктивное	Черепаха	Отрицание Искажение	Ребенок
	Компромисс-минус	Условно продуктивное	Медвежонок	Примитивные Искажение	Родитель

Таблица 5

Содержание курса «Профилактика профессионального выгорания»

Модуль	Примерное содержание	Форма реализации
	Входная диагностика	
Модуль 1 Профессиональная готовность	Профессиональная готовность Ритуал приветствия Диагностика профессиональной готовности Методика «Кто я?» – выбор социальной роли Закончи предложение: «Дефектолог всегда…», «Дефектолог никогда …», «Коллегам нравится дефектолог …». Рефлексия Ритуал прощания	Тренинг
Модуль 2 Профессионально важные качества	Профессионально важные качества Ритуал приветствия Диагностика ПВК Проективная методика «Крокодил» Рефлексия Ритуал прощания	Семинар-практикум
Модуль 3 Профессиональное копинг-поведение	Профессиональное копинг-поведение Ритуал приветствия Диагностика профессионального копинг-поведения Авторская методика «Квадрат» Авторская методика «Я – профессиональный… стиляга» Рефлексия Ритуал прощания	Тренинг
Модуль 4 Профилактика профессионального выгорания	Профилактика профессионального выгорания Ритуал приветствия Диагностика профессионального выгорания Проективная методика «Человек под дождем» Авторская методика «Бусинки» Рефлексия Ритуал прощания	Тренинг
Модуль 5 Профессиональная культура как компетенция	Деловая игра Профессиональная культура как компетенция. Вводная часть: визитка команд Основная часть Авторская методика «Удочка» Диагностика компетенций. Опросник LHS Авторская методика «Сказка и … лайф скиллз» «Сказка и … хард скиллз» «Сказка и … софт скиллз» Заключительная часть. Подведение итогов.	Семинар-практикум
	Итоговая диагностика	

Общая характеристика ситуаций профессиональных взаимоотношений позволяет сделать вывод, что профессиональное копинг-поведение характеризуется предпочтением компромисса и избегания. В группе преобладает условно продуктивное профессиональное копинг-поведение, которое позволяет разрешать ситуации профессионального взаимодействия, однако выбор стратегии взаимодействия не позволяет разрешить проблемную ситуацию достаточно эффективно. Стиль копинг-поведения

также характеризуется избеганием обострения ситуации, даже если она разрешается не в пользу одного из участников взаимодействия. Выбор психологических защит характеризуется недостаточной объективностью оценки ситуации и даже искажением восприятия. Предпочитаемое эго-состояние – родитель, сочетающее заботу, наставничество и жесткий контроль, авторитаризм [3].

Относительно высокий уровень профессионального выгорания можно объяснить выбором ригидных копинг-стратегий, преобладанием примитивных защит, воспроизведением устоявшихся паттернов отношений.

Для формирования профессиональной культуры нами разработан и реализуется более 10 лет элективный курс «Профилактика профессионального выгорания», который мы дополнили модулем «Профессиональная культура».

Содержание элективного курса отражено в таблице 5 [4,с. 160].

Курс реализуется в течение трех месяцев и включает тренинговые занятия, семинары-практикумы, консультации, диагностика. В начале и в конце курса проводится входная и итоговая диагностика с использованием проективной методики «Дефектологи». Методическим обеспечением курса являются учебное пособие «Профилактика профессионального выгорания педагогов. Элективный курс», а также учебная и рабочая тетради к курсу.

Сравнительные результаты итоговой диагностики изучения профессиональной культуры представлены в таблице 6.

Таблица 6

Сравнительные результаты изучения профессиональной культуры (данные в процентах)

Уровни профессиональной культуры	Результаты входной диагностики	Результаты итоговой диагностики
Высокий уровень профессиональной культуры	31	33
Удовлетворительный уровень профессиональной культуры	28	39
Условно удовлетворительный уровень профессиональной культуры	39	28
Неудовлетворительный уровень профессиональной культуры	2	-
Статистическая значимость	$\chi 2 = 12{,}24$ при $p < 0{,}01$	

По результатам итоговой диагностики преобладает удовлетворительный уровень профессиональной культуры, не выявлен неудовлетворительный уровень профессиональной культуры.

Таким образом, можно считать реализацию элективного курса «Профилактика профессионального выгорания педагогов» достаточно эффективной.

