

**НОВАЯ НАУКА**

Международный центр  
научного партнерства



**NEW SCIENCE**

International Center  
for Scientific Partnership

# **ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС НАУЧНЫХ РАБОТ**

Сборник статей III Всероссийского  
научно-исследовательского конкурса,  
состоявшегося 29 апреля 2026 г.  
в г. Петрозаводске

г. Петрозаводск  
Российская Федерация  
МЦНП «НОВАЯ НАУКА»  
2026

УДК 001.12  
ББК 70  
В85

Ответственные редакторы:  
Ивановская И.И., Кузьмина Л.А.

В85            Всероссийский конкурс научных работ : сборник статей  
III Всероссийского научно-исследовательского конкурса (29 апреля 2026 г.).  
— Петрозаводск : МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2026. — 272 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-00276-071-8

Настоящий сборник составлен по материалам III Всероссийского научно-исследовательского конкурса **ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС НАУЧНЫХ РАБОТ**, состоявшегося 29 апреля 2026 года в г. Петрозаводске (Россия). В сборнике рассматривается круг актуальных вопросов, стоящих перед современными исследователями. Целями проведения конкурса являлись обсуждение практических вопросов современной науки, результатов исследований, полученных специалистами в охватываемых областях, развитие методов и средств получения научных данных, обмен опытом. Сборник может быть полезен научным работникам, преподавателям, слушателям вузов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Авторы публикуемых статей несут ответственность за содержание своих работ, точность цитат, легитимность использования иллюстраций, приведенных цифр, фактов, названий, персональных данных и иной информации, а также за соблюдение законодательства Российской Федерации и сам факт публикации.

Полные тексты статей в открытом доступе размещены в Научной электронной библиотеке [Elibrary.ru](http://Elibrary.ru) в соответствии с Договором № 467-03/2018К от 19.03.2018 г.

УДК 001.12  
ББК 70

ISBN 978-5-00276-071-8

© Коллектив авторов, текст, иллюстрации, 2026  
© МЦНП «НОВАЯ НАУКА» (ИП Ивановская И.И.), оформление, 2026

*Состав редакционной коллегии и организационного комитета:*

Аймурзина Б.Т., доктор экономических наук  
Ахмедова Н.Р., доктор искусствоведения  
Битокова С.Х., доктор филологических наук  
Блинкова Л.П., доктор биологических наук  
Гапоненко И.О., доктор филологических наук  
Героева Л.М., доктор педагогических наук  
Добжанская О.Э., доктор искусствоведения  
Доровских Г.Н., доктор медицинских наук  
Дорохова Н.И., кандидат филологических наук  
Ергалиева Р.А., доктор искусствоведения  
Ершова Л.В., доктор педагогических наук  
Зайцева С.А., доктор педагогических наук  
Зверева Т.В., доктор филологических наук  
Казакова А.Ю., доктор социологических наук  
Кобозева И.С., доктор педагогических наук  
Кулеш А.И., доктор филологических наук  
Мантатова Н.В., доктор ветеринарных наук  
Мокшин Г.Н., доктор исторических наук  
Муратова Е.Ю., доктор филологических наук  
Никонов М.В., доктор сельскохозяйственных наук  
Панков Д.А., доктор экономических наук  
Петров О.Ю., доктор сельскохозяйственных наук  
Поснова М.В., кандидат философских наук  
Рыбаков Н.С., доктор философских наук  
Сансызбаева Г.А., кандидат экономических наук  
Симонова С.А., доктор философских наук  
Ханиева И.М., доктор сельскохозяйственных наук  
Хугаева Р.Г., кандидат юридических наук  
Червинец Ю.В., доктор медицинских наук  
Чистякова О.В., доктор экономических наук  
Чумичева Р.М., доктор педагогических наук

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>СЕКЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>8</b>
ВЛИЯНИЕ МАКСИМАЛЬНОГО УДОЯ КОРОВ-МАТЕРЕЙ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ-ДОЧЕРЕЙ .....	9
<i>Гилев Владимир Алексеевич, Федорова Елена Юрьевна, Чехранова Светлана Викторовна, Карапетян Анжела Кероповна, Водяникова Вера Владимировна</i>	
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕЛКОВОГО КОНЦЕНТРАТА В КОМБИКОРМАХ ДЛЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ .....	14
<i>Суханов Роман Александрович, Николаев Сергей Иванович, Карапетян Анжела Кероповна, Водяникова Вера Владимировна, Чехранова Светлана Викторовна</i>	
ВЛИЯНИЕ КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ АЦЕТИЛСАЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ С ЦИНКОМ И МАГНИЕМ НА ПОКАЗАТЕЛИ КОЖНОЙ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ КРЫС В УСЛОВИЯХ ХРОНИЧЕСКОГО СТРЕССА.....	20
<i>Миронюк Ирина Сергеевна, Якушина Анна Витальевна, Дорош Наталья Васильевна Березникова, Ольга Николаевна, Яковенко Ярослав Павлович</i>	
ОЦЕНКА БИОТОПИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ И РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ ЧУГУЕВСКОГО РАЙОНА (ПРИМОРСКИЙ КРАЙ) .....	31
<i>Притуляк Олеся Евгеньевна</i>	
<b>СЕКЦИЯ МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>38</b>
МОРФОСТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ГОЛОВНОМ МОЗГЕ ПРИ ЭПИЛЕПСИИ И КОМОРБИДНОЙ ДЕПРЕССИИ .....	39
<i>Каимова Мадина Абдул-Халимовна</i>	
THE ROLE OF ABFRACTION IN THE DEVELOPMENT OF NON-CARIOUS CERVICAL LESIONS: A SCOPING REVIEW .....	50
<i>Vabaev Dmitry Viktorovich</i>	
РЕАКЦИЯ $\beta$ – КАТЕНИНА В ПЕЧЕНИ, ОПОСРЕДОВАННАЯ WNT СИГНАЛЬНЫМ МЕХАНИЗМОМ ПРИ ТЯЖЕЛОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ.....	59
<i>Воробьев Никита Александрович</i>	
ОБРАЗ ЖИЗНИ КАК КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ: СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ.....	64
<i>Каимова Мадина Абдул-Халимовна</i>	

ПАРАЗИТАРНЫЕ ПОРАЖЕНИЯ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ...	72
<i>Ушенина Дарья Евгеньевна, Переверзева Анастасия Олеговна, Дугина Александра Александровна</i>	
<b>СЕКЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>79</b>
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ЦИФРОВОЙ КУРАТОР В СФЕРЕ ИЗУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ .....	80
<i>Пондяков Игорь Дмитриевич, Коновалова Варвара Вячеславовна, Лапаев Лев Львович</i>	
ЛИНГВОДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РЕЧЕВЫХ СИТУАЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОВЛАДЕНИЯ ПРОДУКТИВНЫМИ РЕЧЕВЫМИ УМЕНИЯМИ.....	86
<i>Вдовина Виктория Романовна, Гуляева Елизавета Сергеевна</i>	
<b>СЕКЦИЯ СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>92</b>
ТРАДИЦИОННЫЕ СЕМЕЙНЫЕ ЦЕННОСТИ В ОСОЗНАНИИ МОЛОДОГО ПОКОЛЕНИЯ .....	93
<i>Пирогова Софья Романовна, Айдемирова Сурает Сейдахмедовна, Терехова Карина Станиславовна</i>	
ПРАКТИКИ АКТИВНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ В СИСТЕМЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ СОЦИАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ СТАРШЕГО ПОКОЛЕНИЯ .....	98
<i>Кичева Алена Олеговна</i>	
ТРАНСФОРМАЦИЯ ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТАЦИЙ СОВРЕМЕННОЙ РОССИЙСКОЙ МОЛОДЕЖИ .....	106
<i>Шевцова Полина Николаевна, Волкова Анастасия Николаевна</i>	
<b>СЕКЦИЯ ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>112</b>
ФЕНОМЕН БОЛЬШОГО БИЗНЕСА США В ТВОРЧЕСТВЕ ТЕОДОРА ДРАЙЗЕРА.....	113
<i>Быкова Мария Алексеевна, Кошелева Светлана Витальевна</i>	
ПРЕВЕНТИВНАЯ ДИПЛОМАТИЯ И ВОЕННАЯ СИЛА: ИРАНСКИЙ ВОПРОС В ОТНОШЕНИЯХ ГОСУДАРСТВ АНТИГИТЛЕРОВСКОЙ КОАЛИЦИИ (1941-1946 ГГ.).....	120
<i>Богуславец Никита Максимович</i>	
<b>СЕКЦИЯ ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>130</b>
СЛОВСОЧЕТАНИЕ КАК ЕДИНИЦА СИНТАКСИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА. ОСОБЕННОСТИ СЛОВСОЧЕТАНИЙ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ .....	131
<i>Мордвинцева Людмила Михайловна</i>	

<b>СЕКЦИЯ ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>138</b>
РАЗВИТИЕ ТРАДИЦИЙ МНОГОСЛОЙНОЙ СТРУКТУРЫ СЛАВЯНСКОГО НАРОДНОГО КОСТЮМА В СОЗДАНИИ ПРОМЫШЛЕННОЙ КОЛЛЕКЦИИ ЖЕНСКОЙ ОДЕЖДЫ .....	139
<i>Борцова Наталья Сергеевна</i>	
<b>СЕКЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>147</b>
ТЕХНОЛОГИИ УЛАВЛИВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ УГЛЕРОДА (CCS).....	148
<i>Мизеров Иван Кириллович, Прокудин Владилен Андреевич</i>	
СТРАТЕГИИ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ТРУДОВОЙ МОТИВАЦИИ В ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ .....	160
<i>Зубарева Мария Сергеевна</i>	
ЗНАЧЕНИЕ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В СФЕРЕ ЭКОНОМИКИ.....	174
<i>Мазниченко Евгения Александровна</i>	
<b>СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>183</b>
К ВОПРОСУ СОЗДАНИЯ ИНСТРУМЕНТАРИЯ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ВИБРАЦИИ НА ПРОЧНОСТЬ БАЗОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ .....	184
<i>Амелин Федор Михайлович, Кореньков Владислав Сергеевич</i>	
<b>СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА.....</b>	<b>191</b>
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЕБ-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ГРАФИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ».....	192
<i>Пшеноков Эльдар Назирович, Начоев Астимир Тимурович</i>	
КОМПЬЮТЕРНАЯ МОДЕЛЬ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ СУЛЬФАТА МЕДИ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ AMARANTHUS HYBRIDUS НА ОСНОВЕ РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА .....	200
<i>Ингушев Марат Черимович, Ламердонова Мадина Замировна, Тумов Аскер Асланович</i>	
РАЗРАБОТКА ИНТЕРАКТИВНОГО ВЕБ-РЕСУРСА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЦИФРОВАЯ ИСТОРИЯ» .....	211
<i>Начоев Астимир Тимурович, Пшеноков Эльдар Назирович</i>	
ПРИМЕНЕНИЕ ЧАТ-БОТОВ НА БАЗЕ БОЛЬШИХ ЯЗЫКОВЫХ МОДЕЛЕЙ В ОБУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ .....	220
<i>Гущин Михаил Борисович</i>	
ИНЖЕНЕРИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОЕКТИРОВАНИИ RAG-СИСТЕМ: РОЛЬ И МЕТОДЫ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ .....	230
<i>Сайманов Алексей Александрович</i>	

<b>СЕКЦИЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>243</b>
АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ФОРМУЛЫ РЕШЕНИЯ ТРЕУГОЛЬНИКОВ НА ОСНОВЕ РЯДА РАВНЫХ ОТНОШЕНИЙ К.А. ТОРОПОВА .....	244
<i>Яшухина Ольга Николаевна</i>	
<b>СЕКЦИЯ ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>250</b>
ОБСТОЯТЕЛЬСТВА, СМЯГЧАЮЩИЕ И ОТЯГЧАЮЩИЕ АДМИНИСТРАТИВНУЮ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ: ПРАКТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИХ ВЛИЯНИЯ НА ВИД И РАЗМЕР НАКАЗАНИЯ .....	251
<i>Агаронов Денис Сергеевич</i>	
РАЗДЕЛЕНИЕ ВЛАСТЕЙ В ГОСУДАРСТВЕ: ТЕОРИЯ И ОПЫТ .....	261
<i>Муллаянова Милена Шамильевна, Ахметянова Аделия Маратовна</i>	
СОВРЕМЕННАЯ ЖЕНСКАЯ ПРЕСТУПНОСТЬ: ТЕНДЕНЦИИ, ПРИЧИНЫ И ПРОФИЛАКТИКА .....	267
<i>Нимерова Александра Викторовна</i>	

**СЕКЦИЯ  
БИОЛОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

**ВЛИЯНИЕ МАКСИМАЛЬНОГО УДОЯ КОРОВ-МАТЕРЕЙ  
НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ-ДОЧЕРЕЙ**

**Гилев Владимир Алексеевич**

аспирант

ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ»

**Федорова Елена Юрьевна**

д.б.н., доцент, профессор

ГАОУ ВО «МГПУ»

**Чехранова Светлана Викторовна**

д.с.-х.н., доцент, профессор

ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ»

**Карапетян Анжела Кероповна**

д.с.-х.н., доцент, профессор

ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ»

**Водяникова Вера Владимировна**

д.б.н., доцент, профессор

ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ»

**Аннотация:** Выбор коров-матерей для разведения на основе высокого максимального удоя может ускорить процесс улучшения молочной продуктивности стада. Это, в свою очередь, приведет к увеличению экономической эффективности молочных комплексов и повышению конкурентоспособности отечественной молочной продукции на рынке.

**Ключевые слова:** молочное скотоводство, линии, голштинская порода, удой, лактация.

**INFLUENCE OF MAXIMUM MILK YIELD OF MOTHER COWS  
ON MILK PRODUCTIVITY OF DAUGHTER COWS**

**Gilev Vladimir Alekseevich**

**Fedorova Elena Yuryevna**

**Chehranova Svetlana Viktorovna**

**Karapetyan Angela Keropovna**

**Vodyannikova Vera Vladimirovna**

**Abstract:** Selecting breeding cows based on high maximum milk yield can accelerate the improvement of herd milk productivity. This, in turn, will lead to increased economic efficiency of dairy farms and enhanced competitiveness of domestic dairy products in the market.

**Key words:** dairy cattle breeding, lines, Holstein breed, milk yield, lactation.

Молочное скотоводство является одной из ключевых отраслей животноводства, обеспечивающей население ценными продуктами питания [1, с. 82; 3, с. 49].

В последние десятилетия отмечается устойчивая тенденция к увеличению молочной продуктивности коров, что достигается за счет селекционно-племенной работы, совершенствования технологий кормления, содержания и доения. Изучение генетических факторов, влияющих на молочную продуктивность, имеет первостепенное значение для повышения эффективности отрасли [5, с. 86].

Одной из важных характеристик коров-матерей, оказывающей влияние на развитие их потомства, является максимальный удой. Этот показатель отражает пиковую продуктивность животного и может быть связан с его генетическим потенциалом, метаболическими процессами и физиологическим состоянием. Предполагается, что коровы-матери с высоким максимальным удоем передают своим дочерям гены, способствующие более интенсивной лактации.

Исследования в этой области направлены на установление корреляционной зависимости между максимальным удоем коров-матерей и последующей молочной продуктивностью их дочерей. Анализ данных по нескольким поколениям позволяет выявить, насколько сильным является этот наследственный эффект. Важно учитывать и другие факторы, такие как условия кормления и содержания дочерей, так как они также играют значительную роль в реализации генетического потенциала.

Многочисленные исследования, проведенные в разных странах и на разных породах скота, показали, что молочность, массовая доля жира и белка в молоке – наследственные признаки. Это подтверждается неодинаковой продуктивностью у коров разных пород, значительными внутривидовыми различиями между коровами и дочерьми разных быков, разных линий, семейств, а также между животными одной и той же породы, находящимися в одних и тех же условиях кормления и содержания [2, с. 110].

Вопросами наследуемости высокой молочной продуктивности коров, повышения качества молока озадачены многие отечественные ученые.

По мнению исследователей, генетический прогресс в молочном скотоводстве обусловлен не только качественными характеристиками отцов-производителей, но и коров-матерей [4, с. 164].

Цель исследований – изучение влияния максимального удоя коров-матерей на молочную продуктивность коров-дочерей.

Были проведены исследования в ЖК «Добрино» ООО «ЭкоНиваАгро» на голштинских коровах линейной принадлежности Рефлекшн Соверинг и Вис Бэк Айдиал. Материалом для оценки влияния максимального удоя коров-матерей на молочную продуктивность коров-дочерей служили данные из отчетов базы данных программы «Селэкс». Все данные обработаны биометрически с использованием критерия Стьюдента.

Нами было проведено изучение показателей молочной продуктивности коров-дочерей в зависимости от максимального удоя коров-матерей. Для этого мы произвели распределение коров-первотёлок относительно удоя коров-матерей за наивысшую лактацию (таблица 1).

**Таблица 1**

**Распределение коров-дочерей голштинской породы относительно удоя коров-матерей за наивысшую лактацию**

Удой коров-матерей за наивысшую лактацию, кг	гол.	%
7001-8000	1	0,57
8001-9000	1	0,57
9001-10000	6	3,45
10001-11000	12	6,90
11001-12000	27	15,52
12001-13000	34	19,54
13001-14000	55	31,61
14001-15000	31	17,82
15001-16000	7	4,02
Всего	174	100

В рамках исследования на животноводческом комплексе «Добрино» была установлена взаимосвязь между продуктивностью коров-матерей и молочной продуктивностью их потомства. Анализ показал, что наибольшая доля коров-дочерей (31,61%, или 55 голов) родились от матерей, чьи удои достигали 13001-14000 кг. Также было отмечено, что 34 первотелки имели матерей с удоями 12001-13000 кг, а 31 корова – с удоями 14001-15000 кг. Интересно, что

лишь небольшая часть потомства (4,59%) происходила от матерей с низкими удоями, не превышающими 10000 кг за всю лактацию.

В ходе исследований анализу был подвергнут удой коров-дочерей относительно максимального удоя их матерей (таблица 2).

**Таблица 2**

**Удой и показатели молочной продуктивности коров-дочерей  
в зависимости от удоя коров-матерей за максимальную лактацию**

Показатель	Параметры	Группы коров-дочерей в зависимости от максимального удоя за лактацию			
		до 11000 кг	11001-13000 кг	13001-15000 кг	Более 15000 кг
n		20	61	86	7
Удой за 305 дней лактации, кг	X ±Sx	11609,70 ±186,25	11661,59 ±86,49	11696,13 ±64,92	11702,86 ±135,28
	Cv±mCv, %	7,17±1,13	5,79±0,52	5,15±0,39	3,06±0,82
МДЖ за 305 дней лактации, %	X ±Sx	4,21±0,06	4,20±0,04	4,12±0,03	4,19±0,09
	Cv±mCv, %	6,21±0,98	6,69±0,61	6,81±0,52	5,71±1,53
МДБ за 305 дней лактации, кг	X ±Sx	3,73±0,03	3,73±0,02	3,66±0,01	3,58±0,04**
	Cv±mCv, %	3,59±0,57	3,27±0,30	3,36±0,26	3,03±0,81
Выход жира за 305 дней лактации, %	X ±Sx	488,84±9,2 1	488,88±4,20	482,04±4,18	489,69±11,01
	Cv±mCv, %	8,42±1,33	6,71±0,61	8,04±0,61	5,95±1,59
Выход белка за 305 дней лактации, %	X ±Sx	432,85±8,1 1	434,25±3,07	428,36±2,55	418,54±5,86
	Cv±mCv, %	8,38±1,32	5,53±0,50	5,51±0,42	3,70±0,99

Примечание: достоверность разницы по отношению к группе коров-дочерей, рожденных от матерей с наивысшей продуктивностью до 11000 кг: \*P > 0,95; \*\*P > 0,99; \*\*\*P > 0,999

Наблюдались вариации в показателях жирности молока и белково-молочности у потомства коров, отнесенных к различным группам. В рамках исследования на базе ЖК «Добрино» было установлено, что первотелки, чьи матери демонстрировали наивысшую молочную продуктивность (свыше 13000 кг), характеризовались максимальной массовой долей жира (4,20-4,21 %) и белка (3,73 %) в молоке. Максимальный выход молочного жира, составивший 489,69 кг, был зарегистрирован в группе коров, чьи матери имели удои, превышающие 15000 кг. Наибольший выход молочного

белка (434,25 кг) был отмечен у первотелок, рожденных от матерей с удоями в интервале 11001-13000 кг.

Таким образом, результаты проведенных исследований могут быть использованы для совершенствования селекционных программ. Выбор коров-матерей для разведения на основе высокого максимального удоя, может ускорить процесс улучшения молочной продуктивности стада. Это, в свою очередь, приведет к увеличению экономической эффективности молочных комплексов и повышению конкурентоспособности отечественной молочной продукции на рынке.

### **Список литературы**

1. Амерханов, Х. А. Роль молочного и мясного скотоводства в обеспечении продовольственной безопасности России / Х. А. Амерханов // Сельскохозяйственный журнал. – 2025. – № 4(18). – С. 80-89. – DOI 10.48612/FARC/2687-1254/008.4.18.2025. – EDN XZXENO.

2. Влияние матерей на формирование продуктивности потомков / Т. Ф. Лефлер, А. А. Нагибина, И. В. Сидоренкова, И. Я. Строгонова // Вестник КрасГАУ. – 2020. – № 5(158). – С. 106-111. – DOI 10.36718/1819-4036-2020-5-106-111. – EDN TDBBZH.

3. Молочное скотоводство: современное состояние и перспективы / И. М. Долгова, С. Ю. Петрякова, Г. Г. Зотова, Е. А. Тарасова // Экономика сельского хозяйства России. – 2021. – № 5. – С. 48-52. – DOI 10.32651/215-48. – EDN MFOYVI.

4. Чеченихина, О. С. Показатели молочной продуктивности коров-дочерей в зависимости от максимального удоя коров-матерей / О. С. Чеченихина // Молочнохозяйственный вестник. – 2022. – № 2(46). – С. 157-170. – DOI 10.52231/2225-4269\_2021\_3\_157. – EDN НТАЈЕV.

5. Шендаков, А. И. Анализ истории формирования, генеалогической структуры и продуктивности стада голштинского скота ФГБНУ ФНЦ ЗБК / А. И. Шендаков, Р. Н. Ляшук, Т. А. Шендакова // Вестник аграрной науки. – 2023. – № 6(105). – С. 84-90. – DOI 10.17238/issn2587-666X.2023.6.84. – EDN HUTGZO.

© Гилев В.А., Федорова Е.Ю., Чехранова С.В.,  
Карапетян А.К., Водяникова В.В., 2026

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
БЕЛКОВОГО КОНЦЕНТРАТА В КОМБИКОРМАХ  
ДЛЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

**Суханов Роман Александрович**

аспирант

ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ»

**Николаев Сергей Иванович**

д.с.-х.н., профессор, заведующий кафедрой

ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ»

**Карапетян Анжела Кероповна**

д.с.-х.н., доцент, профессор

ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ»

**Водяникова Вера Владимировна**

д.б.н., доцент, профессор

ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ»

**Чехранова Светлана Викторовна**

д.с.-х.н., доцент, профессор

ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ»

**Аннотация:** полная или частичная замена соевого шрота в рационе цыплят-бройлеров на белковый концентрат способствовала увеличению их живой массы на 3,06-14,54 %. Экономическая оценка показала существенное улучшение рентабельности в опытных группах, достигнув от 7 % до 19,0 %, что на 4,0-16,0 % выше рентабельности в контрольной группе.

**Ключевые слова:** белковый концентрат, соевый шрот, комбикорм, цыплята-бройлеры, живая масса, рентабельность.

**ECONOMIC EFFICIENCY OF USING PROTEIN CONCENTRATE  
IN COMPOUND FEED FOR BROILER CHICKENS**

**Sukhanov Roman Aleksandrovich**

**Nikolaev Sergey Ivanovich**

**Karapetyan Angela Keropovna**

**Vodyannikova Vera Vladimirovna**

**Chehranova Svetlana Viktorovna**

**Abstract:** Full or partial replacement of soybean meal in the diet of broiler chickens with protein concentrate contributed to an increase in their live weight by 3.06-14.54%. Economic evaluation showed a significant improvement in profitability in the experimental groups, reaching from 7% to 19.0%, which is 4.0-16.0% higher than the profitability in the control group.

**Key words:** protein concentrate, soybean meal, compound feed, broiler chickens, live weight, profitability.

В России птицеводство играет значительную роль в обеспечении продовольственной безопасности, предоставляя населению диетическое и питательное мясо и яйца [1, с. 76; 4, с. 13].

Чтобы достичь максимального объема конкурентоспособной продукции высокого качества, крайне важно создавать условия, максимально соответствующие биологическим потребностям птицы, ее физиологическому состоянию, направленности продуктивности и воздействию окружающей среды [3, с. 38].

Основой для роста продуктивности птицы служит грамотно выстроенная и сбалансированная система кормления [2, с. 379]. В настоящее время в птицеводстве активно исследуются и внедряются новые, альтернативные кормовые ресурсы.

В настоящее время наблюдается тенденция к минимизации норм ввода соевого шрота в рационы птицы, обусловленная преимущественно ценовыми факторами [5, с. 27]. В этом контексте, белковые концентраты представляются перспективной альтернативой соевому шроту.

Цель исследований – изучить экономическую эффективность выращивания цыплят-бройлеров за счет применения в комбикормах белкового концентрата.

Для эксперимента были отобраны суточные цыплята-бройлеры кросса Росс-308, разделенные на четыре группы: одна контрольная и три опытные. Эксперимент продлился 35 дней, при этом в каждой группе содержалось по 120 птиц (таблица 1).