Список источников

1. Сысоева Е. Ю. Основы профессиональной культуры: учеб. пособие / Е. Ю. Сысоева. – Самара: Изд-во «Самарский университет», 2016. 60 с.

2. Поникарова В.Н. Профилактика профессионального выгорания педагогов. Элективный курс: учебное пособие/ Поникарова В.Н. // под ред. В.Н Поникаровой В.Н.– Курск, ЗАО «Университетская книга». 2023, 135 с.

3. Ребенок В. В. Обзор исследований Эго-состояний в контексте структурного и транзакционного анализа Эрика Берна. Северо-Кавказский Психологический вестник, 21(1), 58–70, https://doi.org/10.21702/ncpb.2023.1.6

4. Поникарова, В. Н. Содержание модели формирования профессиональной культуры / В. Н. Поникарова // Основные направления современных исследований в психологии. – Пенза : Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2026. – С. 160-171. – EDN SOKDLS.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

ЛУЧШАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ 2026

Сборник статей
Международного научно-исследовательского конкурса
г. Пенза, 20 октября 2026 г.
Под общей редакцией
кандидата экономических наук Г.Ю. Гуляева

Подписано в печать 21.10.2026.
Формат 60×84 1/16. Усл. печ. л. 9,1

МЦНС «Наука и Просвещение»
440062, г. Пенза, Проспект Строителей д. 88, оф. 10
www.naukaip.ru

Уважаемые коллеги!

Приглашаем Вас принять участие в Международных научно-практических конференциях!

Дата	Название конференции	Услуга	Шифр
5 декабря	XXXII Международная научно-практическая конференция **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ**	150 руб. за 1 стр.	МК-2843
5 декабря	Международная научно-практическая конференция **НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ И ОБЩЕСТВО В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННЫХ ТРАНСФОРМАЦИЙ**	150 руб. за 1 стр.	МК-2844
5 декабря	XXXI Международная научно-практическая конференция **СТУДЕНЧЕСКИЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**	150 руб. за 1 стр.	МК-2845
5 декабря	XVIII Международная научно-практическая конференция **ЭКОНОМИКА, ФИНАНСЫ И УПРАВЛЕНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ**	150 руб. за 1 стр.	МК-2846
5 декабря	XV Международная научно-практическая конференция **ОБРАЗОВАНИЕ, ОБУЧЕНИЕ И ВОСПИТАНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ**	150 руб. за 1 стр.	МК-2847
5 декабря	XV Международная научно-практическая конференция **ЮРИСПРУДЕНЦИЯ, ЗАКОН И ПОРЯДОК: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ**	150 руб. за 1 стр.	МК-2848
5 декабря	XIII Всероссийская научно-практическая конференция **СОВРЕМЕННАЯ РОССИЙСКАЯ НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ**	150 руб. за 1 стр.	МК-2849
10 декабря	LIX Международная научно-практическая конференция **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ**	150 руб. за 1 стр.	МК-2850
10 декабря	XXIV Международная научно-практическая конференция **МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ**	150 руб. за 1 стр.	МК-2851
10 декабря	XVI Международная научно-практическая конференция **НАУКА СЕГОДНЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ**	150 руб. за 1 стр.	МК-2852
15 декабря	VII Международная научно-практическая конференция **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ НАУКИ И СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА**	150 руб. за 1 стр.	МК-2853
15 декабря	XXVI Международная научно-практическая конференция **НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ**	150 руб. за 1 стр.	МК-2854
15 декабря	XIX Международная научно-практическая конференция **БОЛЬШАЯ СТУДЕНЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**	150 руб. за 1 стр.	МК-2855
15 декабря	XIV Международная научно-практическая конференция **ЭКОНОМИКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ**	150 руб. за 1 стр.	МК-2856
15 декабря	XIV Международная научно-практическая конференция **ПЕДАГОГИКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ**	150 руб. за 1 стр.	МК-2857
15 декабря	XIV Международная научно-практическая конференция **ЮРИСПРУДЕНЦИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ**	150 руб. за 1 стр.	МК-2858
20 декабря	XIII Международная научно-практическая конференция **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ 2026**	150 руб. за 1 стр.	МК-2859
20 декабря	IX Международная научно-практическая конференция **ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ: ПОТЕНЦИАЛ НАУКИ И СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ**	150 руб. за 1 стр.	МК-2860
20 декабря	XXI Международная научно-практическая конференция **МОЛОДОЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ 2026**	150 руб. за 1 стр.	МК-2861

www.naukaip.ru