**Таблица 1**

**Схема опыта**

Группа	Прод-ть опыта	Особенности в кормлении подопытных цыплят-бройлеров
Контрольная	35 дней	Основной рацион (ОР) с соевым шротом

Продолжение таблицы 1

1 опытная	35 дней	ОР с замещением 50% соевого шрота на белковый концентрат
2 опытная	35 дней	ОР с замещением 75% соевого шрота на белковый концентрат
3 опытная	35 дней	ОР с замещением 100% соевого шрота на белковый концентрат

Комбикорма, использованные в опыте, были разработаны согласно нормам ФНЦ «ВНИТИП» для цыплят-бройлеров. В контрольной группе птицы получали комбикорм с соевым шротом. В первой опытной группе половина (50%) соевого шрота была заменена белковым концентратом. Во второй опытной группе соевый шрот сократили на три четверти (75%), а недостаток белка компенсировали эквивалентным количеством белкового концентрата. В третьей опытной группе соевый шрот в комбикорме полностью исключили (100% замена) и заменили белковым концентратом, сохранив остальные компоненты корма неизменными.

Результаты исследования на 35-й день выращивания цыплят-бройлеров показали явное преимущество 3-й опытной группы, достигшей средней живой массы 2409,3 г. Этот показатель на 305,9 г или 14,54 % выше, чем у контрольной группы (2103,4 г). Цыплята 1-й и 2-й опытных групп также показали положительную динамику роста по сравнению с контролем, с приростом 64,3 г или 3,06 % (2167,7 г) и 98,2 г или 4,67 % (2201,6 г) соответственно.

Таким образом, можно сделать вывод, что включение белкового концентрата в рацион, замещающего соевый шрот, является эффективным методом стимуляции роста цыплят-бройлеров.

Экономическая оценка является заключительным этапом при анализе эффективности использования кормовых добавок в рационе цыплят-бройлеров. Она позволяет не только установить, насколько оправданы затраты на приобретение новых ингредиентов, но и рассчитать реальную прибыльность птицеводческого предприятия с учетом их применения (таблица 2).

**Таблица 2**

**Экономическая оценка эффективности использования белкового концентрата в кормлении цыплят-бройлеров**

Показатель	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Количество цыплят-бройлеров в начале опыта, гол	120	120	120	120

Продолжение таблицы 2

Количество цыплят-бройлеров в конце опыта, гол	117	118	118	118
Процент сохранности цыплят-бройлеров в опыте, %	97,51	98,34	98,34	98,34
Средняя живая масса цыплят-бройлеров в конце опыта, г	2103,4 ±5,92	2167,7 ±5,83	2201,6 ±5,71	2409,3 ±6,35
Средний вес тушки потрошёной, г	1500,1 ±1,09	1574,8 ±0,89	1604,61 ±0,83	1767,81 ±0,71
Всего получено мяса, валовый выход, кг	175,51	185,83	189,34	208,6
Израсходовано всего комбикормов на начальное поголовье за опыт, кг	426,00	426,00	426,00	426,00
Затраты на производство кормов, руб.	17636,40	17636,40	17636,40	17636,40
Доход от реализации цыплят-бройлеров в живом весе, руб.	34453,69	35810,40	36370,43	39801,64
Общая прибыль по группе цыплят-бройлеров за опыт, руб.	900,56	2257,40	2816,87	6248,51
Уровень рентабельности по группе цыплят-бройлеров, %	3,00	7,00	8,00	19,00

Важно отметить, что затраты были стандартизированы для всех подопытных групп цыплят-бройлеров кросса Росс-308. Потребление комбикорма на одного цыпленка за весь период опыта составило в среднем 3550,0 г. Из-за одинаковой стоимости соевого шрота и белкового концентрата, цена комбикорма для всех групп была одинаковой – 41,40 рубля за килограмм. Производственные затраты также оставались неизменными на уровне 33553,13 рубля для каждой группы. Цена реализации живой массы цыпленка-бройлера была фиксированной и составила 140,0 рублей за килограмм для всех подопытных птиц.

Реализация цыплят-бройлеров в живом весе принесла наибольшую общую выручку в 3 опытной группе – 39801,64 рубля. Это на 5347,95 рубля больше, чем в контрольной группе (34453,69 рубля). В 1 опытной группе выручка составила 35810,4 рубля, что на 1356,71 рубля выше показателя

контрольной группы. Во 2 опытной группе доход от реализации составил 36370,43 рубля, превысив контрольный уровень на 1916,74 рубля.

Результаты анализа рентабельности продемонстрировали следующее: в контрольной группе данный показатель составил 3,0 %. В 3-опытной группе зафиксирован значительный прирост рентабельности до 19,0 %, что на 16,0 процентных пункта превышает уровень контрольной группы. В 1- и 2-опытной группах рентабельность достигла 7,0 % и 8,0 % соответственно, демонстрируя превышение над контрольным показателем на 4,0 процентных пункта и 5,0 процентных пункта соответственно.

Таким образом, исследование показало, что полная или частичная замена соевого шрота в рационе цыплят-бройлеров на белковый концентрат способствовала увеличению их живой массы на 3,06-14,54 %. Экономическая оценка показала существенное улучшение рентабельности в опытных группах, достигнув от 7 % до 19,0 %, что на 4,0-16,0 % выше рентабельности в контрольной группе.

### **Список литературы**

1. Влияние кормовых добавок на продуктивные качества сельскохозяйственной птицы / В. В. Шкаленко, А. К. Карапетян, А. А. Баксарова, Ю. Г. Букаева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2021. – № 5(199). – С. 75-78. – EDN OFOPEN.

2. Использование органических кислот в кормлении цыплят-бройлеров / Е. А. Кузьмина, С. И. Николаев, И. Ю. Даниленко [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2025. – № 3(81). – С. 378-384. – DOI 10.32786/2071-9485-2025-03-42. – EDN OLCSBV.

3. Карапетян, А. К. Использование нетрадиционных кормов, различных рецептур премиксов и БВМК при производстве мяса бройлеров / А. К. Карапетян // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2022. – № 10(207). – С. 37-54. – DOI 10.33920/sel-05-2210-04. – EDN GTCCYG.

4. Разработка и использование низкзатратных комбикормов в кормлении сельскохозяйственной птицы / С. И. Николаев, А. К. Карапетян,

О. В. Самофалова [и др.] // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2022. – № 3(200). – С. 12-21. – DOI 10.33920/sel-05-2203-02. – EDN ЕННУРН.

5. Эффективность использования нетрадиционных кормовых ингредиентов в кормлении цыплят-бройлеров и кур-несушек / О. В. Самофалова, А. К. Карапетян, С. И. Николаев [и др.] // Птицеводство. – 2023. – № 2. – С. 26-29. – DOI 10.33845/0033-3239-2023-72-2-26-29. – EDN ELNCHH.

© Суханов Р.А., Николаев С.И., Карапетян А.К.,  
Водяникова В.В., Чехранова С.В., 2026

DOI 10.46916/01052026-4-978-5-00276-071-8

**ВЛИЯНИЕ КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ  
АЦЕТИЛСАЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ С ЦИНКОМ И МАГНИЕМ  
НА ПОКАЗАТЕЛИ КОЖНОЙ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ КРЫС  
В УСЛОВИЯХ ХРОНИЧЕСКОГО СТРЕССА**

**Миронюк Ирина Сергеевна**  
к.б.н., доцент кафедры физиологии  
человека и животных и биофизики

**Якушина Анна Витальевна**

**Дорош Наталья Васильевна**

**Березникова Ольга Николаевна**

**Яковенко Ярослав Павлович**

студенты кафедры физиологии человека  
и животных и биофизики

ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского»

**Аннотация:** проведена оценка влияния координационных соединений ацетилсалициловой кислоты с цинком и магнием на показатели кожной микроциркуляции у крыс в условиях хронического стресса. Установлено, что ацетилсалициловая кислота и её комплексы с катионами металлов вызывают изменения показателей кожной микроциркуляции у крыс в зависимости от длительности развития стресса.

**Ключевые слова:** кожная микроциркуляция, ацетилсалициловая кислота, координационные соединения цинка и магния, хронический стресс.

**EFFECT OF COORDINATION COMPOUNDS OF ACETYLSALICYLIC  
ACID WITH ZINC AND MAGNESIUM ON SKIN MICROCIRCULATION  
PARAMETERS IN RATS UNDER CONDITIONS  
OF CHRONIC AND ACUTE STRESS**

**Mironyuk Irina Sergeevna**

**Yakushina Anna Vitalievna**

**Dorosh Natalya Vasilievna**

**Bereznikova Olga Nikolaevna**

**Yakovenko Yaroslav Pavlovich**

**Abstract:** the effects of coordination compounds of acetylsalicylic acid with zinc and magnesium on cutaneous microcirculation parameters in rats under chronic stress were assessed. It was found that acetylsalicylic acid and its complexes with metal cations cause changes in cutaneous microcirculation parameters in rats depending on the duration of stress.

**Key words:** cutaneous microcirculation, acetylsalicylic acid, zinc and magnesium coordination compounds, chronic stress.

Многочисленные исследования, проводимые в настоящее время, подтверждают эффективность ацетилсалициловой кислоты (АСК) в различных областях медицины, таких как профилактика сердечно-сосудистых заболеваний, снижение риска тромбообразования и воспаления. На кафедре физиологии человека и животных и биофизики Института биохимических технологий, экологии и фармации ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского в период с 2021 по 2023 гг. проведены комплексные исследования биологической активности новосинтезированных координационных соединений АСК с металлами кобальта, цинка, никеля, марганца, лития, калия, кальция и магния и выявлены вазо- и кардиотропные эффекты, зависящие от входящего в комплексное соединение с АСК металла, дозы и продолжительности введения тестируемых соединений на здоровых крысах самцах линии Вистар [1, с. 486; 2, с. 268; 3, с. 72; 4, с. 26]. Сведения о биоактивности координационных соединений АСК с металлами позволили определить решающий набор признаков, необходимых для целенаправленного синтеза соединений, а также определить наиболее перспективные координационные соединения АСК (салицилат цинка и магния). Поскольку в клинической практике препараты АСК и ее соединений применяются для профилактики и лечения болевых синдромов, воспалительных, сердечно-сосудистых заболеваний, в связи с чем входят в список важнейших лекарственных средств ВОЗ, а также в перечень «Жизненно необходимые и важнейшие лекарственные препараты» РФ, то целесообразно оценку эффективности тестируемых салицилатов провести не только на интактных животных, но и у крыс, находящихся в условиях хронической стресс-реакции, которая вызывает неспецифический симптомокомплекс, характерный для многих заболеваний, в том числе со стороны сердечно-сосудистой системы (ССС) в целом и ее микроциркуляторного звена.

В настоящее время микроциркуляторное русло вызывает значительный интерес у специалистов из разных областей, поскольку оно отражает не только местные процессы, но и большинство системных реакций, как в норме, так и

при возникновении функциональных и патологических изменений [5, с. 1699; 6, с. 370; 7, с. 8-13].

В связи с этим **целью** исследования явилась оценка влияния координационных соединений ацетилсалициловой кислоты с цинком и магнием на показатели кожной микроциркуляции у крыс в условиях хронического стресса в модели ограничения подвижности (гипокинетический стресс, 10 суток).

Экспериментальная часть работы выполнена в Центре коллективного пользования научным оборудованием «Экспериментальная физиология и биофизика» кафедры физиологии человека и животных и биофизики Института биохимических технологий, экологии и фармации ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского». Соблюдение этических норм подтверждено протоколом Комитета по этике от 06.12.2022 № 10 (Хельсинкская декларация, Директива ЕС 86/609/ЕСС, Конвенция Совета Европы).

В эксперименте использовались половозрелые самцы крыс линии Вистар (n=50) (ФГУП «Рапполово»). После предварительного отбора в тесте «открытое поле» с помощью актиметра с двумя инфракрасными рамками, выполняющими роль датчиков движений и программным обеспечением Actitrack 2.0 (Pan Lab Harvard Apparatus», Испания) животных со средней двигательной активностью распределили на 5 групп по 10 крыс в каждой.

К первой группе (контрольной) относились животные, которым производились внутрибрюшинные инъекции физиологического раствора (NaCl, 0,9 %) 0,2 мл; Ко второй группе относились животные, которые находились в условиях 10-дневного ограничения подвижности (гипокинезия (ГК); Животным 3-5-ой групп, находившиеся в условиях 10-тидневного ограничения подвижности осуществляли внутрибрюшинные инъекции АСК, АСZn<sup>2+</sup> и АСMg<sup>2+</sup> соответственно в дозе 10 мг/кг по 0,2 мл ежедневно в течение 10-ти дней в одно и то же время суток (с 8.00 до 11.00 часов).

Хронический стресс реализован экспериментальным путем (10 суток по 20 часов) в специальных пеналах из оргстекла, что обеспечило значительное ограничение подвижности животных.

У всех экспериментальных животных на 1, 5, 10 сутки наблюдения определяли неосцилляторные (показатель перфузии (ПМ, перф. ед.); среднее квадратическое отклонение (СКО, перф. ед.); коэффициент вариации (Кв, %) и осцилляторные показатели МЦ (нормированные амплитуды эндотелиального NO-зависимого (Аэ), миогенного (Ам), нейрогенного (Ан), дыхательного (Ад) и сердечного (Ас) ритмов) при помощи лазерного анализатора кровотока «Лазма-

МЦ» (производство НПП «Лазма», Россия) с источником лазерного излучения (длина волны 0,8 мкм) с программным обеспечением LDF 2.20.0.507WL.

Методика исследования и анализа показателей кожной микроциркуляции животных подробно описана в нашей предыдущей работе [3, с. 72-73]. Особенности амплитудно-частотных характеристик осцилляций кожного кровотока у крыс подробно описаны в работах [8, с. 845-849] и представлены в [3, с. 74].

Статистическую обработку и графическое представление экспериментальных данных проводили с использованием Graph Pad Prism 10.0 (Boston, Massachusetts USA) и Microsoft Excel 2010 (Microsoft Corporation, США). Проверку распределения данных на нормальность осуществляли с помощью критерия Шапиро — Уилка. Статистическую значимость определяли с помощью ANOVA с post-hoc тестом Тьюки для множественных сравнений. Данные представлены в виде гистограмм. Результаты на рисунках и в тексте представлены в виде медианы. В описании сравнения значений показателей в разных группах животных использовались %, которые рассчитывались по значениям среднего показателей соответствующих групп. Различия между значениями показателей считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

Согласно полученным данным, у животных контрольной группы в течение 10-дневного наблюдения осцилляторные и неосцилляторные показатели МЦ оставались в пределах физиологической нормы, что подтверждает результаты наших предыдущих исследований [3, с. 74-76].

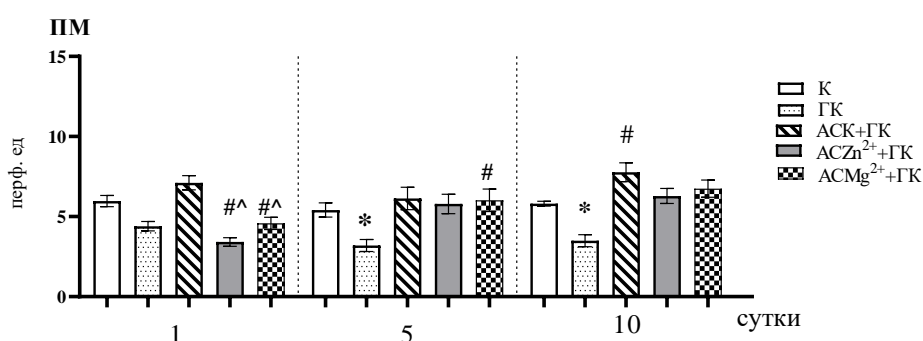
**Динамика показателей кожной микроциркуляции крыс в модели хронического стресса: влияние координационных соединений ацетилсалициловой кислоты с цинком и магнием.**

У крыс второй группы, которые подвергались изолированному 10-дневному ограничению подвижности (ГК), наблюдались значительные изменения показателей МЦ, причем степень изменений зависела от продолжительности ГК (рис. 2-4). Статистически значимые изменения параметров МЦ отмечались на 5-е и 10-е сутки ГК: снижение уровня перфузии (ПМ) на 39,82% ( $p < 0,05$ ), амплитуд эндотелиальных ритмов (Аэ), которые обусловлены секреторной активностью эндотелия и синхронизированы с периодическим релизингом оксида азота (NO) эндотелием сосудов [10, с. 96-99] на 20,18% ( $p < 0,05$ ), миогенных ритмов (Ам), которые обусловлены периодической активностью гладкомышечных волокон артериол, приводящих к изменению диаметра их просвета [10 с. 96-99] на 36,42% ( $p < 0,05$ ); нейрогенных осцилляций (Ан), которые отражают активность со стороны симпатических адренергических нервных волокон [10, с. 96-99] на 51,04%

( $p < 0,05$ ); снижения сердечных (Ас) (пульсовая волна со стороны артерий) на 15,04%, ( $p < 0,05$ ) и дыхательных (Ад) ритмов (присасывающее действие «дыхательного насоса» со стороны вен) на 27,13% ( $p < 0,05$ ) (рис. 2-4).

В ходе исследования установлено, что 10-дневная ГК у крыс второй группы приводит к развитию вазоконстрикции. Примечательно, что выявленная закономерность находит прямое подтверждение в работах Раваевой М.Ю. с соавт. [11, с. 18-22]: отмечают нарушение тканевой микроциркуляции на всех уровнях регуляции (сосудистом и внесосудистом), что сопровождается вазоконстрикторными реакциями.

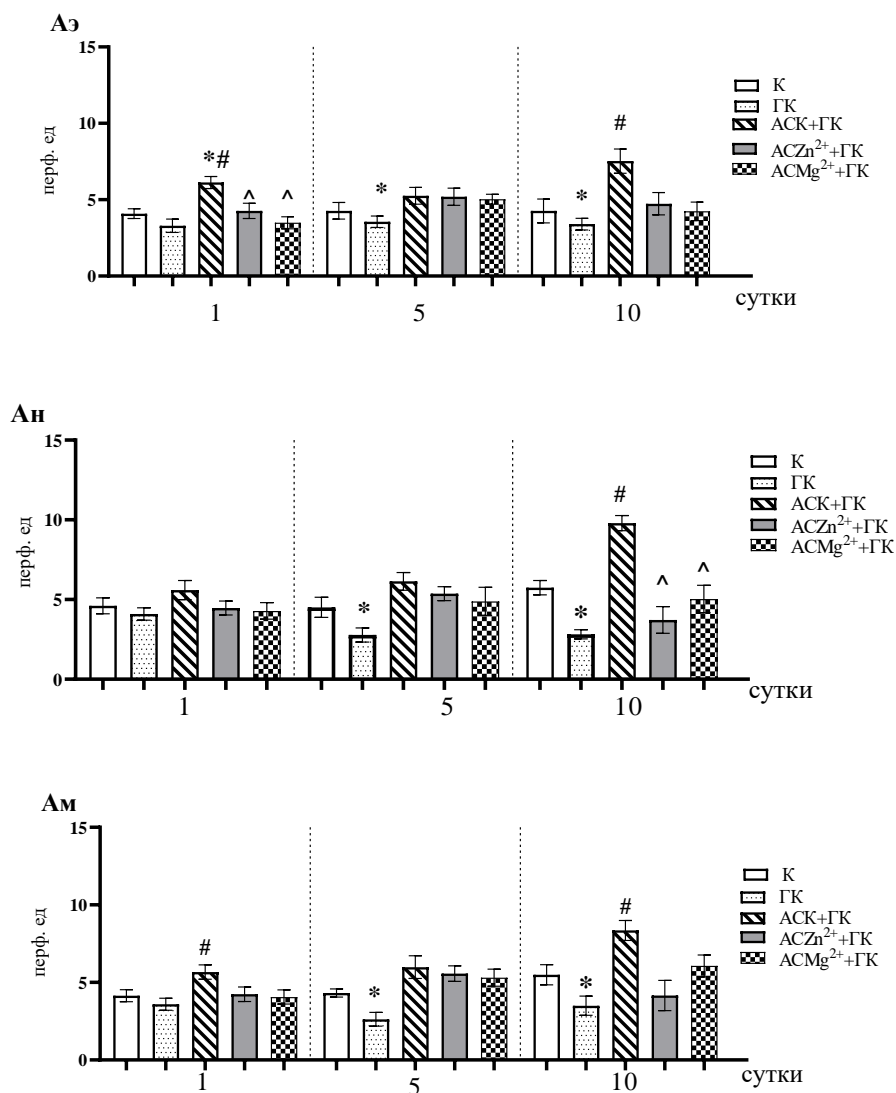
У животных третьей группы, получавших внутрибрюшинные инъекции АСК в модели хронического стресса, вызванного ГК в течение 10 суток, наблюдались выраженные изменения показателей МЦ (рис. 3). В частности, степень этих изменений зависела от длительности воздействия ГК, что позволяет говорить о модифицирующем влиянии АСК на механизмы регуляции МЦ в стрессовых условиях. Следует отметить, что наиболее заметные изменения показателей МЦ наблюдались на 1-е и 10-е сутки эксперимента по сравнению со второй группой животных, находившихся изолированно в условиях хронического стресса, вызванного ограничением подвижности (рис. 2-4).



**Рис. 2. Динамика показателя микроциркуляции (ПМ) у животных, получавших ацетилсалициловую кислоту (АСК) с металлами цинка (АСZn<sup>2+</sup>) и магния (АСMg<sup>2+</sup>) в дозе 10 мг/кг в модели хронического стресса, вызванного ограничением подвижности (ГК, 1-10 суток)**

*Примечание: \* – уровень достоверности различий по post-hoc тесту Тьюки для множественных сравнений относительно значений показателей в контроле; # – уровень достоверности различий по post-hoc тесту Тьюки для множественных сравнений относительно значений показателей в группе ГК; ^ – уровень достоверности различий по post-hoc тесту Тьюки для множественных сравнений относительно значений показателей в группе АСК-ГК.*

Так, после однократного введения АСК животным в модели хронического стресса, вызванного ГК отмечено статистически значимое увеличением показателя Аэ на 50,00% ( $p < 0,01$ ) относительно первой группы и на 86,58% ( $p < 0,01$ ) по сравнению со второй группой животных, находившихся в условиях ГК (рис. 3). Значимое повышение Аэ на 76,52% ( $p < 0,01$ ) отмечено после 10-тикратного введения АСК по сравнению со второй группой в условиях хронического стресса, вызванного 10-тидневной ГК (рис. 3).



**Рис. 3. Динамика амплитуд эндотелиальных (Аэ), нейрогенных (Ан), миогенных (Ам) ритмов у животных, получавших ацетилсалициловую кислоту (АСК) с металлами цинка (АСZn<sup>2+</sup>) и магния (АСMg<sup>2+</sup>) в дозе 10 мг/кг в модели хронического стресса (ГК, 1-10 сутки)**

*Примечания те же, что на рис. 2*

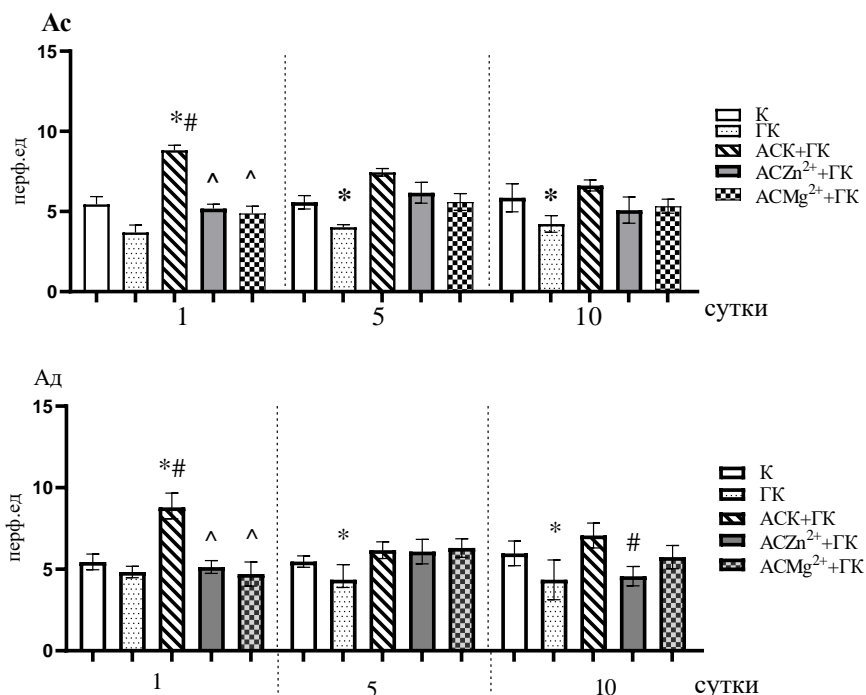
Анализ данных показал, что под действием АСК в модели хронического стресса, вызванного ограничением подвижности, наблюдается увеличение базального уровня секреции оксида азота (NO), индуцирующего вазодилатацию микрососудистого русла.

Повышение амплитуды эндотелиально-независимых колебаний Ан на 248,39% после 10-кратного введения АСК при моделировании хронического стресса, вызванного ограничением подвижности в течение 10-тидневной ГК свидетельствует о развитии вазодилатации относительно второй группы животных, находившихся исключительно в условиях ГК-стресса.

В ходе 10-дневного эксперимента при введении АСК на фоне хронического стресса, вызванного ограничением подвижности зафиксировано статистически значимое увеличение амплитуды Ам ритмов (139,25%;  $p < 0,05$ ) относительно второй группы (рис. 3). Подобная динамика свидетельствует об усилении активности миоцитов прекапиллярных сфинктеров и метартериол, увеличении количества функционирующих капилляров.

В условиях хронического стресса, вызванного изолированной 10-тидневной ГК, на фоне введения АСК отмечено возрастание амплитуд как активных (тонусформирующих), так и пассивных компонентов регуляции МЦ, в частности, Ас увеличилась на 61,94% ( $p < 0,05$ ) и Ад на 63,78% ( $p < 0,05$ ) в 1-й день эксперимента по сравнению с контролем (рис. 4). Это свидетельствует об усилении притока крови в систему МЦ вследствие пульсового кровенаполнения (рис. 4).

В ходе исследования установлено, что у животных, подвергнутых воздействию АСК при моделировании хронического стресса, вызванного 10-тидневной ГК, амплитуды Ас на 138,78% ( $p < 0,05$ ) и Ад 84,47% ( $p < 0,05$ ) существенно превышали соответствующие показатели животных второй группы (находившихся исключительно в условиях ГК-стресса). При динамическом наблюдении в последующие дни отмечено сохранение повышенных значений Ас и Ад, как относительно контрольной группы, так и второй группы (изолированной в условиях ГК-стресса). Однако статистический анализ не выявил значимых различий с контролем ( $p > 0,05$ ) (рис. 4).



**Рис. 4. Динамика амплитуд пульсовых (Ac) и дыхательных (Ad) ритмов у животных, получавших ацетилсалициловую кислоту (АСК) с металлами цинка (АСZn<sup>2+</sup>) и магния (АСMg<sup>2+</sup>) в дозе 10 мг/кг в модели хронического стресса (ГК, 1-10 сутки)**

*Примечания те же, что на рис. 2*

Таким образом, введение АСК в условиях хронической гипокинезии способствует усилению как активных, так и пассивных механизмов регуляции микроциркуляции, что сопровождается увеличением притока крови и формированием компенсаторной гиперемии, направленной на восстановление тканевой перфузии.

Выявленные изменения со стороны регуляторных механизмов МЦР у животных при введении АСК в модели хронического стресса, вызванного ограничением подвижности, привели и к изменению неосцилляторных показателей МЦ, в частности, на 10-е сутки увеличение ПМ на 122,63% ( $p < 0,05$ ) относительно второй группы животных, находившихся исключительно в условиях ГК стресса (рис. 2). Поскольку известно, что ПМ отражает усредненную величину перфузии в капиллярах, артериолах и венулах [9, с. 5-7; 12, с. 347-353], то можно сделать вывод об усилении тканевого кровотока при ГК-стрессе.

В результате исследования у животных 4-й группы, которым осуществлялось 10-кратное введение координационного соединения АСК с

цинком при моделировании хронического стресса, вызванного гипокинезией, не было выявлено статистически значимых различий по анализируемым показателям МЦ во все сроки наблюдения (рис. 2-4).

Необходимо отметить, что однократное введение  $ACZn^{2+}$  при ГК стрессе привело к снижению ПМ на 52,03% ( $p < 0,05$ ), Аэ на 30,39% ( $p < 0,05$ ), Ас и Ад в среднем на 41,70% ( $p < 0,05$ ) соответственно относительно третьей группы животных, получавших инъекции АСК при ГК стрессе (рис. 2, 4), что может свидетельствовать о быстром вазомодулирующем эффекте соединения  $ACZn^{2+}$  при однократном применении. В отличие от группы АСК + ГК-стресс, у животных, получавших  $ACZn^{2+}$  (10-тикратно) зарегистрировано выраженное снижение показателя Ан на 62,10% ( $p < 0,05$ ) (рис. 3), что указывает на избирательное влияние курсового приёма  $ACZn^{2+}$  на нейрогенную регуляцию МЦ. Отсутствие кумулятивных изменений при 10-кратном введении позволяет предположить безопасность курсового применения  $ACZn^{2+}$  в отношении основных параметров МЦ.

Статистически значимых изменений показателей МЦ у крыс 5-й группы ( $ACMg^{2+}$ ) отмечено не было по сравнению с контролем (рис. 2-4). Действительно, ПМ и амплитуды как внутрисосудистых, так и внесосудистых компонентов регуляции микрососудистого тонуса были ниже таковых у животных, которым вводили АСК (рис. 2-4), в частности после однократного введения отмечено снижение ПМ на 35,72% ( $p < 0,05$ ), Аэ на 42,97% ( $p < 0,05$ ) и Ас на 44,60% ( $p < 0,05$ ) относительно значений данного показателя у животных, получавших инъекции АСК при хроническом стрессе, вызванном ограничением подвижности, что может свидетельствовать о том, что в отличие от молекулы предшественницы АСК, соединение  $ACMg^{2+}$  не индуцирует выраженной вазодилатации при курсовом применении (рис. 2-4).

Результаты анализа данных свидетельствуют о том, что 10-тидневное воздействие ГК стресса на фоне применения АСК приводит к статистически значимым изменениям параметров МЦ, проявляющимся в развитии вазодилатации микрососудов. Соединения АСК с катионами цинка и магния характеризуются сниженной вазодилатирующей активностью относительно молекулы предшественницы при 10-тидневной гипокинезии.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке Гранта Государственного совета РК молодым ученым РК имени Н.Я. Данилевского (от 22.01.2025 №п95-3/25).*

Список литературы

1. Черетаев И.В., Хасаинов Д.Р., Коренюк И.И. Нейротропные, психотропные и анальгетические эффекты салицилатов, их физиологические механизмы // Молодой ученый. 2015. № 10. С. 485-491.
2. Показатели кардиореспираторной системы крыс при действии ацетилсалициловой кислоты и её комплексных соединений с металлами / Е.Н. Чуян, И.С. Миронюк, М.Ю. Раваева и др. // Ученые записки Крымского федер. универ. им. В.И. Вернадского. Биология. Химия. 2020. Т.6, № 2. С. 267–280.
3. Показатели тканевой микрогемодинамики крыс при действии ацетилсалициловой кислоты и ее комплексных соединений с металлами / М.Ю. Раваева, Е.Н. Чуян, И.С. Миронюк и др. // Журн. эвол. биох. физиол. 2021. Т. 57, № 1. С. 71–82.
4. Изменение показателей электрокардиограммы крыс под влиянием ацетилсалициловой кислоты и ее комплексных соединений с металлами / И.С. Миронюк, Е.А. Бирюкова, Е.Н. Чуян, А.Р. Асанова // Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины. 2021. Т. 11 № 3. С. 25–33.
5. Neuro-immunology of stress: skin takes center stage / P.C. Arck, A. Slominski, T.C. Theoharides et. al. // J. Investig. Dermatol. 2006. Vol. 126. P. 1697-1704.
6. Holovatz L.A., Thompson-Torgerson C.S., Kenney W.L. The human cutaneous circulation as model of generalized microvascular function // J. Appl. Physiol. 2008. Vol. 105. P. 370–372.
7. Радайкина О.Г., Власов А.П., Мышкина Н.А. Роль эндотелиальной дисфункции в патологии сердечно-сосудистой системы // Ульянов. медико-биол. журн. 2018. Т. 4. С. 8–17.
8. Time-frequency analysis of laser Doppler flowmetry signals recorded in response to a progressive pressure applied locally on anaesthetized healthy rats / A. Humeau, A. Koptka, P. Abraham, et al. // Phys Med Biol. 2004. Vol. 49(5). P. 843–857.
9. Лазерная доплеровская флоуметрия в оценке состояния и расстройств микроциркуляции крови / В.И. Козлов, Г.А. Азизов, О.А. Гурова, Ф.Б. Литвин // М.: РУДН. 2012. С. 31.
10. Крупаткин А.И. Динамический колебательный контур регуляции капиллярной гемодинамики. Физиология человека. 2007. Т. 33, № 5. С. 93–101.

11. Раваева М. Ю., Чуюн Е.Н., Чуюн Е.В. Вазоактивные свойства низкоинтенсивного электромагнитного излучения крайне высокой частоты в условиях гипокинетического стресса: сборник трудов конференции // Приоритетные направления развития науки и образования : материалы IV Междунар. науч.–практ. конф. (Чебоксары, 19 марта 2015 г.) / редкол.: О. Н. Широков [и др.] – Чебоксары: Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс». 2015. С. 19-22.

12. Schmid – Schonbein H. Synergetic interpretation of patterned vasomotor activity in microvascular perfusion: discrete effects of myogenic and neurogenic vasoconstriction as well as arterial and venous pressure fluctuations / H. Schmid – Schonbein, S. Ziege, R. Grebe et.al // Int. J. Microcir. 1997. № 17. P. 346-359.

13. Вазомоторная функция эндотелия / А.Н. Иванов, Э.Б. Попыхова, Н.Е. Терешкина и др. // Успехи физиологических наук. 2020. Т 51, № 4. С. 82-104.

© Миронюк И.С., Якушина А.В., Дорош Н.В.,  
Березникова О.Н., Яковенко Я.П., 2026

УДК 581.6:630\*18(571.63)

**ОЦЕНКА БИОТОПИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ  
И РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ  
В ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ ЧУГУЕВСКОГО РАЙОНА  
(ПРИМОРСКИЙ КРАЙ)**

**Притуляк Олеся Евгеньевна**

студент

Научный руководитель: **Розломий Наталья Геннадьевна**

к.б.н., доцент

ФГБОУ ВО «Приморский государственный  
аграрно-технологический университет»

**Аннотация:** В статье представлены результаты исследования видового разнообразия и ресурсного потенциала лекарственных растений в основных типах леса Чугуевского района. Установлено, что флора исследованных фитоценозов насчитывает 74 вида сосудистых растений, из которых 38 видов обладают лекарственными свойствами. Проведена оценка биологических запасов сырья 11 видов травянистых лекарственных растений, определены наиболее продуктивные типы леса для их заготовки. Выявлено, что максимальные запасы сырья характерны для земляники восточной (до 774,98 кг/га), чистотела азиатского (415,0 кг/га) и хвоща полевого (351,30 кг/га). Полученные данные могут служить основой для организации рационального природопользования и мониторинга состояния растительных ресурсов в районе исследования.

**Ключевые слова:** Чугуевский район, лекарственные растения, ельники, биологический запас, фиторазнообразие, ресурсоведение.

**ASSESSMENT OF BIOTOPIC DIVERSITY AND RESOURCE  
POTENTIAL RESOURCE POTENTIAL OF MEDICINAL PLANTS  
IN THE FOREST ECOSYSTEMS OF CHUGUEVSKY DISTRICT  
(PRIMORSKY KRAI)**

**Pritulyak Olesya Evgenyevna**

Scientific adviser: **Rozlomiya Natalya Gennadyevna**

**Abstract:** The article presents the results of the study of species diversity and resource potential of medicinal plants in the main types of forest in the Chuguevsky district. It was found that the flora of the studied phytocenoses includes 74 species of vascular plants, of which 38 species have medicinal properties. The biological reserves of raw materials of 11 species of herbaceous medicinal plants were assessed, and the most productive forest types for their harvesting were determined. It was found that the maximum reserves of raw materials are characteristic of eastern strawberry (up to 774.98 kg/ha), Asian celandine (415.0 kg/ha), and field horsetail (351.30 kg/ha). The obtained data can serve as a basis for organizing rational environmental management and monitoring the state of plant resources in the study area.

**Key words:** Chuguevsky District, medicinal plants, forests, biological reserve, phytodiversity, resource management.

**Введение.** Чугуевский район, расположенный в центральной части Приморского края, является эталонной территорией для изучения неморальных лесных экосистем. Благодаря сложному рельефу и климатическим условиям, здесь сформировалась высокая мозаичность растительного покрова, что обуславливает значительное флористическое богатство. Лесные экосистемы района выполняют не только средообразующую функцию, но и являются резерватом ценных недревесных ресурсов, включая значительный пул лекарственных растений [1-3].

В современной научной парадигме ресурсоведческие исследования выходят за рамки простой инвентаризации. В условиях глобальных климатических изменений и возрастающего антропогенного пресса на дальневосточные леса, особую актуальность приобретает мониторинг состояния популяций лекарственных видов, а также оценка их способности к устойчивой эксплуатации. Кроме того, в контексте политики импортозамещения в фармацевтической отрасли, выявление и оценка запасов официальных видов сырья (таких как *Dioscorea nipponica*, *Polemonium chinense*) на муниципальном уровне приобретает стратегическое значение [3, 4, 5].

Несмотря на многолетнюю историю изучения дальневосточной флоры, количественная оценка запасов лекарственного сырья в конкретных типах леса Чугуевского района ранее проводилась фрагментарно и без применения стандартизированных ресурсоведческих методик.

Целью данной работы являлось изучение биоразнообразия и определение сырьевых запасов травянистых лекарственных растений в основных типах леса на территории Чугуевского района для последующей организации рационального природопользования и мониторинга.

**Материалы и методы.** Основными объектами исследований являлись лесные сообщества, типичные для Чугуевского района. Выделение групп и типов леса проводилось по принципу Б.П. Колесникова (1956). Пробные площади (ПП) были заложены в пяти основных типах леса, принадлежащих формациям сосне корейской, ели аянской и березе маньчжурской:

1. Мшисто-папоротниковый кедровый лес с липой (влажный) – приурочен к водоразделам и верхним частям склонов южных экспозиций в окрестностях с. Чугуевка.

2. Разнотравный грабовый кедровый лес с березой желтой - занимает верхние части склонов южной экспозиции.

3. Ельник разнотравный – расположен в нижних частях южных склонов.

4. Ельник долинный (влажный) – описан на северных склонах и пологих шлейфах.

5. Белоберезники кустарниковые (влажные) - произрастает в поймах рек (на примере поймы р. Уссури и ее притоков).

Основным методом сбора данных являлся метод пробных площадей. На каждой ПП проводили детальное геоботаническое описание: определяли флористический состав, обилие по шкале Друде, жизненность видов. Определение запасов травянистых лекарственных растений проводили методом учетных площадок (1 м<sup>2</sup>) в количестве 5 штук на каждой пробной площади. Рассчитывали биологический запас сырья на 1 га. Латинские названия видов приводятся по сводке «Сосудистые растения советского Дальнего Востока» (1985–1996) под редакцией С.С. Харкевича [7].

**Результаты исследования.** В результате проведенных исследований на пробных площадях было выявлено 74 вида сосудистых растений, относящихся к 48 родам и 41 семейству. Анализ хозяйственно-ценных групп показал, что 38 видов являются лекарственными, 15 – пищевыми, 51 вид имеет кормовое значение, а 32 вида относятся к медоносам. В таблице 1 представлено распределение этих групп по исследованным типам леса.

**Таблица 1**

**Биосистематическое разнообразие растений  
по типам леса Чугуевского района**

Тип леса	Всего видов	Лекарственные	Пищевые	Медоносные	Кормовые
Мшисто-папоротниковый кедровельник с липой (влажный)	74	38	15	32	51
Разнокустарниковый грабовый кедровник с березой желтой	67	39	17	37	41
Ельник разнотравниковый	74	38	15	32	57
Ельник долинный (влажный)	67	38	15	30	48
Белоберезники кустарниковые (влажные)	45	35	17	32	41

Как видно из таблицы, наибольшее видовое богатство отмечено в мшисто-папоротниковом кедровельнике с липой (влажный) и ельнике разнотравниковом (по 74 вида), что связано с оптимальными условиями освещенности и увлажнения на данных участках. Наименьшее число видов (45) зафиксировано в белоберезнике кустарниковом (влажные), что, вероятно, обусловлено спецификой пойменного режима и более сомкнутым пологом.

Основное внимание в работе было уделено ресурсной оценке травянистых лекарственных растений. В таблице 2 представлены данные по биологическим запасам сырья 11 наиболее значимых видов.

**Таблица 2**

**Биологический запас сырья лекарственных растений  
в различных типах леса Чугуевского района, кг/га**

Название растения	Вид сырья	Мшисто-папоротниковый кедровельник с липой (влажный)	Разнокустарниковый грабовый кедровник с березой желтой	Ельник разнотравниковый	Ельник долинный (влажный)	Белоберезники кустарниковые (влажные)	Общий запас
Адонис амурский	трава	42,59	169,29	-	13,93	25	250,81
Ландыш Кейске	трава, цв.	31,36	11,6	-	23,36	62,04	128,36
Земляника восточная	листья	264	231,2	154,11	84,62	41,05	774,98
Синюха китайская	корни	5,25	2,3	-	22,44	-	29,99

Продолжение таблицы 2

Диоскорея ниппонская	Корне- вища	118,8	9,86	64,3	43,66	67,65	304,27
Клопогон даурский	корни	15,75	6,73	112,4	47,67	17,44	199,99
Валериана амурская	корни	-	50,42	-	-	22,64	73,1
Кровохлебка лекарственная	корни	97,18	139,36	-	-	-	236,54
Крапива узколистная	листья	-	-	-	77,06	135,15	212,21
Хвощ полевой	побеги	-	-	-	-	146,9	146,9*
Чистотел азиатский	трава	-	-	-	101,2	313,8	415

\* Примечание: в таблицу не включены данные по чернопихтарнику, где запас хвоща составил 204,4 кг/га.

Анализ ресурсной базы показал, что наиболее высокие запасы сырья на 1 га в Чугуевском районе формируют:

1. Земляника восточная (*Fragaria orientalis*). Является абсолютным лидером по запасам листа (774,98 кг/га). Наибольшее обилие отмечено в мшисто-папоротниковом кедровельнике с липой (влажный) и ельнике разнотравниковом на прогреваемых склонах.

2. Чистотел азиатский (*Chelidonium asiaticum*). Максимальные запасы (313,8 кг/га) сосредоточены в пойменных белоберезниках, где вид образует крупные куртины.

3. Хвощ полевой (*Equisetum arvense*). Высокая продуктивность отмечена в пойменных и влажных местообитаниях (до 351,30 кг/га суммарно).

4. Диоскорея ниппонская (*Dioscorea nipponica*). Ценный вид официальной медицины, формирующий значительные запасы корневищ (304,27 кг/га) преимущественно в разнотравных ельниках на хорошо дренированных почвах.

Важно отметить, что распределение видов носит неравномерный характер. Так, кровохлебка лекарственная тяготеет к более сухим ельникам разноправным, тогда как крапива узколистная и чистотел предпочитают богатые влажные почвы пойменных лесов.

Помимо травянистых растений, в лесных сообществах Чугуевского района широко представлены древесные лекарственные виды: дуб монгольский, орех маньчжурский, липа амурская, бархат амурский, аралия высокая, лимонник китайский, актинидия коломикта и др. Эти виды встречаются во всех типах леса, формируя основу для заготовок коры, почек,

плодов и листьев [6, 8]. Особого внимания заслуживают заросли лимонника китайского и актинидии в долинных лесах и по склонам сопок [1, 9].

**Выводы.** Лесные экосистемы Чугуевского района характеризуются высоким биоразнообразием. В исследованных пяти типах леса выявлено 74 вида сосудистых растений, из которых 38 обладают лекарственными свойствами. Состав лекарственной флоры включает виды, рекомендованные Государственной фармакопеей (аралия, диоскорея, лимонник, леспедеца и др.).

Распределение и продуктивность лекарственных растений в Чугуевском районе тесно связаны с типом лесорастительных условий. Наибольшее видовое богатство отмечено в ельниках на склонах, в то время как максимальная урожайность некоторых видов (чистотел, крапива, хвощ) характерна для пойменных белоберезников.

В результате количественной оценки установлены значительные биологические запасы сырья на территории района.

Наиболее перспективными для возможных заготовок (при соблюдении регламентов) являются: лист земляники восточной (774,98 кг/га), трава чистотела азиатского (415,0 кг/га), побеги хвоща полевого (351,30 кг/га) и корневища диоскореи ниппонской (304,27 кг/га).

Полученные данные могут быть использованы при планировании мероприятий по рациональному природопользованию, организации мониторинга ресурсов и разработке рекомендаций по охране редких и лекарственных видов растений в Чугуевском районе.

### **Список литературы**

1. Зориков П.С. Основные лекарственные растения Приморского края. – Владивосток: Дальнаука, 2004. – 129 с.
2. Колесников Б.П. Очерк растительности Дальнего Востока. – Хабаровск: Хабар. кн. изд-во, 1955. – 104 с.
3. Лавренчук, Т. Д. Сохранение биоразнообразия водно-прибрежной флоры на территории Приморского края / Т. Д. Лавренчук // Экологические чтения – 2024: Сборник материалов XV Национальной научно-практической конференции, Омск, 04–05 июня 2024 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2024. – С. 548-551. – EDN OAOOGX.

4. Манько, Ю. И. Проблемы сохранения биоразнообразия в лесах Приморского края / Ю. И. Манько, Д. Ку Ли // Сибирский экологический журнал. – 2005. – Т. 12, № 4. – С. 589-596. – EDN HRVBRL.

5. Мадреимов, А. У. Анализ влияния нарушения природного баланса на биоразнообразии Приморского края и способы предотвращения этого влияния / А. У. Мадреимов // Комплексное изучение экосистем горных территорий: Сборник материалов VI Кавказского Международного экологического форума, Грозный, 20–21 октября 2023 года. – Грозный: Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова, 2023. – С. 233-235. – DOI 10.36684/102-1-2023-233-235. – EDN ZGYOFA.

6. Методика определения запасов лекарственных растений. – М., 1986. – С. 46-65.

7. Сосудистые растения советского Дальнего Востока / Под ред. С.С. Харкевича. – Л.-СПб.: Наука, 1985-1996. – Т. 1-8.

8. Фруентов Н.К. Лекарственные растения Дальнего Востока. – Хабаровск: Кн. изд-во, 1987. – 352 с.

9. Шретер А.И. Лекарственная флора советского Дальнего Востока. – М.: Медицина, 1975. – 272 с.

© Притуляк О.Е., 2026

**СЕКЦИЯ  
МЕДИЦИНСКИЕ  
НАУКИ**

## **МОРФОСТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ГОЛОВНОМ МОЗГЕ ПРИ ЭПИЛЕПСИИ И КОМОРБИДНОЙ ДЕПРЕССИИ**

**Каимова Мадина Абдул-Халимовна**

студент

Научный руководитель: **Беднов Игорь Анатольевич**

к.б.н., старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Астраханский ГМУ»

**Аннотация:** В статье проанализированы публикации, посвященные изменениям морфологии головного мозга при эпилепсии и коморбидной депрессии. Показано, что для височной эпилепсии наиболее характерны уменьшение общего объема и субполей гиппокампа, билатеральная или ипсилатеральная редукция объема таламуса, особенно передних таламических ядер, истончение энторинальной, поясной, орбитофронтальной, височной и префронтальной коры, а также ослабление гиппокампо-таламической структурной связи. Для депрессии типичны истончение префронтально-поясных и инсулярно-височных отделов, снижение белой связности, уменьшение объемов таламических, гиппокампальных и амигдалярных субполей, а также изменения контраста между серым и белым веществом и диффузионных показателей. Отдельно описано формирование гиппокампального склероза: от раннего T2-гиперинтенсивного сигнала и энторинальной атрофии после эпилептического статуса до нейрональной утраты, глиоза, реорганизации зубчатой извилины и стойкой гиппокампальной атрофии. Сделан вывод, что коморбидная депрессия при эпилепсии формируется преимущественно на фоне общей уязвимости лимбико-таламо-кортикальной сети, а не только за счет дополнительного грубого макро-структурного дефекта.

**Ключевые слова:** эпилепсия, височная эпилепсия, депрессия, коморбидность, гиппокампальный склероз, морфология головного мозга, гиппокамп, таламус, магнитно-резонансная томография, МРТ.

## **MORPHOSTRUCTURAL CHANGES IN THE BRAIN IN EPILEPSY AND COMORBID DEPRESSION**

**Kaimova Madina Abdul-Khalimovna**

Scientific adviser: **Bednov Igor Anatolyevich**

**Abstract:** The review includes 20 publications from 2021-2026 devoted to brain morphology in epilepsy and comorbid depression. Temporal lobe epilepsy is most consistently associated with reduction of total hippocampal volume and hippocampal subfields, bilateral or ipsilateral thalamic atrophy with predominant involvement of the anterior thalamic nuclei, cortical thinning of the entorhinal, cingulate, orbitofrontal, temporal and prefrontal cortex, and weakened hippocampo-thalamic structural connectivity. Depression is characterized by prefrontal-cingulate and insular-temporal thinning, lower white matter connectivity, smaller hippocampal, thalamic and amygdala subfields, altered gray-white matter contrast and diffusion abnormalities. A separate section describes the development of hippocampal sclerosis, from early T2 hyperintensity and entorhinal atrophy after status epilepticus to neuronal loss, gliosis, dentate gyrus reorganization and persistent hippocampal atrophy. The review supports the idea that depression in epilepsy is mainly related to shared limbic-thalamocortical vulnerability rather than to an obligatory additional coarse macroscopic lesion.

**Key words:** epilepsy, temporal lobe epilepsy, depression, comorbidity, hippocampal sclerosis, brain morphology, hippocampus, thalamus, magnetic resonance imaging, MRI.

### **Введение**

Эпилепсия относится к числу наиболее социально значимых заболеваний нервной системы, поскольку сочетает пароксизмальные проявления с длительной перестройкой нейрональных сетей. Особенно выражено это проявляется при височной эпилепсии, когда патологический процесс затрагивает не только эпилептогенный очаг, но и широкий круг корковых и подкорковых структур. Депрессия, в свою очередь, является одной из наиболее частых психических коморбидностей при эпилепсии и связана с более тяжелым клиническим течением заболевания [1, 20].

В систематическом обзоре Elkommos и Mula (2021) показано, что большинство нейровизуализационных работ по сочетанию эпилепсии и депрессии посвящено именно височной эпилепсии; при этом корковые изменения при такой коморбидности во многом сходны с изменениями при депрессии без эпилепсии, тогда как субкортикальный профиль более специфичен [1]. В морфометрическом исследовании Visona de Figueiredo и соавт. (2021) подтверждена ожидаемая ипсилатеральная редукция объема гиппокампа при мезиальной височной эпилепсии с гиппокампальным

склерозом, однако дополнительных выраженных корковых отличий между группами с депрессией и без депрессии авторы не выявили [2].

Для патологической физиологии эта проблема имеет особое значение, поскольку повторные приступы, гиппокампальный склероз, вторичное вовлечение таламуса, нарушение нейропластичности и хроническая аффективная дезадаптация формируют единый круг патогенетических механизмов. Следовательно, анализ морфологии головного мозга позволяет точнее понять, какие структуры являются ключевыми для формирования приступов, когнитивных нарушений, депрессивной симптоматики и лекарственной резистентности [7, 12, 20].

### **Цель работы**

Проанализировать современные публикации 2021-2026 гг., посвященные влиянию эпилепсии и коморбидной депрессии на морфологию структур головного мозга, детально описать выявляемые морфологические изменения, причины и следствия их формирования, а также выделить наиболее значимые нейроморфологические маркеры данной коморбидности.

### **Материалы и методы**

Выполнен аналитический обзор научных публикаций 2021-2026 гг., индексируемых в PubMed и опубликованных в рецензируемых журналах [1-20]. В отбор включались оригинальные исследования с использованием магнитно-резонансной томографии (МРТ), ультравысокопольной МРТ 7 Т, диффузионно-тензорной МРТ, трактографии, количественной морфометрии, а также систематические обзоры, обзорные работы и мета-анализы.

Анализовались данные о толщине коры, объемах гиппокампа, таламуса, амигдалы, ствола мозга и сосудистого сплетения, состоянии гиппокампальных и таламических субполей, контрасте между серым и белым веществом, а также о показателях структурной связности. Сокращения, впервые используемые в тексте: eTIV — оценочный общий внутричерепной объем; ROI — области интереса.

### **Морфологические изменения головного мозга при эпилепсии**

С использованием диффузно-тензорной МРТ и перфузионной МРТ с артериальной спин-меченой меткой, сравнивали больных с височной эпилепсией вызванной гиппокампальным склерозом и без него. При исследовании Lee и соавтор (2021) не было выраженных различий по стандартным показателям структурной связности, однако при гиппокампальном склерозе выявили более разобщенную функциональную организацию мозга. Это важно, потому что

морфологическая перестройка при эпилепсии проявляется не только уменьшением объема структур, но и нарушением их сетевой интеграции [3].

Sarbisheh и соавт. (2022) подробно описали истончение коры при височной эпилепсии. При левосторонней форме установлено уменьшение толщины коры в обеих каудальных передних поясных областях, обеих роstralных передних поясных областях, ипсилатеральной орбитофронтальной коре, ипсилатеральных лобном и височном полюсах, а также в контралатеральных каудальных и роstralных среднелобных отделах. При правосторонней височной эпилепсии изменения были уже и ограничивались преимущественно истончением энторинальной коры на стороне очага [4].

Также было показано, что у пациентов с височной эпилепсией по сравнению со здоровым контролем уменьшается объем таламуса с обеих сторон, уменьшается объем ствола мозга, увеличивается объем сосудистого сплетения слева и одновременно снижается толщина энторинальной коры, височного полюса и перешейка поясной извилины слева, а также средней и нижней височных извилин справа Иерусалимский и соавт. (2023) [5]. Тем самым подтверждается, что при эпилепсии страдают не только медиобазальные структуры височной доли, но и подкорковые релейные узлы, и ассоциативная кора.

Lucas и соавт. (2024) с помощью МРТ 7 Т показали, что при фармакорезистентной фокальной эпилепсии и мезиальном темпоральном склерозе уменьшается объем всех ипсилатеральных субполей гиппокампа, а также части ипсилатеральных и контралатеральных ядер таламуса. При левосторонней височной эпилепсии преобладают ипсилатеральная гиппокампальная и частично билатеральная таламическая атрофия, а при правосторонней — более распространенная двусторонняя гиппокампально-таламическая атрофия [6].

При исследовании пациентов височной эпилепсией с гиппокампальным склерозом Yildirim и соавт. (2025) уточнили, какие именно таламические структуры вовлекаются в процесс. При височной эпилепсии с гиппокампальным склерозом уменьшается объем всего ипсилатерального таламуса, причем наибольший вклад вносит атрофия передних таламических ядер. Одновременно ослабляется ипсилатеральная структурная связь между гиппокампом и передними ядрами таламуса; выраженность этих изменений коррелирует с длительностью эпилепсии и частотой приступов [7].

Дополнительные данные представили Zhang и соавт. (2024): у пациентов с височной эпилепсией и гиппокампальным склерозом уменьшаются суммарный объем гиппокампа и объемы его головки, тела и хвоста, а число зон с истончением коры увеличивается по сравнению как со здоровым контролем, так и с формами без видимых структурных изменений на МРТ [16]. Следовательно, гиппокампальный склероз — это не локальная, а сетевораспространенная морфологическая перестройка.

**Гиппокампальный склероз: как возникает,  
какие изменения ему предшествуют и к чему он приводит**

Вопрос о происхождении гиппокампального склероза принципиален. Lewis и соавт. (2024) в рамках исследования FEBSTAT показали, что острый гиперинтенсивный сигнал на T2-взвешенных изображениях в гиппокампе после фебрильного эпилептического статуса предсказывает дальнейшие последствия в виде гиппокампальной атрофии, сформированного гиппокампального склероза и мезиальной височной эпилепсии. У 10 из 14 пациентов с ранней гиперинтенсивностью, прошедших повторные обследования, развился достоверно подтвержденный гиппокампальный склероз, сохранявшийся в течение 10 лет наблюдения [17]. Таким образом, до формирования склероза отмечаются ранние сигнальные изменения и начальная перестройка объема гиппокампа.

Еще одним ранним звеном является поражение энторинальной коры. Horsley и соавт. (2024) показали, что у пациентов с височной эпилепсией и эпилептическим статусом энторинальная кора истончается сильнее, чем у больных без эпилептического статуса, причем более выражено на стороне очага. Это позволяет рассматривать энторинальную атрофию как ранний компонент медиотемпорального повреждения, который предшествует или сопровождает формирование гиппокампального склероза [14].

Морфологически гиппокампальный склероз представляет собой не просто уменьшение объема гиппокампа. По данным Villamizar-Torres и соавт. (2024), он включает нейрональную утрату, глиоз, реорганизацию зубчатой извилины и гиппокампальных цепей, прорастание мшистых волокон и потерю пирамидных нейронов прежде всего в полях CA1 и CA3 [20]. Ellsay и Winston (2024), сопоставляя МРТ с гистопатологией, подчеркивают, что при ILAE-типе 1 преобладают гибель клеток и глиоз в CA1 и CA4, при типе 2 — преимущественно в CA1, а при типе 3 — преимущественно в CA4 [15]. Следовательно, склероз — это стадийный процесс: от раннего повреждения и

сигнальных сдвигов к устойчивой нейрональной утрате и рубцово-глиозной перестройке.

Следствия гиппокампального склероза многоуровневые. На макро-структурном уровне это редукция объема гиппокампа и его субполей [6, 16], на сетевом — ослабление гиппокампо-таламической связи и вовлечение передних ядер таламуса [7], а на клиническом — более высокая вероятность депрессии у больных височной эпилепсией. В мета-анализе Cai и соавт. (2023) суммарное отношение шансов наличия депрессии при гиппокампальном склерозе составило 2,14 [12].

### **Морфологические изменения головного мозга при депрессии**

В своей работе Geraets и соавт. (2023) в популяционном исследовании показали, что меньшее количество глобальных связей белого вещества ассоциировано не только с наличием, но и с персистированием клинически значимых депрессивных симптомов. Это означает, что при депрессии страдает не одна отдельная зона, а сама проводниковая основа межрегиональной интеграции [8].

При исследовании Sheng и соавт. (2024) установили, что при большом депрессивном расстройстве уменьшается толщина коры преимущественно во фронтопариетальной сети и сети пассивного режима работы мозга, причем предполагаемый эпицентр распространения атрофических изменений расположен в префронтальной коре [9]. Следовательно, депрессия морфологически связана с нарушением тех зон, которые обеспечивают когнитивный контроль, оценку значимости переживаний и регуляцию эмоций.

При ультравысокопольной МРТ 7 Т не было выявлено грубых межгрупповых различий между пациентами с депрессией и контролем, однако клинические характеристики депрессии оказались связаны с меньшими объемами гиппокампальных, таламических и амигдалярных субполей в работе Liu и соавт. (2025). Тяжесть депрессии, инсомния и детская психотравматизация были ассоциированы с меньшими объемами отдельных таламических субполей, а рецидивирующее и типичное течение — с меньшими объемами гиппокампальных, таламических и амигдалярных субполей [10].

В другой работе Liu и соавт. (2025) показали, что при депрессии уменьшаются показатели белого вещества в трактах, отходящих от всех таламических субядер. Кроме того, микроструктура этих трактов связана с возрастом дебюта, рецидивированием и лекарственным статусом [13]. Это

указывает на важность таламуса не только как анатомического реле, но и как уязвимого узла аффективных сетей.

Gong и соавт. (2026) обнаружили у молодых взрослых с депрессией повышение контраста между серым и белым веществом в ряде областей, снижение толщины коры в левой островковой и средней височной извилине, уменьшение фракционной анизотропии в левой парагиппокампальной извилине и изменения диффузионных показателей в правой язычной извилине [11]. Takahashi и соавт. (2026) дополнили эти данные, показав повышение доли свободной воды в сером веществе, повышение индекса дисперсии ориентаций в белом веществе и снижение фракционной анизотропии в белом веществе; при этом снижение фракционной анизотропии и рост индекса дисперсии ориентаций коррелировали с длительностью заболевания [19]. Следовательно, при депрессии морфологические изменения затрагивают кору, подкорковые структуры, белое вещество и границу между серым и белым веществом.

#### **Коморбидная депрессия при эпилепсии: перекрытие морфологических сетей**

Систематический обзор Elkonnos и Mula (2021) показал, что при эпилепсии с депрессией корковые изменения в целом напоминают таковые при депрессии без эпилепсии, но изменения гиппокампа и других субкортикальных структур отличаются, то есть коморбидность не является простым суммированием двух независимых состояний [1].

Однако прямой вопрос о том, вызывает ли депрессия при эпилепсии дополнительные грубые морфометрические изменения, остается дискуссионным. Visona de Figueiredo и соавт. (2021) при мезиальной височной эпилепсии с гиппокампальным склерозом не выявили различий между больными с депрессией и без депрессии по eTIV и большинству корковых областей интереса; основной эффект определялся самим склерозом [2]. Аналогичный вывод получен Иерусалимским и соавт. (2023): наличие депрессии не ассоциировалось с дополнительными значимыми структурными изменениями по данным МРТ, тогда как влияние височной эпилепсии на морфологию мозга подтверждалось отчетливо [5].

Тем не менее отсутствие грубого дополнительного макроструктурного эффекта не означает отсутствия биологической связи между этими состояниями. Мета-анализ Cai и соавт. (2023) показал, что у пациентов с височной эпилепсией и гиппокампальным склерозом риск депрессии выше, чем у пациентов без склероза; суммарное отношение шансов составило 2,14 [12].

Следовательно, гиппокампальный склероз можно рассматривать как морфологический фактор риска аффективной коморбидности.

### **Причинно-следственные связи и патофизиологическая интерпретация**

Во-первых, длительные или повторные приступы, особенно эпилептический статус, вызывают острое повреждение медиобазальных височных структур. Его ранними морфологическими эквивалентами служат T2-гиперинтенсивный сигнал гиппокампа и истончение энторинальной коры; последствием становятся нейрональная утрата, глиоз и реорганизация зубчатой извилины [14,17,20].

Во-вторых, формирование гиппокампального склероза приводит к редукции объема гиппокампа и его субполей, после чего в патологический процесс вовлекается таламус, прежде всего передние таламические ядра. Следствием становятся ослабление гиппокампо-таламической связи, более выраженная сетевой дезинтеграция и связь морфологических изменений с длительностью эпилепсии и частотой приступов [6, 7].

В-третьих, распространение процесса на энторинальную, поясную, орбитофронтальную, височную и префронтальную кору нарушает контуры эмоциональной памяти, самореференции и когнитивного контроля. Это создает анатомическую основу для депрессивной симптоматики и когнитивных фенотипов. Mignon и соавт. (2024) показали, что при лекарственно-резистентной височной эпилепсии с когнитивным снижением особенно вовлекаются передняя поясная кора, медиальная префронтальная кора, медиальные и латеральные височные отделы [18].

В-четвертых, для самой депрессии дополнительное значение имеют снижение общей белой связности, нарушение структурной связи таламических субядер, уменьшение объемов субполей лимбических структур и микроструктурная дезорганизация серого и белого вещества. Следствием становится хронизация аффективных симптомов без обязательного появления нового грубого макроструктурного дефекта на стандартной МРТ [8-11, 13, 19].

### **Клиническое значение**

Практически значимыми МРТ-маркерами повышенного риска депрессивных нарушений у больных височной эпилепсией следует считать гиппокампальный склероз, атрофию передних таламических ядер, билатеральное уменьшение объема таламуса, истончение энторинальной и поясной коры, а также вовлечение префронтальных и височных полюсных отделов [5-7,

12]. Наличие таких изменений требует более активного психиатрического скрининга и оценки когнитивного статуса.

При этом отсутствие у пациента с эпилепсией и депрессией новых грубых структурных дефектов по стандартной МРТ не должно трактоваться как отсутствие органической основы. Напротив, данные последних лет показывают необходимость более тонкого анализа субполей, трактов и микроструктуры серого и белого вещества, поскольку именно на этом уровне проявляется общая уязвимость лимбико-таламо-кортикальной сети [10, 11, 13, 19].

### **Заключение**

Современные публикации 2021-2026 гг. показывают, что при эпилепсии, прежде всего височной, наиболее воспроизводимыми морфологическими изменениями являются уменьшение общего объема гиппокампа и его субполей, билатеральная или ипсилатеральная атрофия таламуса с преимущественным вовлечением передних таламических ядер, уменьшение объема ствола мозга, увеличение объема сосудистого сплетения слева в отдельных когортах, а также истончение энторинальной коры, височного полюса, перешейка поясной извилины, орбитофронтальной, среднелобной, средней и нижней височных извилин [4-7, 16].

При депрессии выявляются истончение префронтально-поясных, инсулярных, средней височной и парагиппокампальной зон, уменьшение объемов гиппокампальных, таламических и амигдалярных субполей, снижение общей белой связности и связности таламических субядер, повышение контраста между серым и белым веществом, увеличение доли свободной воды в сером веществе и снижение фракционной анизотропии в белом веществе [8-11, 13, 19].

Гиппокампальный склероз развивается на фоне предшествующего приступного или статусного повреждения с ранним T2-гиперинтенсивным сигналом гиппокампа и энторинальной атрофией и морфологически проявляется нейрональной утратой, глиозом, реорганизацией зубчатой извилины и стойкой гиппокампальной атрофией [14, 15, 17, 20]. Следовательно, коморбидная депрессия при эпилепсии формируется на фоне перекрытия гиппокампально-таламической, префронтально-поясной и проводниковой перестройки мозга; при этом дополнительный грубый макроструктурный эффект депрессии выявляется не во всех исследованиях [1, 2, 5, 12].

**Список литературы**

1. Elkommos S., Mula M. A systematic review of neuroimaging studies of depression in adults with epilepsy // *Epilepsy & Behavior*. 2021. Vol. 115. Art. 107695. DOI: 10.1016/j.yebeh.2020.107695.
2. Visona de Figueiredo N. S., Gaca L. B., Assuncao-Leme I. B. et al. A pioneering FreeSurfer volumetric study of a series of patients with mesial temporal lobe epilepsy and hippocampal sclerosis with comorbid depression // *Psychiatry Research: Neuroimaging*. 2021. Vol. 311. Art. 111281. DOI: 10.1016/j.psychresns.2021.111281.
3. Lee D. A., Lee H.-J., Kim H. C., Park K. M. Temporal lobe epilepsy with or without hippocampal sclerosis: Structural and functional connectivity using advanced MRI techniques // *Journal of Neuroimaging*. 2021. Vol. 31, No. 5. P. 973-980. DOI: 10.1111/jon.12898.
4. Sarbisheh I., Tapak L., Fallahi A. et al. Cortical thickness analysis in temporal lobe epilepsy using fully Bayesian spectral method in magnetic resonance imaging // *BMC Medical Imaging*. 2022. Vol. 22, No. 1. Art. 222. DOI: 10.1186/s12880-022-00949-5.
5. Ierusalimsky N. V., Karimova E. D., Samotaeva I. S. et al. Structural brain changes in patients with temporal lobe epilepsy and comorbid depression // *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S. S. Korsakova*. 2023. Vol. 123, No. 9. P. 83-89. DOI: 10.17116/jnevro202312309183.
6. Lucas A., Mouchtaris S., Tranquille A. et al. Mapping hippocampal and thalamic atrophy in epilepsy: A 7-T magnetic resonance imaging study // *Epilepsia*. 2024. Vol. 65, No. 4. P. 1092-1106. DOI: 10.1111/epi.17908.
7. Yildirim M. S., Stepponat R., Fischmeister F. Ph. S. et al. Decreased Structural Connectivity Between Thalamic Nuclei and Hippocampus in Temporal Lobe Epilepsy: A Diffusion Tensor Imaging-Based Study // *European Journal of Neurology*. 2025. Vol. 32, No. 1. Art. e70040. DOI: 10.1111/ene.70040.
8. Geraets A. F. J., Kohler S., Vergoossen L. W. M. et al. The association of white matter connectivity with prevalence, incidence and course of depressive symptoms: The Maastricht Study // *Psychological Medicine*. 2023. Vol. 53, No. 12. P. 5558-5568. DOI: 10.1017/S0033291722002768.
9. Sheng W., Cui Q., Guo Y. H. et al. Cortical thickness reductions associate with brain network architecture in major depressive disorder // *Journal of Affective Disorders*. 2024. Vol. 347. P. 175-182. DOI: 10.1016/j.jad.2023.11.037.
10. Liu W., Heij J., Liu S. et al. Hippocampal, thalamic, and amygdala subfield morphology in major depressive disorder: an ultra-high resolution MRI study at

7-Tesla // *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*. 2025. Vol. 275, No. 4. P. 1113-1129. DOI: 10.1007/s00406-024-01874-0.

11. Gong W., Shen A., Song M. et al. Altered gray-white matter contrast in early adulthood major depressive disorder: A partial reflection of structural changes // *Journal of Affective Disorders*. 2026. Vol. 395, Pt A. Art. 120672. DOI: 10.1016/j.jad.2025.120672.

12. Cai L., He Q., Luo H. et al. Is depression in patients with temporal lobe epilepsy related to hippocampal sclerosis? A meta-analysis // *Clinical Neurology and Neurosurgery*. 2023. Vol. 225. Art. 107602. DOI: 10.1016/j.clineuro.2023.107602.

13. Liu W., Heij J., Liu S. et al. Structural connectivity of thalamic subnuclei in major depressive disorder: An ultra-high resolution diffusion MRI study at 7-Tesla // *Journal of Affective Disorders*. 2025. Vol. 370. P. 412-426. DOI: 10.1016/j.jad.2024.11.009.

14. Horsley J., Wang Y., Simpson C. et al. Status epilepticus and thinning of the entorhinal cortex // *Epilepsy & Behavior*. 2024. Vol. 160. Art. 110016. DOI: 10.1016/j.yebeh.2024.110016.

15. Ellsaw A. C., Winston G. P. Advances in MRI-based diagnosis of temporal lobe epilepsy: Correlating hippocampal subfield volumes with histopathology // *Journal of Neuroimaging*. 2024. Vol. 34, No. 5. P. 515-526. DOI: 10.1111/jon.13225.

16. Zhang Y., Li J., Wu L. et al. Exploring Cortical and Hippocampal Changes in Temporal Lobe Epilepsy Using Automated MRI Segmentation Techniques // *International Journal of General Medicine*. 2024. Vol. 17. P. 5959-5971. DOI: 10.2147/IJGM.S484443.

17. Lewis D. V., Voyvodic J., Shinnar S. et al. Hippocampal sclerosis and temporal lobe epilepsy following febrile status epilepticus: The FEBSTAT study // *Epilepsia*. 2024. Vol. 65, No. 6. P. 1568-1580. DOI: 10.1111/epi.17979.

18. Miron G., Muller P. M., Hohmann L. et al. Cortical Thickness Patterns of Cognitive Impairment Phenotypes in Drug-Resistant Temporal Lobe Epilepsy // *Annals of Neurology*. 2024. Vol. 95, No. 5. P. 984-997. DOI: 10.1002/ana.26893.

19. Takahashi K., Suwa T., Yoshihara Y. et al. Gray and White matter microstructural alterations in major depressive disorder: a multi-center diffusion imaging study // *Translational Psychiatry*. 2026. Vol. 16. Art. 163. DOI: 10.1038/s41398-026-03916-8.

20. Villamizar-Torres D., Cepeda Trillos A. C., Vargas-Moreno A. Mesial temporal sclerosis and epilepsy: a narrative review // *Acta Epileptologica*. 2024. Vol. 6, No. 1. Art. 28. DOI: 10.1186/s42494-024-00172-5.

© Каимова М.А.-Х., 2026

## THE ROLE OF ABFRACTION IN THE DEVELOPMENT OF NON-CARIOUS CERVICAL LESIONS: A SCOPING REVIEW

**Babaev Dmitry Viktorovich**

assistant

Department of Therapeutic Dentistry

Kuban State Medical University

Krasnodar, Russian Federation

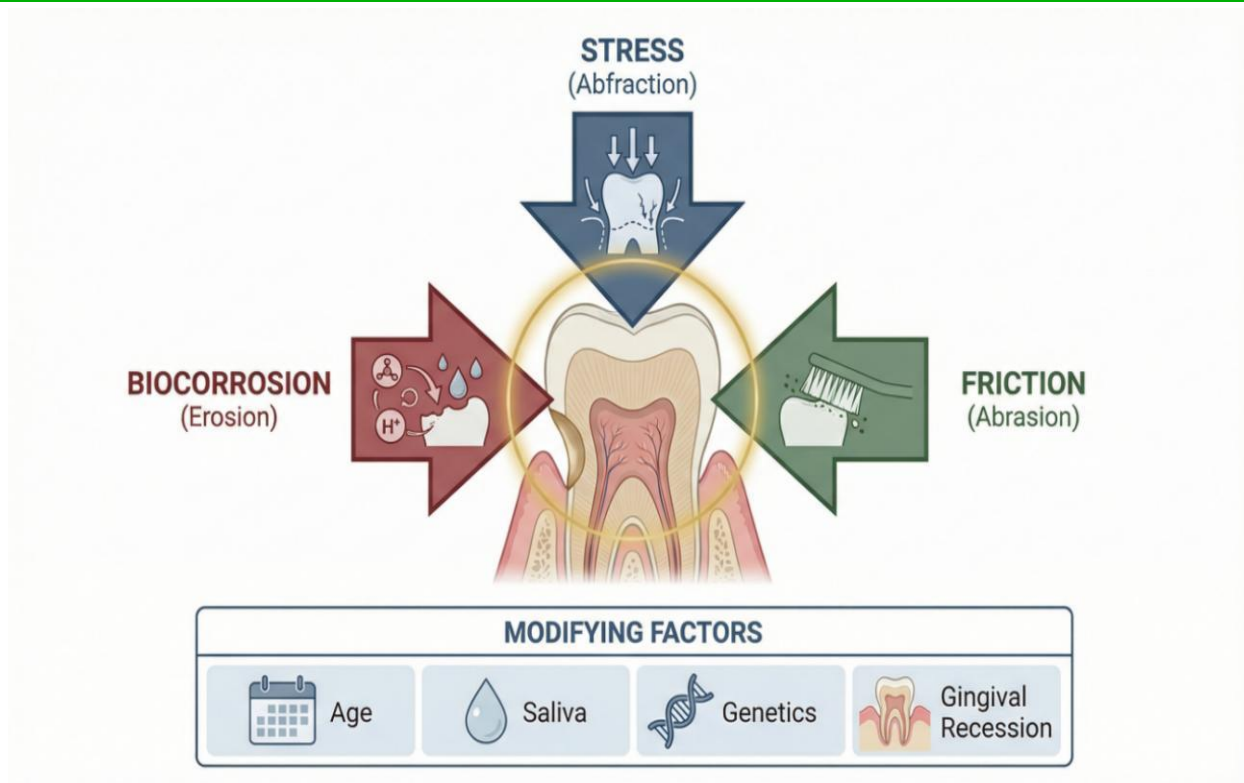
**Abstract:** Non-carious cervical lesions (NCCLs) affect approximately 27–85% of the adult population and are associated with dentinal hypersensitivity, compromised aesthetics, and progressive loss of dental hard tissues. Despite the widely acknowledged multifactorial aetiology, the role of occlusal stress as an initiating mechanism in NCCL formation remains a subject of considerable scientific debate. Lateral occlusal forces generate tensile stresses in the cervical region that may exceed the ultimate tensile strength of enamel. The synergistic interaction of abfraction-induced stress with erosive and abrasive processes has been shown to accelerate lesion progression.

**Key words:** non-carious cervical lesions, abfraction, occlusal stress, finite element analysis, dental biomechanics, wedge-shaped defect.

Non-carious cervical lesions (NCCLs) represent a loss of dental hard tissue in the region of the cemento-enamel junction (CEJ) that is unrelated to the carious process. Clinically, they manifest as wedge-shaped, saucer-shaped, or mixed-morphology defects, frequently accompanied by dentinal hypersensitivity [1]. The prevalence of NCCLs ranges from 27% in younger adults to 85% in individuals over 65 years of age, reflecting the cumulative nature of the damage sustained [2].

Historically, the aetiology of NCCLs was attributed to two classical mechanisms: abrasion (mechanical wear caused by toothbrushing) and erosion (chemical dissolution by acids) [1]. In 1984, Lee and Eakle proposed a groundbreaking concept suggesting that occlusal loads induce tooth flexure, thereby generating tensile stresses in the cervical region and leading to microfracture of enamel prisms [3]. In 1991, Grippo coined the term "abfraction" (from the Latin «ab» — away, and «fractio» — breaking) to designate this mechanism [4].

The contemporary paradigm acknowledges the synergistic interplay of three principal mechanisms [1, 6] (Fig. 1):



**Fig. 1. Multifactorial model of non-carious cervical lesion (NCCL)**

- Abfraction (occlusal stress) — initiates microcracks in the cervical enamel;
- Erosion (acid-induced demineralisation) — softens the superficial layer;
- Abrasion (mechanical wear) — removes the weakened tissue.

Non-carious processes may simultaneously involve erosion, abrasion, and, potentially, abfraction, acting independently or in combination [17]. Abfraction is believed to occur when excessive cyclic non-axial loading of the tooth results in stress concentration within the cervical region. This stress is thought to contribute, either directly or indirectly, to the loss of hard tissue in this structurally vulnerable zone.

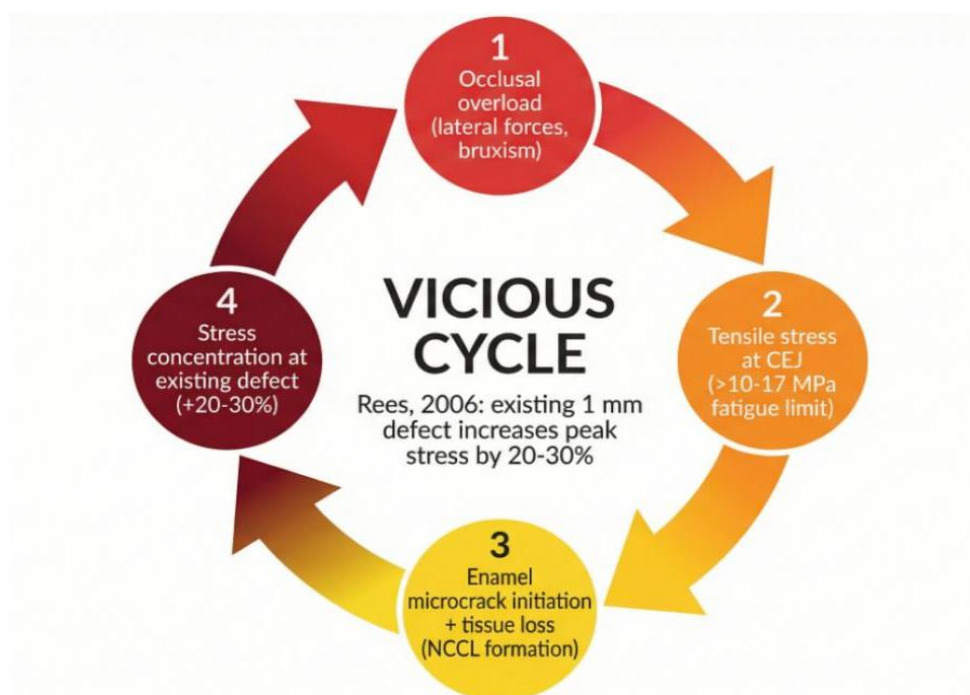
Despite three decades of investigation, the concept of abfraction remains a matter of debate. Some authors regard occlusal stress as the predominant aetiological factor [3, 5], whereas others consider it a cofactor within a broader multifactorial model [1, 6]. Contemporary biomechanical modelling techniques — most notably the finite element method (FEM) — enable quantitative assessment of stress distribution within the tooth and verification of clinical hypotheses [5, 7].

The cervical region of the tooth constitutes a zone of stress concentration owing to the abrupt change in geometry at the crown-to-root transition, the minimal enamel thickness at the CEJ (0.1–0.3 mm), and the disparity in elastic moduli among enamel (84 GPa), dentine (18 GPa), and cementum (15 GPa) [5, 7]. The periodontal

ligament, measuring 0.15–0.38 mm in thickness, serves a critical shock-absorbing function. Rees (2006) demonstrated that exclusion of the periodontal ligament from a multifactorial diagnostic model substantially increases cervical stresses [8].

Tensile stresses are generated on the buccal surface of the cemento-enamel junction (CEJ), while compressive stresses develop on the opposing (lingual/palatal) surface. These values approximate the fatigue strength of enamel (10–17 MPa), which accounts for the initiation of microcracks under cyclic loading conditions. The schematic illustrates the progression from the intact state through flexure to microfracture, reflecting the pathogenetic sequence underlying abfraction lesion formation [3, 5].

Rees (2006) further demonstrated that pre-existing tissue loss in the cervical region (modelled as a 1 mm-deep defect) elevates peak stress values, thereby establishing a self-perpetuating vicious cycle: stress → defect formation → stress concentration → lesion progression [8] (Fig. 2):



**Fig. 2. The vicious circle of progression of non-carious cervical lesions (NCCL)**

Ichim et al. (2007) were the first to model cyclic fatigue in this context: under cyclic loading, microcracks formed within the cervical enamel and propagated along the prism boundaries perpendicular to the CEJ. This finding accounts for the characteristic wedge-shaped morphology of the resulting defects [7].

Soares et al. (2008) examined tooth specimens subjected to continuous axial compressive loading at a crosshead speed of 0.5 mm/min, employing a 6 mm-diameter sphere with a maximum applied force of 150 N on a universal testing machine. The authors concluded that loads directed towards the non-working cusps (balancing-side interferences) generated the highest tensile stresses specifically in the cervical region, whereas axial loads produced predominantly compressive stresses, which are comparatively well tolerated by enamel [9].

In a subsequent study, Soares et al. (2014) investigated the biomechanics of maxillary teeth as a function of root morphology and abfraction depth under both axial and oblique occlusal loading conditions [11]. The investigation was conducted using three-dimensional (3D) tooth models supplemented by strain gauge testing. A static load of 100 N was applied to the palatal surface of the buccal cusp in the direction at an angle of 45° to the longitudinal axis of the tooth. Two strain gauges were affixed to the teeth mounted in a mechanical testing machine. The von Mises criterion revealed that two-rooted teeth with 2.5 mm abfraction lesions subjected to oblique loading exhibited the highest stress values. Axial loading applied to single-rooted teeth was associated with the lowest stress levels. Two-rooted premolars with abfraction lesions measuring 1.25 and 2.5 mm in depth subjected to oblique loading demonstrated the highest strain values, while axial loading yielded comparatively lower strain readings [11].

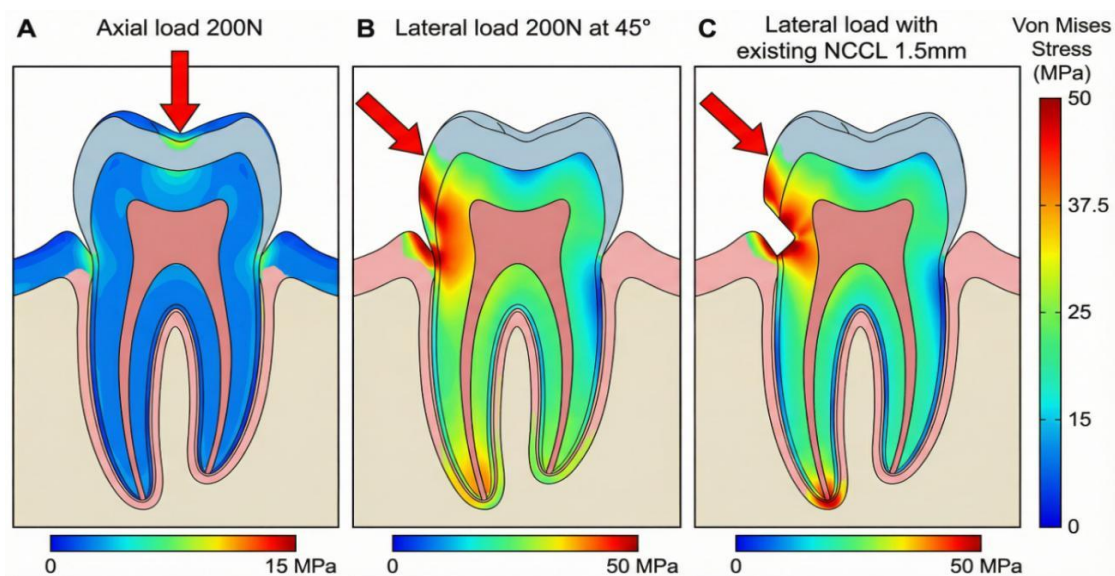
Brandini et al. (2012) examined 111 volunteers (30 males and 81 females; mean age 23.6 years), who were stratified according to the presence or absence of non-carious cervical lesions. The data were statistically analysed using the independent t-test, the chi-square test, and Fisher's exact test ( $\alpha = 0.05$ ). The investigators identified a statistically significant association between the presence of cervical defects and age ( $P = 0.008$ ), gingival recession ( $P < 0.001$ ), occlusal trauma ( $P < 0.001$ ), tooth wear location ( $P < 0.001$ ), and group function as the occlusal guidance scheme during lateral excursions ( $P < 0.001$ ). Thus, a strong relationship was established between the presence of NCCLs and excessive occlusal loading [13].

Jakupović et al. (2014) demonstrated that the application of occlusal forces to the tooth, particularly paraxial forces, results in substantial stress concentration in the cervical region. The stress measured within the periodontal ligament was approximately threefold higher under paraxial loading compared with axial loading, whereas the stress calculated in the alveolar bone under paraxial loading was nearly tenfold greater than that under axial loading. Notably, stress values in the subsurface enamel layer of the cervical region were approximately fivefold higher than those

recorded at the enamel surface, further corroborating the complexity of the biomechanical processes involved in abfraction lesion formation [10].

Two years later (2016), the investigation was extended through a series of experiments on 3D models examining the influence of cervical lesion geometry on the biomechanical behaviour of the mandibular first premolar subjected to two types of occlusal loading, utilising the three-dimensional finite element method (FEM). Stress values across all tooth structures were higher under non-functional occlusal loading, whereas functional loading resulted in a more homogeneous stress distribution. It was found that the greatest stress concentration occurred in models with V-shaped cervical lesions, while stress levels associated with U-shaped lesions were significantly lower and distributed over a broader area [16].

In 2022, Jakupovic et al. Another study was conducted, during which, based on microcomputer tomographic images, they created regular three-dimensional models of the premolar of the mandible to simulate abfraction injuries [15]. The finite element method analyzed the stress of tooth tissues and six restoration materials under a functional and non-functional occlusal load of 200 N. The CTAn 1.10 and ANSYS Workbench programs (version 14.0) were used for statistical analysis. It turned out that high stress values prevailed in the cervical region of the tooth, which significantly decreased after the restoration of defects (Fig. 3):



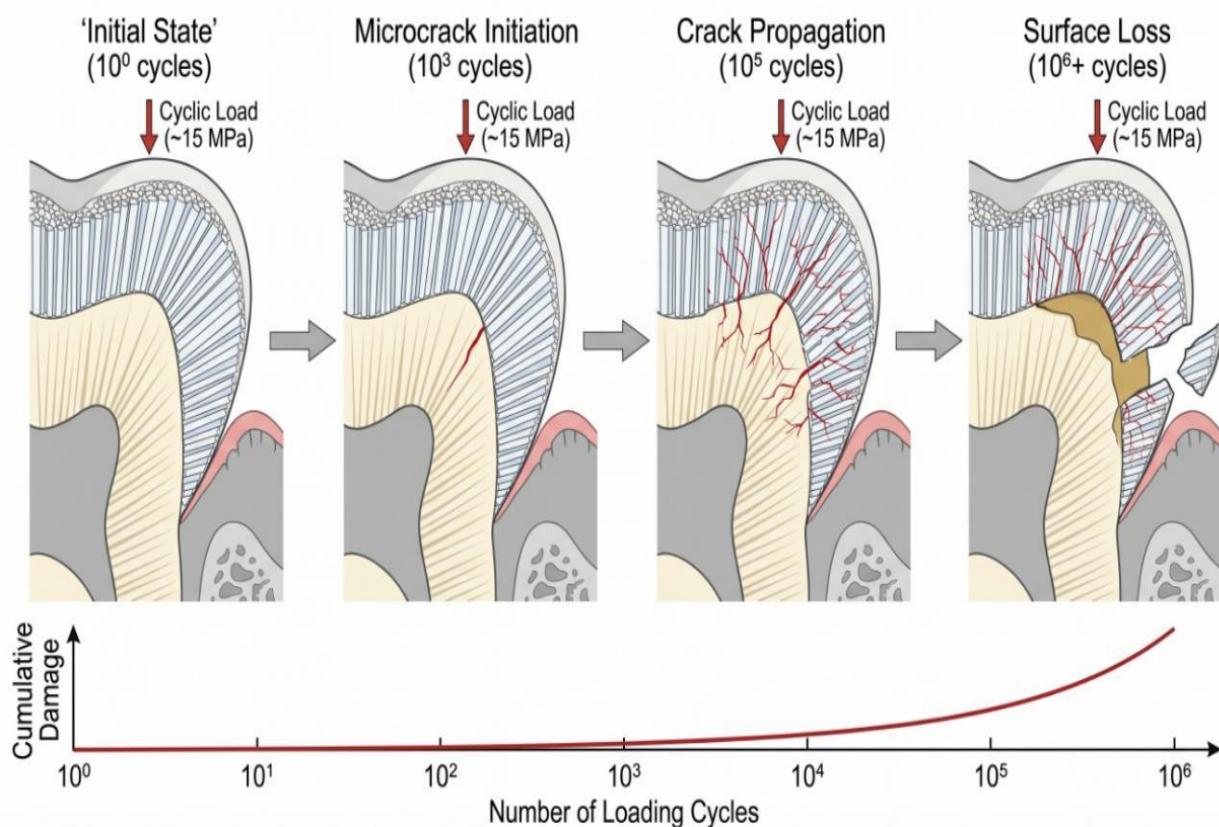
**Fig. 3. Pathogenesis of the formation of abfraction defects**

It is important to note that the type of loading applied to the tooth exerted the greatest influence on stress intensity. Restoration of non-carious lesions significantly reduced the exceedingly high stress values [15].

Vandana et al. (2016) designed four multifunctional diagnostic models of the maxilla comprising the tooth, pulp, periodontal ligament, and alveolar bone at varying levels of bone height (25%, 50%, and 75%). An occlusal load was applied to the palatal surface at the level of the middle third of the crown at an angle of 50° to the long axis of the tooth. The analysis was performed on a Pentium IV processor-based computer using ANSYS software. The highest stress values were observed in the cervical region and at the root apex. The authors concluded that the cumulative effect of increased loading combined with the concurrent action of displacement in the cervical region of the tooth with advancing age may lead to abfraction and other defects [14].

Ahmić Vuković et al. (2019) arrived at similar conclusions in their study. The stress values measured at the floor of the cervical non-carious lesion of a mandibular premolar on the diagnostic model were exceedingly high, reaching 240 MPa. Stress values in the cervical region of the intact tooth were found to be higher in the subsurface enamel layer during the experimental protocol. The magnitude of tooth deformation under paraxial loading was approximately tenfold greater than that recorded under axial loading [12].

Machado et al. (2025) conducted a qualitatively novel experiment to evaluate the effect of different occlusal loading conditions combined with cyclic fatigue on the biomechanical behaviour of sound maxillary premolars, employing three-dimensional finite element (FE) analysis and strain gauge testing. The three-dimensional models were subjected to two occlusal loads (150 N): axial loading (AL) and oblique loading (OL) applied to the palatal cusps. For the experimental laboratory testing, 30 sound premolars of uniform dimensions were selected and instrumented with two strain gauges positioned parallel to the longitudinal axis of the enamel and dentine [17]. The authors concluded that the presence of non-axial (oblique) occlusal loads in combination with cyclic mechanical fatigue contributes to a high concentration of stresses and the development of strains in the cervical region of teeth. Axial loads are less traumatic and are well tolerated by mineralised dental tissues, even in cases where premolars are subjected to more severe fatigue loading regimens [17, 18]. An extrapolative schematic diagram of stress distribution within the tooth is presented below (Fig. 4):



**Fig. 4. Stress distribution in the tooth under lateral load**

### Conclusion

The aggregate body of evidence from biomechanical analyses and clinical studies confirms the significant role of occlusal stress in the pathogenesis of NCCLs. Lateral and eccentric loading generates tensile stresses in the cervical region that exceed the fatigue strength of enamel, thereby initiating microfracture of the hard dental tissues. In combination with erosion and abrasion, the abfraction mechanism gives rise to the characteristic wedge-shaped defects.

Clinical studies have demonstrated an association between abfraction lesions, bruxism, and occlusal factors; however, these studies do not establish a cause-and-effect relationship. It is important to note that abfraction lesions have not been documented in pre-contemporary populations. It should also be acknowledged that *\*in vitro\** models simplify the true biomechanical environment. It is essential that clinicians recognise that abfraction remains a theoretical concept, as it has not yet been substantiated by adequate clinical evidence.

## References

1. Grippo JO, Simring M, Schreiner S. Attrition, abrasion, corrosion and abfraction revisited: a new perspective on tooth surface lesions. *J Am Dent Assoc.* 2004 Aug;135(8):1109-18; quiz 1163-5. doi: 10.14219/jada.archive.2004.0369. Erratum in: *J Am Dent Assoc.* 2004 Oct;135(10):1376. PMID: 15387049
2. Bartlett DW, Shah P. A critical review of non-carious cervical (wear) lesions and the role of abfraction, erosion, and abrasion. *J Dent Res.* 2006 Apr; 85(4):306-12. doi: 10.1177/154405910608500405. PMID: 16567549.
3. Lee WC, Eakle WS. Possible role of tensile stress in the etiology of cervical erosive lesions of teeth. *J Prosthet Dent.* 1984 Sep;52(3):374-80. doi: 10.1016/0022-3913(84)90448-7. PMID: 6592336.
4. Grippo JO. Abfractions: a new classification of hard tissue lesions of teeth. *J Esthet Dent.* 1991 Jan-Feb;3(1):14-9. doi: 10.1111/j.1708-8240.1991.tb00799.x. PMID: 1873064.
5. Rees JS, Hammadeh M. Undermining of enamel as a mechanism of abfraction lesion formation: a finite element study. *Eur J Oral Sci.* 2004 Aug; 112(4):347-52. doi: 10.1111/j.1600-0722.2004.00143.x. PMID: 15279654.
6. Grippo JO, Simring M, Coleman TA. Abfraction, abrasion, biocorrosion, and the enigma of noncarious cervical lesions: a 20-year perspective. *J Esthet Restor Dent.* 2012 Feb;24(1):10-23. doi: 10.1111/j.1708-8240.2011.00487.x. Epub 2011 Nov 17. PMID: 22296690.
7. Ichim I, Li Q, Loughran J, Swain MV, Kieser J. Restoration of non-carious cervical lesions Part I. Modelling of restorative fracture. *Dent Mater.* 2007 Dec;23(12):1553-61. doi: 10.1016/j.dental.2007.02.003. Epub 2007 Mar 27. PMID: 17391749.
8. Rees JS. The biomechanics of abfraction. *Proc Inst Mech Eng H.* 2006 Jan;220(1):69-80. doi: 10.1243/095441105X69141. PMID: 16459447.
9. Soares PV, Santos-Filho PC, Gomide HA, Araujo CA, Martins LR, Soares CJ. Influence of restorative technique on the biomechanical behavior of endodontically treated maxillary premolars. Part II: strain measurement and stress distribution. *J Prosthet Dent.* 2008 Feb;99(2):114-22. doi: 10.1016/S0022-3913(08)60027-X. PMID: 18262012.
10. Jakupovic S, Cerjakovic E, Topcic A, Ajanovic M, Prcic AK, Vukovic A. Analysis of the abfraction lesions formation mechanism by the finite element method. *Acta Inform Med.* 2014 Aug;22(4):241-5. doi: 10.5455/aim.2014.22.241-245. Epub 2014 Aug 21. PMID: 25395725; PMCID: PMC4216430.
11. Soares PV, Souza LV, Verissimo C, Zeola LF, Pereira AG, Santos-Filho PC, Fernandes-Neto AJ. Effect of root morphology on biomechanical behaviour of

premolars associated with abfraction lesions and different loading types. *J Oral Rehabil.* 2014 Feb;41(2):108-14. doi: 10.1111/joor.12113. Epub 2013 Nov 15. PMID: 24666269.

12. Ahmić Vuković A, Jakupović S, Zukić S, Bajsman A, Gavranović Glamoč A, Šečić S. Occlusal Stress Distribution on the Mandibular First Premolar - FEM Analysis. *Acta Med Acad.* 2019 Dec;48(3):255-261. doi: 10.5644/ama2006-124.265. PMID: 32124623.

13. Brandini DA, Trevisan CL, Panzarini SR, Pedrini D. Clinical evaluation of the association between noncarious cervical lesions and occlusal forces. *J Prosthet Dent.* 2012 Nov;108(5):298-303. doi: 10.1016/S0022-3913(12)60180-2. PMID: 23107237.

14. Vandana KL, Deepti M, Shaimaa M, Naveen K, Rajendra D. A finite element study to determine the occurrence of abfraction and displacement due to various occlusal forces and with different alveolar bone height. *J Indian Soc Periodontol.* 2016 Jan-Feb;20(1):12-6. doi: 10.4103/0972-124X.168484. PMID: 27041831; PMCID: PMC4795125.

15. Jakupović S, Šehić A, Julardžija F, Gavranović-Glamoč A, Sofić A, Bajsman A, Kazazić L. The Influence of Different Occlusal Loading on Six Restorative Materials for Restoration of Abfraction Lesions-Finite Element Analysis. *Eur J Dent.* 2022 Oct;16(4):886-894. doi: 10.1055/s-0041-1741376. Epub 2022 Mar 13. PMID: 35279820; PMCID: PMC9683873.

16. Jakupović S, Anić I, Ajanović M, Korać S, Konjhodžić A, Džanković A, Vuković A. Biomechanics of cervical tooth region and noncarious cervical lesions of different morphology; three-dimensional finite element analysis. *Eur J Dent.* 2016 Jul-Sep;10(3):413-418. doi: 10.4103/1305-7456.184166. PMID: 27403064; PMCID: PMC4926599.

17. Machado AC, Soares PV, Soares CA, Reis BR, Zeola LF, Raposo LHA. Influence of occlusal loading type and cyclic fatigue on the mechanical behavior of sound maxillary premolars: a laboratory and 3D finite element analysis. *Braz Dent J.* 2025 Aug 11;36:e246150. doi: 10.1590/0103-644020256150. PMID: 40802449; PMCID: PMC12342115.

18. Michael JA, Townsend GC, Greenwood LF, Kaidonis JA. Abfraction: separating fact from fiction. *Aust Dent J.* 2009;54(1):2-8. DOI: 10.1111/j.1834-7819.2008.01080.x

© Babaev D.V., 2026

**РЕАКЦИЯ  $\beta$  – КАТЕНИНА В ПЕЧЕНИ,  
ОПОСРЕДОВАННАЯ WNT СИГНАЛЬНЫМ МЕХАНИЗМОМ  
ПРИ ТЯЖЕЛОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ**

**Воробьев Никита Александрович**

студент

Научный руководитель: **Альпидовская Ольга Васильевна**

к.м.н., доцент

ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет  
имени И.Н. Ульянова»

**Аннотация:** проведена оценка экспрессии  $\beta$  - катенина в клетках печени крыс без и после введения мeldonия при тяжелой физической нагрузке. Выявлено, что у крыс происходило снижение процента клеток в печени с ядерным расположением  $\beta$  - катенина в 2,8 раза по сравнению с интактной группой ( $p < 0,05$ ). Использование мeldonия (10 дневное пероральное введение мeldonия в дозе 100 мг/ кг) при выполнении крысами тяжелой нагрузки привело к повышению процента клеток с позитивной реакцией на  $\beta$  - катенин в цитоплазме в 3,8 раза и ядре в 4,1 раза ( $p < 0,05$ ) по сравнению с крысами, у которых не использовался мeldonий. *Заключение:* введение мeldonия в течение 10 дней при тяжелой физической активности приводило к возрастанию процента клеток с локализацией  $\beta$ -катенина в цитоплазме и ядре.

**Ключевые слова:** физическая нагрузка,  $\beta$ -катенин, мeldonий, крысы.

**WNT SIGNALING-MEDIATED LIVER B-CATENIN  
RESPONSE DURING ACUTE EXERCISE**

**Vorobev Nikita Alexandrovich**

Scientific adviser: **Alpidovskaya Olga Vasilievna**

**Abstract:** The expression of  $\beta$ -catenin in the liver cells of rats was assessed without and after the administration of meldonium during heavy physical exertion. It was revealed that in rats the percentage of liver cells with nuclear localization of  $\beta$ -catenin decreased by 2.8 times compared to the intact group ( $p < 0.05$ ). The use of meldonium (10-day oral administration of meldonium at a dose of 100 mg/kg) during

heavy exercise in rats led to an increase in the percentage of cells with a positive reaction to  $\beta$ -catenin in the cytoplasm by 3.8 times and in the nucleus by 4.1 times ( $p < 0.05$ ) compared to rats in which meldonium was not used. Conclusion: the administration of meldonium for 10 days during heavy physical activity led to an increase in the percentage of cells with  $\beta$ -catenin localization in the cytoplasm and nucleus.

**Key words:** physical activity,  $\beta$ -catenin, meldonium, rats.

**Введение.** Печень выполняет множество жизненно важных функций, и их нарушение может привести к сбоям в работе различных систем и органов в условиях неблагоприятных факторов или при выполнении тяжелой нагрузки [1-2].  **$\beta$ -катенин** — белок, который играет важную роль в функционировании печени. В нормальных тканях печени  $\beta$ -катенин образует адгезивные соединения между клетками на плазматической мембране, связывая E-кадгерин и связанный с цитоскелетом актин. При поступлении специфических сигналов концентрация  $\beta$ -катенина в цитоплазме увеличивается, часть молекул транспортируется в ядро, где активирует транскрипцию ряда генов в рамках Wnt-пути, инициируя клеточную пролиферацию. Таким образом,  $\beta$  - катенин выполняет важную роль в регуляции экспрессии генов [3].

Необходим поиск препаратов, способствующих ограничению повреждения клеток в условиях патологии. Таким препаратом может быть мельдоний. Основные механизмы действия препарата связаны с коррекцией энергетического обмена, улучшением метаболизма клеток, защитой их от повреждения в условиях гипоксии, что развивается при различных состояниях.

**Цель исследования** – оценить влияние мельдония на цитоплазматическую, ядерную экспрессию  $\beta$ -катенина в клетках печени крыс при тяжелой физической нагрузке.

**Методы.** Опыты проводили на крысах – самцах Wistar (общее число особей  $n=30$ ), массой – 220-240 г (Биопитомник «Стезар», г. Владимир), эксперимент осуществляли в два этапа. Животных помещали в ванну с температурой воды 29-32°C. На первом этапе крысы плавали до тех пор, пока не начинали терять силы и тонуть. Обычно это наступало через 55-59 мин после старта плавания. Всего было проведено 10 сеансов, после чего их выводили из эксперимента сразу после последнего сеанса (10 животных в группе) после окончания опытов.

На втором этапе другая группа крыс-самцов Wistar (n=10), весом - 220-240 г на протяжении всего эксперимента плавания (10 дней) ежедневно принимали мельдоний в дозе 100 мг/ кг. Интактными животными были самцы - крысы Wistar (n=30), весом - 220-240 г., которые не выполняли нагрузку. Эксперименты основывали на принципах гуманности, изложенных в Директиве Совета Европейского Союза (86/609/ЕЭС), а также в ГОСТ Р 53434–2009 от 1 марта 2010 г. «Принципы надлежащей лабораторной практики» (идентичен GLP OECD). Проведение эксперимента одобрено этическим комитетом Марийского государственного университета (протокол № 1 от 28.04.2023 г).

Животных умерщвляли путем декапитации на гильотине. После выведения животных из эксперимента брали образцы печени и после стандартной обработки проводили иммуногистохимическую реакцию на выявление  $\beta$ -катенина (моноклональные антитела (Cell Marque, США)). Срезы докрашивали гематоксилином Майера. Активацию канонического Wnt/ $\beta$ -катенин-сигналинга оценивали по накоплению  $\beta$ -катенина в клетке. Подсчитывали число клеток с цитоплазматической и ядерной локализациями  $\beta$ -катенина в 10 полях зрения при  $\times 400$  (микроскоп Leica DM 2500 (Leica, Germany), программа Leica Application Suite (V4) (Leica, Germany)). Вычисляли индекс как отношение числа окрашенных ядер гепатоцитов к их общему числу в процентах.

Статистический анализ показателей был проведен с помощью непараметрического критерия Краскела–Уоллиса для нескольких независимых переменных с последующим сравнением по критерию Манна–Уитни в программе STATISTICA 10.0. Различия считали статистически значимыми при  $p < 0.05$ .

### **Результаты и обсуждение**

При тяжелой физической нагрузке без приема мельдония происходило значимое уменьшение процента клеток с цитоплазматической в 3,4 раза ( $p < 0,05$ ) и ядерной локализацией  $\beta$ -катенина в 2,8 раза ( $p < 0,05$ ) в сравнении с интактной группой крыс (табл. 1).

После введения мельдония в течение 10 дней при выполнении животными тяжелой физической нагрузки показатель  $\beta$ -катенина в цитоплазме клеток увеличивался в 3,8 раза ( $p < 0,05$ ) (табл. 1) и в ядрах гепатоцитов в 4,1 раза ( $p < 0,05$ ) по сравнению с животными, которые не получали препарат (табл. 1). Положительно окрашенные клетки на  $\beta$  – катенин располагались рассеяно в срезах печени, встречались изучаемые клетки небольшими группами, особенно в центрлобулярной зоне.

Таблица 1

**Экспрессия  $\beta$ -катенина в гепатоцитах у крыс, подвергнутых тяжелой физической нагрузке (без введения мельдония/после введения мельдония)**

Опытные группы	$\beta$ -катенин, %	
	Цитоплазматическая локализация	Ядерная локализация
ИГ	12,4 $\pm$ 3,4	9,8 $\pm$ 1,3
Опытная группа	3,7 $\pm$ 2,2/13,9 $\pm$ 2,3*	3,5 $\pm$ 0,9/14,6 $\pm$ 2,7*

*Примечание: ИГ – интактная группа; \* – сравнение с группой крыс, которые не получали мельдоний ( $p < 0,05$ )*

Известно, что сигнальный каскад  $\beta$ -катенина в гепатоцитах печени, в основном, находится в состоянии покоя, за исключением центролобулярной области печеночной дольки. Этот небольшой участок вокруг центральной вены демонстрирует активацию  $\beta$ -катенина, который, в свою очередь, регулирует экспрессию ряда генов в Wnt-пути передачи сигналов [4]. По данным авторов, уровень  $\beta$ -катенина резко повышается через 1–6 часов после введения ацетаминофена мышам с острой печеночной недостаточностью и в этот период повышается экспрессия мишеней сигнального пути Wnt/ $\beta$ -катенина — GS и циклина D1 [5]. Это свидетельствует о том, что сигнальный путь Wnt/ $\beta$ -катенин ускоряет регенерацию печени за счет усиления клеточной пролиферации. В представленном эксперименте при выполнении крысами тяжелой нагрузки с использованием мельдония происходит повышение процента клеток с позитивной реакцией на  $\beta$ -катенин в ядрах гепатоцитов центролобулярной зоны, что вероятно может быть стимулом для пролиферации клеток.

**Выводы:** 10-дневное введение мельдония в дозе 100 мг/ кг, эквивалентной средней терапевтической дозе для человека, привело к возрастанию в гепатоцитах процента положительных клеток с локализацией  $\beta$ -катенина в цитоплазме клеток в 3,8 раза и в ядре в 4,1 раза ( $p < 0,05$ ) по сравнению с животными, которые не получали мельдоний.

**Список литературы**

1. Альпидовская О.В. Уровень SCF при физической нагрузке разной интенсивности и после введения мельдония // Медицинская иммунология. – 2026. – Т. 28. № 1. – С. 163-168. doi.org/10.15789/1563-0625-SCF-3119.

2. Альпидовская О.В. Уровень цитокинов при физической нагрузке и при использовании мельдония // Российский иммунологический журнал. – 2026. – Т. 29. № 1. – С. 205-210. doi: 10.46235/1028-7221-17303-CLD

3. Zhao Z., Cui T., Wei F. et al. Wnt/ $\beta$ -Catenin signaling pathway in hepatocellular carcinoma: pathogenic role and therapeutic target // Front. Oncol. - 2024. - № 14 - P. 1367364. doi: 10.3389/fonc.2024.1367364

4. Гребенникова Т.А., Белая Ж.Е., Рожинская Л.Я., Мельниченко Г.А. Канонический сигнальный путь WNT/ $\beta$ -катенин: от истории открытия до клинического применения // Терапевтический архив. – 2016. – № 10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kanonicheskiy-signalnyy-put-wnt-katenin-ot-istorii-otkrytiya-do-klinicheskogo-primeneniya> (дата обращения: 28.06.2024).

5. Apte U., Singh S., Zeng G., Cieply B. et al. Beta-catenin activation promotes liver regeneration after acetaminophen-induced injury. Am J Pathol. – 2009. – № 175. – P. 1056-65. doi:10.2353/ajpath.2009.080976

© Воробьев Н.А., 2026

## ОБРАЗ ЖИЗНИ КАК КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ: СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

**Каимова Мадина Абдул-Халимовна**

студент

ФГБОУ ВО «Астраханский ГМУ» Минздрава России

**Аннотация:** Статья посвящена роли образа жизни в формировании общественного здоровья. Рассмотрены поведенческие факторы риска, российские и международные данные, современные вызовы профилактики и перспективы межсекторных программ укрепления здоровья населения.

**Ключевые слова:** образ жизни, общественное здоровье, здоровый образ жизни, неинфекционные заболевания, профилактика, поведенческие факторы риска, цифровое здравоохранение.

## LIFESTYLE AS A KEY FACTOR OF PUBLIC HEALTH: MODERN CHALLENGES AND PROSPECTS

**Kaimova Madina Abdul-Khalimovna**

**Abstract:** The article examines lifestyle as a determinant of public health. Behavioural risk factors, Russian and international evidence, current prevention challenges and prospects for intersectoral health promotion programmes are analysed.

**Key words:** lifestyle, public health, healthy lifestyle, noncommunicable diseases, prevention, behavioural risk factors, digital health.

### Введение

Общественное здоровье в современной медико-социальной повестке рассматривается не только как совокупность индивидуальных медицинских исходов, но и как результат взаимодействия образа жизни, социальной среды, профилактики, доступности медицинской помощи и политики в смежных секторах. Для дисциплины «Общественное здоровье и здравоохранение» эта тема принципиальна: именно профилактика и управление модифицируемыми факторами риска позволяют снижать заболеваемость и преждевременную смертность до формирования потребности в дорогостоящем лечении.

Под образом жизни понимается устойчивый комплекс повседневных практик: питание, двигательная активность, режим сна и отдыха, употребление табака и никотинсодержащей продукции, потребление алкоголя, стресс-менеджмент, профилактическое обращение за медицинской помощью и гигиенические навыки. Эти практики не являются исключительно личным выбором: на них влияют доход, образование, урбанистическая среда, маркетинг продуктов, рабочий график, семейная нагрузка, доверие к системе здравоохранения и уровень медицинской грамотности.

Актуальность темы подтверждается глобальной эпидемиологической ситуацией. По данным ВОЗ, неинфекционные заболевания в 2021 году стали причиной не менее 43 млн. смертей, то есть 75% всех смертей, не связанных с пандемией; к ключевым поведенческим факторам риска относятся табак, недостаточная физическая активность, вредное употребление алкоголя, нездоровое питание и загрязнение воздуха [11]. Цель статьи — проанализировать образ жизни как фактор общественного здоровья, определить современные вызовы и обозначить перспективные направления профилактической политики.

### **Материалы и методы**

Работа выполнена в формате обзорной научной статьи. Используются публикации и аналитические материалы 2021-2026 годов на русском и английском языках, включая статьи по общественному здоровью, профилактической медицине и цифровому здравоохранению, а также данные ВОЗ, Минздрава России и ВЦИОМ. При отборе источников учитывались соответствие теме, актуальность, наличие эмпирических данных или систематического анализа, а также применимость выводов к практике укрепления здоровья населения.

Методологически статья опирается на сравнительный и аналитический подходы. Сначала рассматриваются международные данные о роли поведенческих факторов риска, затем — российские исследования о реализации принципов здорового образа жизни, после чего формулируются практико-ориентированные перспективы для здравоохранения, образования, муниципальной политики и корпоративных программ.

### **Образ жизни как детерминанта общественного здоровья**

Значимость образа жизни определяется тем, что большинство распространенных хронических заболеваний имеет длительный доклинический период и связано с накоплением поведенческих и метаболических рисков.

Нездоровое питание, гиподинамия, табакокурение, хронический стресс и нарушение сна постепенно приводят к повышению артериального давления, избыточной массе тела, инсулинорезистентности, дислипидемии и системному воспалению. Эти промежуточные состояния становятся базой для болезней системы кровообращения, сахарного диабета 2-го типа, некоторых онкологических заболеваний и хронических респираторных болезней [11].

Глобальное исследование бремени болезней 2021 года, опубликованное в *The Lancet*, показало, что для высоких значений индекса массы тела, повышенной глюкозы, повышенного систолического давления и загрязнения воздуха бремя растет вследствие старения населения и изменения экспозиции [6]. Это означает, что профилактика не может ограничиваться санитарно-просветительными мерами: требуется долгосрочная политика управления рисками на протяжении всего жизненного цикла.

Российские данные демонстрируют разрыв между декларативной и фактической приверженностью здоровому образу жизни. По данным ВЦИОМ, 88% россиян в 2024 году сообщили, что соблюдают принципы ЗОЖ всегда или иногда, а главными компонентами назвали физическую активность, правильное питание и отказ от вредных привычек [1]. Однако исследование А.Н. Покиды и Н.В. Зыбуновской показало, что доля россиян, считающих, что они ведут здоровый образ жизни, снизилась с 63,7% в 2021 году до 56,2% в 2023 году, а полностью соблюдают основные принципы ЗОЖ только 13% респондентов [4].

Следовательно, образ жизни следует рассматривать как многокомпонентный и социально обусловленный фактор здоровья. Он включает индивидуальные решения, но формируется под влиянием инфраструктуры, экономики, информационной среды и социальных норм. Поэтому стратегия укрепления здоровья должна быть межсекторной: медицинские организации, образовательные учреждения, работодатели, муниципальные власти и медиаплатформы должны действовать согласованно.

### **Современные вызовы**

Первый вызов — распространение недостаточной физической активности. ВОЗ в 2024 году сообщила, что почти треть взрослых в мире, около 1,8 млрд. человек, не достигают рекомендуемого уровня физической активности; при сохранении тенденции доля физически неактивных взрослых может увеличиться до 35% к 2030 году [12]. Исследование Т. Strain и соавторов, основанное на 507 популяционных обследованиях и 5,7 млн. участников, подтвердило, что недостаточная активность связана с рисками

неинфекционных заболеваний, ухудшением когнитивного и психического здоровья, набором веса и снижением функциональности [10].

Второй вызов — изменение структуры питания. Современная пищевая среда характеризуется высокой доступностью продуктов с избытком соли, сахара, насыщенных жиров и высокой степенью промышленной переработки. Обзор BMJ 2024 года показал, что более высокая экспозиция к ультрапереработанным продуктам ассоциирована с повышенным риском неблагоприятных исходов, особенно кардиометаболических, психических и связанных со смертностью [7]. Для общественного здоровья это означает необходимость перехода от абстрактных рекомендаций к регулированию пищевой среды, маркировке, школьному и корпоративному питанию, ограничению маркетинга вредных продуктов и повышению пищевой грамотности.

Третий вызов связан с табаком, никотинсодержащей продукцией и алкоголем. Несмотря на сокращение традиционного курения в ряде стран, появляются альтернативные формы потребления никотина. Российское исследование Покиды и Зыбуновской отмечает сдвиг к большему распространению курения среди молодежи 18-24 лет, что авторы связывают с расширением альтернативных способов курения; также отмечен рост потребления энергетических напитков, особенно в молодежной среде [4]. Эти тенденции требуют обновления профилактической коммуникации.

Четвертый вызов — психическое здоровье, стресс и сон. В классических программах ЗОЖ сон долго оставался менее заметным компонентом по сравнению с физической активностью и питанием. Однако международная группа экспертов в The Lancet Public Health подчеркнула, что здоровье сна необходимо включать в повестку общественного здоровья наравне с питанием и физической активностью [8]. Для России это актуально в условиях высокой учебной и трудовой нагрузки, цифровой перегрузки, тревожности и распространенности нарушений режима дня.

Пятый вызов — социальное неравенство и коммерческие детерминанты. Здоровое поведение требует ресурсов: времени, дохода, безопасной среды, доступа к качественной пище, возможностям занятий спортом, медицинской профилактике и достоверной информации. Исследование Локосова, Ярашевой и Александровой подчеркивает, что самосохранительное поведение зависит не только от личной ответственности, но и от доступности медицинских услуг и доверия системе здравоохранения [2]. Поэтому профилактика, построенная только на лекциях и памятках, имеет ограниченный эффект.

### **Российский контекст профилактики и укрепления здоровья**

В Российской Федерации укрепление общественного здоровья в последние годы оформлено как направление государственной политики. Минздрав России указывает, что федеральный проект «Укрепление общественного здоровья» в 2019-2024 годах был направлен на формирование мотивации граждан к ЗОЖ, включая здоровое питание, снижение потребления алкоголя, охрану от табачного дыма и последствий потребления никотинсодержащей продукции, сокращение потребления сахара, соли и сладких газированных напитков [3].

По данным Минздрава России, в 2024 году доля лиц, ведущих здоровый образ жизни в Российской Федерации, составила 9,7%, что выше показателя 2023 года; за 2019-2024 годы в медицинские организации по вопросам ЗОЖ обратились более 22 млн. человек, а более 14 млн. получили индивидуальные планы по здоровому образу жизни [3]. Эти цифры показывают, что профилактическая инфраструктура развивается, но фактическая доля лиц, соответствующих строгим критериям ЗОЖ, остается низкой.

Особое значение имеют корпоративные и муниципальные программы. Минздрав сообщает о внедрении корпоративных программ укрепления здоровья работников на 8117 предприятиях в 85 регионах, а также о росте численности работающих, охваченных такими программами, с 169 тыс. человек в 2020 году до 2,3 млн. человек в 2024 году [3]. Потенциал корпоративного направления высок, поскольку трудовой коллектив позволяет сочетать скрининг, консультации, физическую активность, управление стрессом и изменение питания непосредственно в среде, где взрослый человек проводит значительную часть дня.

Российские исследования показывают, что профилактическая политика должна быть адресной. Покида и Зыбуновская отмечают меньшую включенность в ЗОЖ у мужчин, лиц без высшего образования и респондентов с низким уровнем материального положения [4]. Следовательно, универсальные кампании необходимо дополнять программами для конкретных групп: молодежи, родителей с детьми, работников с высокой нагрузкой, людей старшего возраста, лиц с низким доходом и пациентов с хроническими заболеваниями.

### **Перспективы развития профилактики**

Перспективное направление первое — переход к средовому подходу. Население легче меняет поведение, когда здоровая практика встроена в

повседневность: доступны пешеходные маршруты, безопасные дворы, спортивные площадки, здоровое питание в учебных заведениях и на рабочих местах, понятная маркировка продуктов, доступная профилактическая помощь. Такой подход снижает зависимость профилактики от силы воли отдельного человека и делает ее более устойчивой.

Второе направление — персонализация профилактики на базе первичной медико-санитарной помощи. Диспансеризация, профилактические осмотры и диспансерное наблюдение должны не только выявлять заболевание, но и переводить пациента в индивидуальную траекторию снижения рисков. Для этого необходимы короткие, но регулярные консультации по питанию, активности, сну, отказу от никотина и алкоголя, а также повторная оценка результата.

Третье направление — развитие цифровых инструментов. Систематический umbrella review и meta-meta-analysis 2024 года показал, что eHealth- и mHealth-вмешательства могут улучшать поведенческие показатели: увеличивать число шагов, умеренную и интенсивную активность, потребление овощей и фруктов, улучшать качество сна и снижать массу тела [9]. Однако цифровые решения должны быть доказательными, безопасными, этически корректными и не усиливать неравенство между людьми с разным доступом к технологиям.

Четвертое направление — повышение медицинской и цифровой грамотности. Информационная среда переполнена противоречивыми советами о питании, биодобавках, тренировках, сне и «быстрых» способах оздоровления. Поэтому задача здравоохранения — не только распространять информацию, но и учить население отличать доказательные рекомендации от псевдонаучных и коммерчески мотивированных утверждений.

Пятое направление — межсекторная профилактика и оценка эффективности. Министерство здравоохранения не может самостоятельно изменить пищевую среду, транспортную активность, условия труда, школьное расписание и городскую инфраструктуру. Поэтому профилактика требует участия образования, спорта, транспорта, социальной защиты, бизнеса, муниципалитетов и медиа. Эффективность программ следует оценивать по изменению поведения, охвату групп риска, снижению факторов риска, удовлетворенности граждан и долгосрочным исходам.

### **Заключение**

Образ жизни является ключевым фактором общественного здоровья, поскольку связывает индивидуальное поведение, социальную среду и

эпидемиологические исходы. Современные вызовы — гиподинамия, нездоровое питание, никотинизация молодежи, вредное употребление алкоголя, нарушения сна, стресс, коммерческое влияние и социальное неравенство — требуют комплексного ответа. Простое информирование населения необходимо, но недостаточно: оно должно дополняться средовыми изменениями, адресной профилактикой и межсекторной политикой.

Российский опыт показывает наличие развивающейся инфраструктуры профилактики: федеральные, муниципальные и корпоративные программы, индивидуальные планы ЗОЖ, информационные кампании. Однако низкая доля граждан, фактически ведущих здоровый образ жизни по строгим критериям, и разрыв между декларативной и реальной приверженностью указывают на необходимость усиления поведенческого, социального и цифрового компонентов профилактической работы. При таком подходе здоровый образ жизни становится не только индивидуальной обязанностью, но и результатом ответственной государственной, медицинской и общественной политики.

### **Список литературы**

1. ВЦИОМ. Здоровый образ жизни: мониторинг [Электронный ресурс]. 2024. URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/zdorovy-i-obraz-zhizni-monitoring> (дата обращения: 28.04.2026).
2. Локосов В.В., Ярашева А.В., Александрова О.А. Факторы формирования основ самосохранительного поведения населения // Народнонаселение. 2024. Т. 27. № 1.
3. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Справка о реализации федерального проекта «Укрепление общественного здоровья» национального проекта «Демография» за период 2019-2024 годов [Электронный ресурс]. Обновлено 27.08.2025. URL: <https://minzdrav.gov.ru/ministry/natsproektzdravoohranenie/zozh> (дата обращения: 28.04.2026).
4. Покида А.Н., Зыбуновская Н.В. Реализация принципов здорового образа жизни в современных условиях россиянами различных социально-демографических групп // Здоровье населения и среда обитания. 2024. Т. 32. № 1. С. 15-27. DOI: 10.35627/2219-5238/2024-32-1-15-27.
5. Суворов В.В. Здоровый образ жизни: политическое измерение // Вестник Поволжского института управления. 2024. Т. 24. № 3. С. 64-69.

6. GBD 2021 Risk Factors Collaborators. Global burden and strength of evidence for 88 risk factors in 204 countries and 811 subnational locations, 1990-2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021 // *The Lancet*. 2024. Vol. 403. No. 10440. P. 2162-2203. DOI: 10.1016/S0140-6736(24)00933-4.

7. Lane M.M., Gamage E., Du S. et al. Ultra-processed food exposure and adverse health outcomes: umbrella review of epidemiological meta-analyses // *BMJ*. 2024. Vol. 384. e077310. DOI: 10.1136/bmj-2023-077310.

8. Lim D.C., Najafi A., Afifi L. et al. The need to promote sleep health in public health agendas across the globe // *The Lancet Public Health*. 2023. DOI: 10.1016/S2468-2667(23)00182-2.

9. Singh B., Ahmed M., Staiano A.E. et al. A systematic umbrella review and meta-meta-analysis of eHealth and mHealth interventions for improving lifestyle behaviours // *npj Digital Medicine*. 2024. DOI: 10.1038/s41746-024-01172-y.

10. Strain T., Flaxman S., Guthold R. et al. National, regional, and global trends in insufficient physical activity among adults from 2000 to 2022: a pooled analysis of 507 population-based surveys with 5.7 million participants // *The Lancet Global Health*. 2024. Vol. 12. No. 8. P. e1232-e1243. DOI: 10.1016/S2214-109X(24)00150-5.

11. World Health Organization. Noncommunicable diseases. Fact sheet [Electronic resource]. Updated 25 September 2025. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases> (accessed: 28.04.2026).

12. World Health Organization. Nearly 1.8 billion adults at risk of disease from not doing enough physical activity [Electronic resource]. 26 June 2024. URL: <https://www.who.int/news/item/26-06-2024-nearly-1-8-billion-adults-at-risk-of-disease-from-not-doing-enough-physical-activity> (accessed: 28.04.2026).

© Каимова М.А.-Х., 2026

**ПАРАЗИТАРНЫЕ ПОРАЖЕНИЯ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО  
ТРАКТА У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА:  
ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**

**Ушенина Дарья Евгеньевна  
Переверзева Анастасия Олеговна  
Дугина Александра Александровна**  
студенты

Научный руководитель: **Аракельян Рудольф Сергеевич**  
к.м.н., доцент  
ФГБОУ ВО «Астраханский государственный  
медицинский университет Минздрава России»

**Аннотация:** Цель — аналитический обзор данных по эпидемиологии, клинике, диагностике и лечению лямблиоза у детей дошкольного возраста. Методы — систематический анализ 14 источников из eLibrary, PubMed, Scopus за 2009–2024 гг. Результаты — установлено, что лямблиоз доминирует среди паразитозов ЖКТ у детей 3–7 лет, посещающих детские сады. Факторы риска — плохая гигиена (56,1%), контакт с животными, геофагия. Основные симптомы: боль в животе (58,5%), снижение аппетита (43,9%), диарея. Нифурател и альбендазол показали 100% эффективность. Выводы — необходимы скрининг и профилактические программы.

**Ключевые слова:** лямблиоз, дети, дошкольный возраст, желудочно-кишечный тракт, диагностика, лечение, нифурател, профилактика.

**PARASITIC LESIONS OF THE GASTROINTESTINAL TRACT  
IN PRESCHOOL CHILDREN: A LITERATURE REVIEW**

**Ushenina Darya Evgenyevna  
Pereverzeva Anastasia Olegovna  
Dugina Aleksandra Aleksandrovna**  
Scientific adviser: **Arakelyan Rudolf Sergeevich**

**Abstract:** Aim — analytical review of data on epidemiology, clinical features, diagnosis and treatment of giardiasis in preschool children. Methods — systematic analysis of 14 sources from eLibrary, PubMed, Scopus for 2009–2024. Results —

giardiasis dominates among intestinal parasitic infections in children aged 3–7 attending kindergartens. Risk factors — poor hygiene (56.1%), contact with pets, geophagia. Main symptoms: abdominal pain (58.5%), loss of appetite (43.9%), diarrhea. Nifuratel and albendazole were 100% effective. Conclusions — screening and prevention programs are needed.

**Key words:** giardiasis, children, preschool age, gastrointestinal tract, diagnosis, treatment, nifuratel, prevention.

Паразитарные инвазии остаются одной из наиболее актуальных проблем детской гастроэнтерологии и инфектологии во всем мире. По оценкам Всемирной организации здравоохранения, ежегодно регистрируется до 200 миллионов новых случаев лямблиоза, причем дети младшего возраста поражаются в 4–8 раз чаще взрослых [1]. Лямблиоз (возбудитель *Giardia lamblia*) признан ВОЗ «забытой болезнью», требующей усиления мер глобального контроля [2]. Особую группу риска составляют дети дошкольного возраста, что связано с незрелостью иммунной системы, недостаточным уровнем гигиенических навыков и высокой контагиозностью возбудителя в организованных коллективах. Несмотря на значительную распространенность, лямблиоз часто остается нераспознанным из-за полиморфизма клинической картины, маскируясь под функциональные расстройства желудочно-кишечного тракта [3] и хронические поражения верхних отделов пищеварительной системы [4]. Данное обстоятельство диктует необходимость регулярного обобщения и систематизации накопленных научных данных для оптимизации диагностических и лечебных алгоритмов.

Целью настоящей работы является обзор современных литературных источников, посвященных лямблиозу у детей дошкольного возраста, с анализом эпидемиологических тенденций, клинических проявлений, методов верификации и принципов терапии.

### **Эпидемиология и факторы риска**

Лямблиоз является убиквитарным протозоозом, регистрируемым повсеместно, однако наибольшая пораженность отмечается в регионах с теплым климатом и неудовлетворительным санитарным состоянием [1]. В Российской Федерации обязательная регистрация протозоозов демонстрирует стабильно высокий удельный вес детского населения в структуре заболеваемости [6].

Исследование, проведенное Масляниновой А.Е. с соавторами в Астраханской области, показало, что среди 131 ребенка с подтвержденным лямблиозом доля детей дошкольного возраста (2–7 лет) составила 40,5% [1]. При этом 70,7% инфицированных детей этого возраста посещали организованные коллективы (детские сады, начальные классы школ), что подтверждает значение скученности как фактора передачи инвазии.

К ключевым эпидемиологическим факторам риска, согласно проанализированным публикациям, относятся:

- **Нарушение правил личной гигиены.** По данным астраханского исследования, 56,1% больных детей систематически пренебрегали гигиеной рук [1]. В работах Новиковой В.П. и Осмоловской Е.А. подчеркивается прямая корреляция между уровнем санитарной культуры семьи и частотой выявления простейших [5].

- **Контакт с домашними животными.** Пушистые питомцы могут выступать механическими переносчиками цист лямблий. В наблюдаемой группе 24,4% семей содержали кошек, 14,6% – собак [1].

- **Вредные оральные привычки.** Геофагия (поедание земли) регистрировалась у 17,1% обследованных детей, онихофагия (обгрызание ногтей) – у 19,5%, что создает дополнительный механический путь заноса цист в желудочно-кишечный тракт [1].

#### **Клиническая картина**

В отличие от взрослых, у детей лямблиоз сравнительно редко протекает бессимптомно. Сенсибилизация организма продуктами метаболизма паразитов ведет к развитию аллергических и токсико-воспалительных реакций [7]. Карпенко С.Ф. с коллегами, изучая реакции гиперчувствительности замедленного типа при паразитозах, показали роль токсико-аллергического компонента в поддержании хронического воспаления [8].

Синдром поражения ЖКТ является ведущим в клинической картине. В обзоре Петренко О.В. лямблиоз рассматривается как триггер формирования стойких функциональных расстройств пищеварительного тракта в исходе острой инфекции [3]. Миронова Т.А. с соавторами акцентируют внимание на том, что у инвазированных детей часто выявляются катаральные и эрозивные изменения слизистой двенадцатиперстной кишки, потенцирующие хронический дуоденит [4].

Согласно наблюдениям Масляниновой А.Е. и соавторов, клинические проявления со стороны ЖКТ присутствовали у 97,6% обследованных детей

(n=40 из 41). Структура жалоб в анализируемой выборке распределилась следующим образом [1]:

- Абдоминальная боль – 58,5%;
- Снижение аппетита – 43,9%;
- Диарея – 26,8%;
- Тошнота – 26,8%;
- Эмоциональная лабильность (раздражительность) – 24,4%;
- Аллергические кожные реакции – 22,0%;
- Рвота – 12,2%;
- Эпизоды субфебрилитета – 4,9%.

Приведенные цифры согласуются с данными Корниенко Е.А. и др., которые показали, что острая стадия лямблиоза с обильной водянистой диареей длится несколько дней, сменяясь затяжным периодом дискинетических расстройств [9].

Особого внимания заслуживают внекишечные проявления. Миркина Е.В. с соавторами указывают, что дисбаланс оксидантно-антиоксидантной системы, наблюдаемый при инфекционных заболеваниях, может способствовать развитию гемокоагуляционных нарушений и усугублять общее состояние ребенка [10]. Ультразвуковое исследование, проведенное значительной части пациентов в анализируемой выборке 2024 г., выявило реактивные изменения поджелудочной железы в 36,6% случаев, проявлявшиеся диффузным увеличением размеров и изменением эхогенности органа [1].

### **Диагностика**

«Золотым стандартом» верификации лямблиоза остается микроскопия нативного или фиксированного мазка кала с обнаружением цист и/или вегетативных форм паразита. Однако интермиттирующий характер цистовыделения требует многократного (не менее 3-кратного) проведения анализа с интервалом в 1–2 дня [11].

В качестве дополняющего метода используется иммуноферментный анализ (ИФА) сыворотки крови, направленный на выявление специфических антител класса G к антигенам лямблий. В работе Осмоловской Е.А. указывается, что серологические тесты позволяют дифференцировать острую и перенесенную инфекцию, однако их интерпретация у детей дошкольного возраста должна проводиться с осторожностью из-за особенностей иммунного ответа [11]. В исследовании Масляниновой и соавторов диагноз всем

пациентам выставлялся на основании копроовоскопического метода, а ИФА использовался как уточняющий тест [1].

Экспериментальная передача цист лямблий человеку была впервые подтверждена Rendtorff R.C. в 1954 г., что положило начало глубокому изучению механизмов заражения [12].

Анализ периферической крови обладает меньшей специфичностью. Согласно обработанным данным, нормальные показатели общего анализа крови регистрировались у 80,5% детей с лямблиозом, эозинофилия имела место лишь в 9,8% случаев, анемия – в 2,4%, лейкоцитоз – в 7,3% [1].

### **Терапевтическая тактика и профилактика**

Выбор препарата для эрадикации лямблий базируется на принципах эффективности, безопасности и спектра противопротозойной активности. В педиатрической практике нашли широкое применение два основных препарата: нифурател (Макмирор) и албендазол [1], [13], [14].

Беляева Л.М. и соавторы отмечают высокую эффективность нифуратела (15–30 мг/кг/сут в 2–3 приема в течение 7 дней) и его хорошую переносимость, а также удобство применения при сочетанных бактериально-протозойных инфекциях [13]. Альбендазол, назначаемый из расчета 12 мг/кг детям до 12 лет (400 мг – старше 12 лет) коротким курсом, показывает сопоставимый процент эрадикации [1], [14].

В исследовании, проведенном в Астрахани, 56,1% пациентов получили терапию нифурателом, 43,9% – альбендазолом. Контрольное двукратное копроовоскопическое исследование после завершения курса во всех случаях (100%) дало отрицательный результат, что свидетельствует о высокой эффективности обоих режимов [1].

Тем не менее медикаментозное лечение не будет успешным без разрыва путей передачи инвазии. Кучеря Т.В. акцентирует внимание на необходимости рассматривать семью и детский коллектив как единый очаг, требующий одновременного обследования и лечения контактных лиц [14]. Профилактические мероприятия включают строгое соблюдение питьевого режима (использование кипяченой или бутилированной воды), мытье рук после прогулок и контакта с животными, борьбу с онихофагией и геофагией у детей, а также санитарно-просветительскую работу с родителями [1], [6].

### **Заключение**

Анализ литературы подтверждает, что лямблиоз продолжает лидировать в структуре протозойных поражений ЖКТ у детей дошкольного возраста.

Эпидемиологическими предикторами возникновения вспышек служат посещение детских организованных коллективов и низкая гигиеническая культура в семье. Клиническая симптоматика, варьирующая от абдоминальных болей и диспепсии до аллергозов и астенизации, требует от педиатров настороженности в отношении паразитарной этиологии процесса. В арсенале врача имеются эффективные препараты (нифурател, альбендазол), обеспечивающие практически полную эрадикацию возбудителя. Перспективы дальнейших исследований видятся в разработке дифференцированных схем профилактики в детских садах и внедрении скрининговых программ для декретированных контингентов.

### Список литературы

1. Маслянинова А.Е., Аракельян Р.С., Бакарова М.М. и др. Паразитарные поражения желудочно-кишечного тракта у детей дошкольного возраста // Международный научно-исследовательский журнал. — 2024. — № 11 (149).
2. Savioli L., Smith H., Thompson A. Giardia and Cryptosporidium join the 'Neglected Diseases Initiative' // Trends in Parasitology. — 2006. — Vol. 22, № 5. — P. 203–208.
3. Петренко О.В. Лямблиоз у детей как причина формирования функциональных расстройств // Детские инфекции. — 2018. — Т. 14, № 4. — С. 58–61.
4. Миронова Т.А., Колосовская Е.Н., Шестакова В.Н. и др. Особенности поражений желудка и двенадцатиперстной кишки у детей на фоне лямблиоза // Смоленский медицинский альманах. — 2019. — № 4. — С. 49–54.
5. Новикова В.П., Осмоловская Е.А. Современные представления об этиологии и эпидемиологии лямблиоза у детей // Пищевая непереносимость у детей. Современные аспекты диагностики, лечения, профилактики и диетотерапии: сборник трудов. — 2018. — С. 145–161.
6. Письмо Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 11.12.2018 № 01/16095-2018-27 «О заболеваемости протозоозами в Российской Федерации».
7. Бодня Е.И., Кадельник Л.А., Бодня И.П. и др. Гельминтозы и лямблиоз: оптимизация диагностики и лечения // Педиатрия. Восточная Европа. — 2018. — Т. 6, № 2. — С. 322–334.
8. Карпенко С.Ф., Галимзянов Х.М., Касимова Н.Р. и др. Некоторые особенности гиперчувствительности замедленного типа в реакции торможения

миграции лейкоцитов с печеночным экстрактом у больных коксидиозом // Астраханский медицинский журнал. — 2012. — Т. 7, № 3. — С. 69–74.

9. Корниенко Е.А., Минина С.Н., Фаина С.А. и др. Клиника, диагностика и лечение лямблиоза у детей // Педиатрическая фармакология. — 2009. — Т. 6, № 4. — С. 40–46.

10. Миркина Е.В., Галимзянов Х.М., Бедлинская Н.Р. и др. Роль дисбаланса оксидантно-антиоксидантной системы в развитии гемокоагуляционных нарушений при некоторых инфекционных заболеваниях // Астраханский медицинский журнал. — 2017. — Т. 12, № 2. — С. 15–22.

11. Осмоловская Е.А. Лабораторные методы диагностики лямблиоза у детей // Медицина: теория и практика. — 2018. — Т. 3, № 5. — С. 163–166.

12. Rendtorff R.C. The experimental transmission of human intestinal protozoan parasites. II. *Giardia lamblia* cysts given in capsules // American Journal of Hygiene. — 1954. — Vol. 59. — P. 209–220.

13. Беяева Л.М., Микульчик Н.В., Панулина Н.И. и др. Проблема лямблиоза в педиатрической практике // Репродуктивное здоровье в Беларуси. — 2009. — № 1 (1). — С. 87–95.

14. Кучеря Т.В. Гельминтозы у детей — возможные варианты симбиоза // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. — 2017. — № 1. — С. 76–79.

© Ушенина Д.Е., Переверзева А.О.,  
Дугина А.А., 2026

**СЕКЦИЯ  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

## **ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ЦИФРОВОЙ КУРАТОР В СФЕРЕ ИЗУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ**

**Пондяков Игорь Дмитриевич**  
**Коновалова Варвара Вячеславовна**

студенты

**Лапаев Лев Львович**  
старший преподаватель

Московский технический университет связи и информатики

**Аннотация:** В современном мире наблюдается тенденция роста потребности в изучении иностранных языков, что характеризуется развитием цифровых технологий. Мотивацию обучающихся можно объяснить профессиональным ростом, учебной необходимостью или саморазвитием. Однако стоит обратить внимание, что традиционные методы обучения не совсем способны обеспечивать должный уровень гибкости и персонализацию в условиях цифровизации. В связи с этим растёт необходимость в развитии новых методов и систем, в роли которых можно рассмотреть искусственный интеллект (далее – ИИ). Их особенность заключается в том, что они могут реализовать индивидуальные потребности человека. В данной статье рассматривается трансформация искусственного интеллекта от вспомогательного инструмента до полноценного цифрового куратора. Целью данной работы является анализ потенциала искусственного интеллекта как цифрового куратора, обеспечивающего персонализацию контента, мониторинг процесса и адаптивную обратную связь. Прежде чем перейти к анализу функционала ИИ-систем, важно уточнить искомое понятие исследования. Под «цифровым куратором» в контексте данной работы предполагается образовательная среда, которая не ограничивается предоставляемым материалом, но и также разрабатывает траекторию обучения, а именно: исследует уровень человека, анализирует ошибки пользователя и формирует индивидуальные рекомендации. В этом и заключается отличие от онлайн-курсов, такой куратор будет работать в режиме диалога и использовать полученные данные в реальном времени.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, цифровой куратор, адаптивное обучение, нейросетевые модели, персонализация.

## **ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A DIGITAL CURATOR IN FOREIGN LANGUAGE LEARNING**

**Pondiakov Igor Dmitrievich  
Konovalova Varvara Vyacheslavovna  
Lapaev Lev Lvovich**

**Abstract:** In the modern world, there is a growing demand for foreign language learning, driven by the advancement of digital technologies. Learners' motivation can be explained by professional advancement, academic need, or self-improvement. However, it is worth noting that traditional teaching methods are not fully capable of providing the necessary level of flexibility and personalization in the context of digitalization. Therefore, there is a growing need to develop new methods and systems, including artificial intelligence (hereinafter referred to as AI). Their unique feature is their ability to address individual human needs. This article examines the transformation of artificial intelligence from an auxiliary tool to a full-fledged digital curator. The goal of this work is to analyze the potential of artificial intelligence as a digital curator, providing content personalization, process monitoring, and adaptive feedback. Before analyzing the functionality of AI systems, it is important to clarify the concept of the study. In the context of this work, a "digital curator" refers to an educational environment that is not limited to the material provided but also develops a learning trajectory, specifically: it assesses a person's level, analyzes user errors, and generates personalized recommendations. This is the difference from online courses: such a curator will work in a dialogue mode and use the received data in real time.

**Key words:** Artificial intelligence, digital curator, adaptive learning, neural network models, personalization.

**Объектом исследования** является процесс изучения иностранного языка с применением искусственного интеллекта. **Предметом** выступает функциональная возможность и педагогическая эффективность нейронных сетей в роли наставника.

Для раскрытия темы в статье решаются следующие задачи:

1. Изучить развитие систем компьютерной поддержки изучения языков (CALL и ICALL);
2. Сделать анализ современных платформ (Duolingo и т.д.);

3. Изучить текущую разработку, которая находится на стадии раннего доступа (Pingo AI);

4. Различить преимущества и недостатки ИИ-наставничества в сравнении с репетиторством;

5. Сформулировать рекомендации по интеграции данных инструментов в смешанный формат обучения.

### **1. Эволюция систем обучения языкам: от CALL к ICALL**

История применения компьютерных технологий в лингвистическом образовании существует с 1960 года. Период развития данных методов, позволяет выделить главные этапы трансформации образовательных инструментов.

Начальный этап (1960-1970-е гг.) характеризуется использованием мейнфреймов для осуществления поведенческой модели обучения. В качестве примера можно привести проект PLATO (Programmed Logic for Automatic Teaching Operation), в котором применялись программы линейного управления обучения и механического закрепления материала. В этот период компьютер мог предложить стандартные упражнения без адаптации под пользователя.

С развитием микрокомпьютерных технологий (1970-1980-е гг.) произошел новый этап, ориентирующийся на мультимедийные среды. Компьютер стал не только источником знаний, но и «стимулом» для развития критического мышления, а также «инструментом» для работы с текстом и словарями. Появление авторских систем дало преподавателям возможность самостоятельно создавать гипермедийные курсы.

Современный этап развития (с конца 1990-ч гг.) связан с интеграции интернет-технологий и искусственного интеллекта, что привело к созданию направления Intelligent CALL (ICALL). В отличие от традиционных систем, ICALL использует методы обработки естественного языка и интеллектуальные обучающие системы для анализа ввода данных, распознавания ошибок в синтаксисе и морфологии, а также для генерации адаптивной обратной связи.

### **2. Анализ функционала современных платформ обучения языкам**

Для оценки степени реализации концепции «цифрового куратора» был проведён сравнительный анализ популярных платформ обучения иностранным языкам. В выборку вошли системы, представляющие разные технологии: от адаптивных тренажёров до генеративных ИИ-моделей.

**Duolingo** – наиболее популярная платформа с использованием геймификации. Система использует алгоритмы для подбора упражнений,

однако персонализация ограничена фиксированным набором типов заданий. Функции мониторинга реализованы через систему «опыта» (XP) и ежедневной серии, но аналитика ошибок поверхностна, платформа не объясняет их, а лишь констатирует факт наличия. Обратная связь шаблонная, но мгновенная. Психологический аспект состоит через игровые механики, что даёт поддержку мотивации, но не создаёт образовательной среды.

**ChatGPT и другие большие языковые модели (LLM)** представляют иной подход. Эти системы способны сгенерировать уникальный материал, вести диалог на любые разрешённые темы, объяснять правила с примерами и адаптировать свой стиль под пользователя. Однако у них отсутствуют алгоритмы контроля и мониторинга прогресса и структурированного курса, всё зависит от того, какой сделает запрос пользователь, что тоже является недостатком, потому что качество ответа может напрямую зависеть от промпта (запроса).

**Babbel и Busuu** занимают середину, они предлагают структурированные курсы с элементами адаптивности, но их ИИ-компоненты менее развиты, по сравнению с предыдущими кандидатами.

**Сводный анализ** предоставлен в таблице 1.

**Таблица 1**

Платформа	Персонализация	Мониторинг и аналитика	Обратная связь	Диалоговость	Структурированность
Duolingo	Средняя	Базовая	Мгновенная, шаблонная	Низкая	Высокая
ChatGPT	Высокая	Отсутствует	Контекстная, вариативная	Высокая	Низкая
Babbel	Средняя	Средняя	Мгновенная, объясняющая	Низкая	Высокая
Busuu	Средняя	Средняя	Отложенная	Высокая	Высокая

*Составлено авторами на основе анализа платформ*

Анализ отражает, что ни одна из платформ не реализует полного спектра функций цифрового куратора.

**3. Изучить** текущую разработку, которая находится на стадии раннего доступа (Pingo AI)

Pingo AI выступает в роли собеседника-носителя, который адаптируется к уровню пользователя, исправляет ошибки и моделирует сценарии диалога. В отличие от других программ, в Pingo AI используется модель voice-to-voice,

то есть задержка между речью человека и ответом ИИ минимальна, это позволяет имитировать реальный диалог.

Pingo AI имеет множество преимуществ перед другими платформами в изучении языка, например, есть возможность пользователям получать персонализированные уроки, узнать, что можно улучшить, включая словарный запас, грамматику, актуальность и беглость речи. Также алгоритм способен запоминать прошлые ошибки пользователя и строить новые уроки на их основе, ИИ может генерировать различные темы на лету, исходя из интересов пользователя.

Однако Pingo AI появился совсем недавно летом 2025 года и имеет еще множество ограничений, такие как содержание багов, ошибок в распознавании речи или зависания, также ИИ в сложных или непонятных языковых нюансах может допускать ошибки или давать неправильные ответы. Все-таки пока данное приложение на стадии разработки и требует доработки.

В образовательной среде Pingo AI занимает нишу персонального ИИ-репетитора, оно позиционируется как более доступная и гибкая альтернатива занятиям с живым человеком или классическим приложениям, например, Duolingo.

#### **4. Преимущества ИИ-наставников в сравнении с репетиторством.**

- ИИ доступен 24/7 в любом уголке света, где имеется интернет. Обычно человек чувствует себя раскованнее, когда общается с ИИ, т.к. нет психологического барьера и боязни осуждения со стороны педагога.

- Персонализация: ИИ может начать диалог на любую тему, которая интересна пользователю, в отличие от репетитора, который ограничен опытом, знаниями и материалами.

- Выгода: Месячная подписка на продвинутый ИИ-инструмент гораздо ниже, чем покупка занятий с репетитором.

#### **Преимущества традиционного репетиторства:**

- Эмпатия и мотивация: ИИ не способен проявлять чувства в отличие от педагога, поэтому репетитор способен вовремя сменить методику обучения и оказать поддержку.

- Сложная логика: репетитор лучше объясняет культурные нюансы языка и идиомы.

- Дисциплина: занятия с репетитором накладывают социальные обязательства, которые помогают поддерживать график.

**5.** Рекомендации по интеграции ИИ-инструментов в смешанный формат обучения.

Перенести отработку навыков говорения на дом. Например, человек тренирует произношение и беглость речи с ИИ-наставником перед занятием, а на самом уроке время тратится на дискуссии, дебаты и разбор нюансов.

Можно использовать ИИ для снятия психологического барьера. Например, перед занятием с группой или с репетитором, человеку стоит позаниматься с ИИ-наставником 10-15 минут в качестве разминки перед основным уроком.

Использовать ИИ для узкоспециализированных направлений. Студентам технических направлений полезно провести совещание с ИИ-наставником на тему по их направлению, а потом практиковать техническую лекцию с группой.

**Вывод:**

Как итог, мы можем сказать, что ИИ важен в сфере изучения иностранных языков, так как можно практиковать навыки владения в любое удобное время и в любом месте, нет психологического барьера и осуждения со стороны, однако данные сервисы находятся на этапе разработки и не готовы к серьёзным задачам, поэтому их нужно использовать с умом, и они не могут заменить человека.

**Список литературы**

1. Warschauer M. Computer-assisted language learning: an introduction // Fotos S. (ed.) Multimedia language teaching. — Tokyo: Logos International, 1996.
2. Thomas M., Reinders H., Warschauer M. (eds.) Contemporary computer-assisted language learning. — London: Bloomsbury Academic, 2012.
3. Heift T., Schulze M. Errors and intelligence in computer-assisted language learning: parsers and pedagogues. — New York: Routledge, 2007.

© Пондяков И.Д., Коновалова В.В.,  
Лапаев Л.Л., 2026

**ЛИНГВОДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
РЕЧЕВЫХ СИТУАЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОВЛАДЕНИЯ  
ПРОДУКТИВНЫМИ РЕЧЕВЫМИ УМЕНИЯМИ**

**Вдовина Виктория Романовна  
Гуляева Елизавета Сергеевна**

студенты

Научный руководитель: **Рубцов Игорь Николаевич**

канд. филол. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный  
педагогический университет»

**Аннотация:** в статье рассматриваются лингводидактические основы проектирования речевых ситуаций при обучении английскому языку. Отмечается их роль в формировании говорения и письма, активизации речевой деятельности учащихся, повышении мотивации и усвоении лексико-грамматического материала. Подчёркивается практическая направленность использования речевых ситуаций в учебном процессе, и рассматриваются конкретные примеры.

**Ключевые слова:** речевые ситуации, продуктивные речевые умения, английский язык, лингводидактика, коммуникативная компетенция.

**LINGUODIDACTIC FOUNDATIONS OF DESIGNING SPEECH  
SITUATIONS IN THE PROCESS OF DEVELOPING  
PRODUCTIVE SPEECH SKILLS**

**Vdovina Viktoria Romanovna  
Gulyaeva Elizaveta Sergeevna**

Scientific adviser: **Rubtsov Igor Nikolaevich**

**Abstract:** the article examines the linguodidactic foundations of designing speech situations in teaching English. It highlights their role in developing speaking and writing skills, activating students' speech activity, increasing motivation, and facilitating the acquisition of lexical and grammatical material. The practical orientation of using speech situations in the educational process is emphasized, and specific examples are considered.

**Key words:** speech situations, productive speech skills, English language, linguodidactics, communicative competence.

Особую значимость в условиях глобализации приобретает формирование продуктивных речевых умений при обучении английскому языку. Задача современной методики заключается в постановке приоритета на развитие способности использовать язык как средство реального общения. В связи с этим, проектирование речевых ситуаций играет важную роль за счёт обеспечения практической направленности обучения, в котором речевая деятельность представляет собой активный процесс передачи и приёма сообщений, обусловленный ситуацией общения [2, с. 260].

Речевая ситуация – это совокупность условий общения, включающая стороны общения, их отношения и обстоятельства речевого взаимодействия в той или иной коммуникативной ситуации [3, с. 204]. Участники общения в конкретных отношениях друг с другом выполняют определённые роли и реализуют свои речевые цели [5, с. 195].

Речевые ситуации в методике обучения иностранным языкам относятся к упражнениям открытого типа и предполагают необходимость творческого подхода в выполнении с ориентацией на содержание высказывания. Их проектирование связано с отбором и организацией условий, побуждающих учащихся к речевой деятельности, с учётом коммуникативной направленности, ситуативной обусловленности, мотивации и индивидуальных особенностей обучающихся [4, с. 179].

По мнению Гальсковой Н.Д., при проектировании речевых ситуаций необходимо не только учитывать социокультурный контекст обучения, но и опираться на диалог культур, аутентичность материалов, культуросообразность и ситуативную обусловленность [1, с. 258].

В работах Шатилова С.Ф. подчёркивается важность разнообразия речевых ситуаций, в которых моделируются элементы реального общения, совместно с учётом индивидуальных особенностей и интересов обучающихся [6, с. 108].

Элементами проектирования речевых ситуаций являются этапы: целеполагание, моделирование ситуации, организацию деятельности учащихся, управление процессом общения и анализ результатов.

На уроке английского языка в средней школе использование речевых ситуаций представляет собой мощный инструмент в методическом арсенале преподавателя. Данный способ формирования и развития продуктивных

речевых умений позволяет решать большое количество лингводидактических задач урока. Рассмотрим пример его применения на уроке английского языка в 6 классе МАОУ СОШ №24 г. Армавир.

Тема: «At the train station» (на вокзале).

Цель: отработка лексики по теме «Means of Transport» (транспортные средства), развитие навыков диалогической речи (покупка билетов, ориентация на вокзале, запрос информации).

Роли: passenger (пассажир), ticket clerk / ticket agent (кассир на вокзале), traveler / traveller (путешественник).

Задание: разыграть ситуацию общения между пассажирами и кассиром, пассажирами и другими путешественниками.

Задание для учащихся: Imagine that you want to go on a trip, but you cannot find your way around the train station and do not know which train you need. Communicate with other travelers, find the ticket counter, and buy a ticket.

Обозначив установку и распределив роли, учитель создаёт мотивацию для учащихся к коммуникации, разъясняет значимость данной ситуации в жизни и ее практикоориентированность.

Этот пример воспроизводит жизненную ситуацию, что делает изучение языка более значимым и интересным в глазах обучающихся. При успешном выполнении коммуникативной задачи у обучающихся повышается уверенность своих силах, что стимулирует их дальнейшую речевую активность. Главная коммуникативная задача для школьников в этой ситуации – суметь средствами изучаемого языка найти кассу, купить билет, узнать у других путешественников информацию о пути и местах.

Для повышения вовлечённости в образовательный процесс можно также использовать настоящие расписания поездов и карту вокзала. Применение аудио- и видеоматериалов с аутентичными объявлениями на вокзале поможет учащимся лучше подготовиться к ситуации и создаст атмосферу реального общения.

Помимо ранее приведённого примера, для создания речевых ситуаций на уроке иностранного языка могут быть использованы аудиовизуальные и текстовые материалы, ролевые и имитационные игры, проектная деятельность, а также информационно-коммуникационные технологии [7, с. 361].

Рассмотрим один из приёмов создания речевых ситуаций на уроке английского языка на примере темы «My Favorite Day» из УМК «Spotlight-6».

Тема: «My Favorite Day» (мой любимый день).

Прием: имитационная игра «to carry out a survey» (проведение опроса).

Цель урока: развивать навыки диалогической речи.

Этап урока: практическое применение знаний и умений.

Деятельность учителя: организация, мотивация и контроль обучающихся.

Деятельность учащихся: работа в группе и представление результатов.

Средства: карточки с примерами вопросов, бланки для записи ответов, материалы для презентации.

Ожидаемый результат: обучающиеся успешно проводят опрос с его последующим анализом и презентацией решения коммуникативной ситуации.

Данная ситуация стимулирует обучающихся к активному использованию изучаемого языка для дальнейшего получения и обработки информации, развивая их умение работать в команде и представлять результаты своей работы, для повышения их мотивацию к изучению темы. Самостоятельное проведение исследования делает процесс обучения более значимым и интересным.

Речевые ситуации создают на уроке условия, максимально приближенные к реальному общению, что способствует:

- активизации речевой деятельности учащихся;
- формированию коммуникативных навыков;
- расширению словарного запаса и отработке грамматических структур;
- преодолению языкового барьера;
- развитию спонтанной речи.

Речевые ситуации также играют важную роль в обучении письму.

Так, например, они обеспечивают коммуникативную направленность письменных заданий, создавая контекст для письменной деятельности и делая её значимой и целенаправленной.

Речевые ситуации развивают умения создавать тексты различных жанров, способствуют логичному и последовательному изложению своих мыслей в письменной форме.

В зависимости от условий ситуации создаётся необходимость в написании писем, эссе, резюме или объявления, каждый из которых имеет определенную структуру и организацию текста, требует использования средств логической связи между компонентами текста.

Кроме того, происходит и развитие творческих способностей школьников, так как ситуации могут предполагать написание творческих и оригинальных работ.

Следовательно, можно сделать следующие выводы о влиянии речевых ситуаций в процессе овладения продуктивными речевыми умениями на иностранном языке.

Во-первых, применение речевых ситуаций непосредственно воздействует на рост мотивации и активности учащихся. Речевые ситуации, основанные на жизненных опытах, вызывают у учащихся большой интерес и стимулируют их активную речевую деятельность.

Во-вторых, в развитии иноязычной коммуникативной компетенции неопределима роль речевых ситуаций. Они способствуют формированию у обучающихся умения успешно общаться на иностранном языке. Это формирует навыки не только правильно говорить и писать, но и понимать собеседника, реагировать на его высказывания, учитывать социокультурные особенности общения.

В-третьих, развивается положительное отношение к изучению иностранного языка. Школьники видят практическую пользу от изучения языка, что повышает их мотивацию и способствует формированию положительного отношения к предмету.

В-четвертых, речевые ситуации способствуют созданию на уроке атмосферы сотрудничества и взаимопомощи, что положительно влияет на психологический климат в классе.

В целом, использование речевых ситуаций является эффективным средством для развития продуктивных речевых умений и повышения мотивации учащихся к изучению иностранных языков.

Таким образом, для создания в классе атмосферы живого общения на уроках иностранного языка необходимо учитывать несколько факторов: тематику высказываний, заключающуюся в выборе тем, которые будут интересны учащимся и побудят их к дальнейшему выражению своего мнения; учитывать характер и структуру предлагаемых высказываний; а также особенности применяемых методов и приемов. Важно использовать те методы, которые вовлекают учеников в ситуацию реального общения и создают условия, близкие к бытовым.

Подводя итог, создание речевых ситуаций на уроке иностранного языка обеспечивает условия для активной мыслительно-речевой деятельности учащихся, способствует усвоению учебного материала и развитию умений использовать язык как средство общения и познания.

**Список литературы**

1. Гальскова Н.Д. Теория обучения иностранным языкам: Лингводидактика и методика : учеб. пособие для студ. лингв. ун-тов и фак. ин. яз. высш. пед. учеб. заведений / Н.Д. Гальскова, Н.И. Гез // 3-е изд., стер. – Москва : Издательский центр «Академия», 2006. – 336 с.
2. Колкова М.К. Традиции и инновации в методике обучения иностранным языкам / Под ред. М. К. Колковой // СПб.: КАРО, 2007. – 288 с.
3. Конева Е.В. Психология общения : учебное пособие / Е. В. Конева, Е. В. Драпак. – Ярославль : ЯрГУ, 2016. – 204 с.
4. Пассов Е.И. Коммуникативный метод обучения иноязычному говорению / Е.И. Пассов // 2-е изд. – Москва : Просвещение, 1991. – 223 с.
5. Шабаева Н.П. Профессионально-ориентированные учебно-речевые ситуации в подготовке специалистов для сферы туризма (На примере обучения английскому языку) : Дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Н.П. Шабаева. Сходня, 2004. – 195 с.
6. Шатилов С.Ф. Методика обучения немецкому языку в средней школе: Учеб. пособие для пед. ин-тов по спец. № 2103 «Иностр. яз.» / С.Ф. Шатилов // Л. : Просвещение, 1986. – 223 с.
7. Щукин А.Н. Обучение иностранным языкам: Теория и практика: Учебное пособие для преподавателей и студентов. - 4-е изд., испр. и доп. – М.: Филоматис, 2010. – 480 с.

© Вдовина В.Р., Гуляева Е.С., 2026

**СЕКЦИЯ  
СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

**ТРАДИЦИОННЫЕ СЕМЕЙНЫЕ ЦЕННОСТИ  
В ОСОЗНАНИИ МОЛОДОГО ПОКОЛЕНИЯ**

**Пирогова Софья Романовна  
Айдемирова Сурает Сейдахмедовна  
Терехова Карина Станиславовна**

студенты

Научный руководитель: **Щербатых Людмила Николаевна**

к.п.н., профессор

Елецкий государственный университет

имени И.А. Бунина

**Аннотация:** в статье анализируются традиционные ценности в ценностной картине мира молодого поколения России. На основе данных ВЦИОМ, Российской академии образования и региональных исследований последних лет выявлено, что семейная ценность занимает лидирующие позиции (около 75% респондентов выбирают ее). Молодежь сохраняет традиционные ориентиры, такие как любовь, поддержка забота, но также руководствуется личной выгодой и желанием быть независимым. В статье прослеживается, как меняются установки молодежи в отношении официального брака и репродуктивных планов, а также рассматриваются причины, препятствующие созданию семьи. Авторы подчеркивают, что для укрепления и сохранения традиционных ценностей в эпоху цифровизации необходима государства поддержка и социально-педагогического сопровождения.

**Ключевые слова:** традиционные семейные ценности, ценностные ориентации, молодежь, региональная поддержка семьи, брачно-семейное поведение.

**TRADITIONAL FAMILY VALUES IN THE AWARENESS  
OF THE YOUNGER GENERATION**

**Pirogova Sofya Romanovna  
Aydemirova Surayet Seydakhmedovna  
Terekhova Karina Stanislavovna**

Scientific adviser: **Shcherbatykh Lyudmila Nikolaevna**

**Abstract:** the article analyzes traditional values in the value picture of the world of the younger generation of Russia. Based on data from VTSIOM, the Russian Academy of Education and Regional Studies in recent years, it has been revealed that family value occupies a leading position (about 75% of respondents choose it). Young people retain traditional guidelines such as love, support, and care, but they are also guided by personal gain and the desire to be independent. The article traces how the attitudes of young people towards official marriage and reproductive plans are changing, and also examines the reasons preventing the creation of a family. The authors emphasize that in order to strengthen and preserve traditional values in the era of digitalization, state support and socio-pedagogical support are necessary.

**Key words:** traditional family values, value orientations, youth, regional family support, marital and family behavior.

Как традиционные ценности, такие как любовь, взаимоподдержка, связь поколений, влияют на сознание молодежи в современных условиях? Несмотря на глобальные тенденции к индивидуализации, смене гендерных ролей и цифровизации, институт семьи сохраняет свою устойчивость. Объявление 2024 года Годом семьи подчеркивает актуальность этого вопроса.

Демографическая ситуация в стране характеризуется падением рождаемости, повышением возраста вступления в первый брак и распространением альтернативных форм отношений, что придает теме особую значимость. На государственном уровне приоритет традиционных духовно-нравственных ценностей, включая крепкую семью, закреплён в Указах Президента РФ № 309 и № 809. Однако исследования показывают ценностный разрыв между поколениями, где молодежь чаще делает акцент на самореализации и материальной стабильности.

Цель статьи – на основе вторичного анализа данных за 2022-2026 гг. раскрыть, как молодежь (с акцентом на Липецкую область) воспринимает традиционные семейные ценности. Для достижения цели решаются следующие задачи: проанализировать теоретические подходы к изучению семейных ценностей; описать картину ценностных ориентаций молодежи; определить факторы, способствующие изменению или сохранению традиционных установок; сформулировать практические рекомендации.

В социологии ценности это устойчивые представления о желаемом, они определяют выбор и поведение (Дюркгейм, Вебер). Семейные ценности делятся на терминальные (цели) и инструментальные (средства). Традици-

онный российский набор включает: официальный брак, любовь, ответственность за детей, гендерное разделение ролей.

Современные теории, такие как теория Инглхарта, описывают переход от «выживания» к ценности «самовыражению», что находит отражение в росте индивидуализма в молодежной среде. Однако в России этот процесс тормозится из-за государственной поддержки традиционных ценностей и объективными социально-экономическими трудностями, такие как проблема с жильем и низкие доходы.

Эмпирическую основу статьи составил вторичный анализ данных из следующих исследований: опросы ВЦИОМ за 2022-2025 гг.; исследования С.А. Ильиных; опросы, проведенные Российской академией образования (РАО) и Московским государственным педагогическим университетом МГПУ под руководством А.А. Реана и И.А. Коновалова в 2017-2023 гг.; а также региональные материалы по Липецкой области.

**Как молодежь видит традиционные семейные ценности: эмпирический взгляд.**

**Семья в системе жизненных приоритетов.** Социологические исследования демонстрируют устойчивый высокий статус значимости семьи. Например, данные С.А. Ильиных показывают, что в 2022 и 2024 годах традиционные ценности, такие как семья, безопасность родных и здоровье, остаются неизменными. Согласно опросу ВЦИОМ, семья находится в тройке наиболее значимых ценностей для всех возрастных групп. Примерно 80% молодых людей в общероссийских опросах ставят семью на первое место в системе жизненных ценностей.

Сравнительный анализ поколений по данным ВЦИОМ выявляет различия в ценностных приоритетах: для поколения Z главными ценностями являются семья, дружба и реализация; для младших миллениалов к этим ценностям добавляются права человека. Со временем на первый план выходят патриотические и государственные ценности.

**Содержательное наполнение семейных ценностей в сознании молодежи.** Молодое поколение сохраняет традиционное ядро семейных ценностей, но делает акцент на эмоциональной составляющей. Исследования показывают, что для примерно 65% молодых людей важна любовь; для 73% – взаимоуважение и забота; для 40% – уважение к старшим и забота о младших; для 32% – семейные традиции.

Согласно данным ВЦИОМ, при представлении об идеальной семье: 57% респондентов считают полной семьей ту, которая состоит из мужа, жены и

детей; 48% подчеркивают важность взаимной любви и поддержки; 15% считают значимым присутствие бабушек и дедушек. В Липецкой области поддержка этих ценностей осуществляется через проведение таких мероприятий, как фестиваль «Семья России: преемственность поколений».

**Брачные и репродуктивные ориентации молодежи.** Зафиксирован заметный рост поддержки официального брака: за год число россиян, признающих настоящей семьей только зарегистрированные отношения, увеличилось до 70%. В молодежной среде традиционные брачные установки также возросли: до 82% молодых людей планируют в будущем создать семью.

Оптимальным возрастом для вступления в брак молодые люди считают 20-25 лет. Основными мотивами для создания семьи выступают прежде всего любовь и психологическая поддержка.

Результаты опросов о репродуктивных планах молодежи показывают, что 40% хотят двоих детей; 25% хотят больше двух; при этом 47% опрошенных допускают возможность создания семьи без детей. В Липецкой области молодые женщины обеспечивают около 80% рождаемости в регионе, что свидетельствует о сохранении репродуктивных установок среди молодежи.

**Барьеры реализации семейных ценностей.** Несмотря на высокую значимость традиционных семейных ценностей, их практическая реализация может быть затруднена из-за ряда препятствий. К ним относятся: экономические проблемы (отсутствие собственного жилья, невысокие доходы); отсутствие подходящего партнера; усиление индивидуализации, при которой стремление к самореализации может конкурировать с семейными ценностями.

Кроме того, треть поколения Z убеждены, что традиционные семейные ценности подвержены изменениям во времени. Это проявляется в спокойном отношении к сожителю как «репетиции» брака и ориентации на партнерскую модель семьи. В Липецкой области некоторые из этих барьеров частично смягчаются благодаря региональным мерам поддержки семей и молодежи.

Полученные данные подтверждают гипотезу о том, что традиционное ядро семейных ценностей сохраняется, но все равно происходит обновление их внешних форм. Молодежь переосмысливает традиции в соответствии с современными реалиями, сохраняя фундамент в виде любви и поддержки, но к обязательным условиям добавляются экономическая независимость и самореализация.

Данная тенденция соответствует теории «второго демографического перехода», по которой индивидуализация не ведет к исчезновению семьи, а преобразует ее в партнерскую модель. В России этот процесс поддерживается государственной политикой, ведь за год увеличился процент сторонников официального брака.

Однако существует риск ценностного разрыва: треть молодых людей поколения Z считают, что традиционные ценности не являются приоритетными, что может отложить решение о рождении детей.

Таким образом, традиционные семейные ценности в сознании молодого поколения остаются значимыми: семья сохраняет приоритетный статус, а ее эмоциональную основу составляют любовь, забота и уважение.

Для укрепления института семьи применяются комплексные меры: системное просвещение (курсы); экономическая поддержка (жилье, пособия); родительские клубы и платформы; регулярный мониторинг ценностной динамики.

### **Список литературы**

1. Ильиных С.А. Ценности российской молодежи: традиционность в эпоху перемен // Вестник экономики, права и социологии. 2025. № 1. С. 303-306.
2. Традиционные ценности: ожидание и реальность: аналитический обзор ВЦИОМ. 2025. URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/tradicionnye-cennosti-ozhidanie-i-realnost> (дата обращения 22.04.2026).
3. Уманец И.Ф. Приоритеты семейных ценностей студенческой молодежи в вузе // Социально-гуманитарные знания. 2024. № 10. С. 96-98.
4. Указ Президента РФ от 09.11.202 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».

© Пирогова С.Р., Айдемирова С.С.,  
Терехова К.С., 2026

**ПРАКТИКИ АКТИВНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ  
В СИСТЕМЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ СОЦИАЛЬНОЙ  
ПОДДЕРЖКИ СТАРШЕГО ПОКОЛЕНИЯ**

**Кичева Алена Олеговна**

студент

Научный руководитель: **Голубева Елена Юрьевна**

д.б.н., доцент, профессор кафедры социальной  
работы и социальной безопасности

ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет  
имени М.В. Ломоносова (САФУ)»

**Аннотация:** В условиях демографического старения населения вопросы активного долголетия приобретают особую значимость для системы социальной поддержки граждан старшего поколения.

Целью исследования является анализ практик активного долголетия как направления социальной поддержки граждан старшего поколения и определение возможностей их внедрения в соответствии с ключевыми направлениями Стратегии 2025.

Выявлено, что активное долголетие дополняет социальное обслуживание и предупреждает нарастание социальной уязвимости. Государственные практики ориентированы на массовый охват и формирование устойчивой инфраструктуры социальной поддержки. Практики, реализуемые некоммерческими организациями, отличаются большей гибкостью, адресностью и ориентацией на социальную включенность.

Анализ опыта Архангельской области показал, что практики формируются как многоуровневая система. При этом направления, связанные с когнитивным здоровьем, профилактикой деменции и долгосрочным уходом, остаются менее представленными.

Полученные результаты свидетельствуют о необходимости комплексного подхода и поддержки инициатив, ориентированных на наиболее уязвимые группы пожилых людей.

**Ключевые слова:** активное долголетие; социальная поддержка; старшее поколение; региональные практики; некоммерческие организации.

## **REGIONAL PRACTICES OF ACTIVE AGING AS A DIRECTION OF SOCIAL SUPPORT FOR OLDER CITIZENS**

**Kichyova Alyona Olegovna**

Scientific adviser: **Golubeva Elena Yuryevna**

**Abstract:** Issues of active ageing are particularly important for the social support system for senior citizens during the demographic aging of the population.

The aim of this study is to analyze active ageing practices as an area of social support for older citizens and identify opportunities for their implementation in accordance with the key areas of National Strategy, 2025.

It has been established that active ageing can be considered as part of professional social work: it does not replace social services, but rather complements them and largely prevents the growth of social vulnerability. State-sponsored active ageing practices are primarily focused on mass outreach and the development of a sustainable social support infrastructure. Practices implemented by non-profit organizations are more flexible, targeted and focused on social inclusion.

An analysis of the Arkhangelsk Region's experience revealed that active ageing practices are being developed as a multi-level system. At the same time, areas related to cognitive health, dementia prevention, and long-term care remain less represented.

These results indicate that the development of active ageing practices requires a comprehensive approach and support for initiatives targeting the most vulnerable groups of older adults.

**Key words:** active aging; social support; older generation; regional practices; non-profit organizations.

В условиях демографического старения, наблюдаемого в Российской Федерации, вопросы переосмысления подходов к социальной поддержке граждан старшего поколения приобретают стратегическую значимость. Современная парадигма социальной политики смещается от компенсации уже возникших дефицитов к созданию условий для сохранения самостоятельности, функциональной независимости и социальной включенности человека в старшем возрасте. Именно в этом контексте практики активного долголетия рассматриваются как самостоятельное и перспективное направление социальной поддержки.

Цель работы заключается в анализе практик активного долголетия в циркумполярном регионе и определении возможностей их дальнейшего развития в соответствии с ключевыми ориентирами Стратегии действий в интересах граждан старшего поколения до 2030 года [1]. Методологическую основу составили: анализ нормативно-правовых документов, сравнительный анализ подходов к реализации активного долголетия в государственном и некоммерческом секторах (на примере практик, поддержанных Благотворительным фондом Елены и Геннадия Тимченко [1], фондом Потанина [2], в рамках регионального проекта «Поморское долголетие» и представленных на портале «Добро.рф» [3]), систематизация эмпирических данных из открытых реестров проектов – победителей конкурса грантов Губернатора Архангельской области за 2022-2025 годы [4], а также аналитическое обобщение.

Теоретический анализ показал, что категория «активное долголетие» в современных исследованиях трактуется не как набор досуговых мероприятий, а как комплексный подход, интегрирующий сохранение социальных связей, поддержание когнитивного и физического здоровья, а также профилактику социальной изоляции [5].

Международная рамка, заданная Концепцией активного долголетия ВОЗ в 2002 г. и продолженная Десятилетием здорового старения ООН (2021–2030), акцентирует внимание на четырех взаимосвязанных направлениях: изменение общественных установок в отношении старения, создание благоприятной среды в сообществах, развитие ориентированной на человека комплексной помощи и обеспечение доступа к долговременному уходу. Отечественная стратегическая повестка, в свою очередь, подчеркивает неоднородность старшего поколения, выделяя возрастные группы 60–64, 65–80 и 80+, что предполагает дифференцированный подход к мерам поддержки в т.ч. в направлениях реализации активного долголетия.

Анализ практик, реализуемых в рамках государственной системы социального обслуживания, позволяет выделить несколько устойчивых направлений, составляющих основу инфраструктуры поддержки (табл. 1).

Таблица 1

**Роль государства в системе активного долголетия**

Направление	Что это дает
Формирование сети учреждений	Создание центров дневного пребывания, КЦСОНов, геронтологических центров — «каркас» доступности.
Массовый охват	Обеспечение равного доступа к минимальному набору услуг для всех категорий пожилых граждан.

Продолжение таблицы 1

Системная поддержка активности	Программы «серебряного» добровольчества, клубная работа, спортивно-оздоровительные мероприятия.
Информирование	Развитие каналов связи с населением (горячие линии, порталы госуслуг, социальная реклама).

К ним относятся развитие доступности и информированности о социальных услугах (сети учреждений, горячие линии, порталы), стимулирование «серебряного» добровольчества, поддержка клубных и досуговых форм активности (кружки, секции, экскурсии) [3]. Данные меры ориентированы на массовый охват и создание базовой инфраструктуры вовлечения, что обеспечивает равный доступ к минимальному набору возможностей для всех категорий пожилых граждан. Государство выступает гарантом системности и устойчивости этой инфраструктуры. Однако стандартизированные форматы не всегда позволяют учесть индивидуальные потребности наиболее уязвимых групп — маломобильных граждан, лиц старше 80 лет, людей с когнитивными нарушениями. Их запросы связаны не столько с досугом, сколько с сопровождением, уходом и поддержкой повседневной жизнедеятельности — сфера, где требуются гибкость и персонализация.

Именно здесь ключевую роль играет сектор некоммерческих организаций, выступающий не альтернативой, а необходимым дополнением к государственной системе (табл. 2).

**Таблица 2**

**Роль НКО в системе активного долголетия**

<b>Направление</b>	<b>Что это дает</b>
Гибкость и адресность	Возможность работать с малыми группами и конкретными случаями.
Формирование сообществ	Создание устойчивых групп взаимопомощи, клубов по интересам, соседских центров — где люди знают друг друга в лицо.
Практики «заботы рядом»	Домашние визиты, телефонное сопровождение, поддержка ухаживающих родственников — то, что требует личного участия и времени.
Инновации и пилоты	Возможность тестировать новые формы поддержки (например, службы сиделок, школы памяти) за счет грантовых средств.

Опыт НКО демонстрирует большую гибкость, адресность и способность к формированию устойчивых сообществ [1]. Проектная логика, поддерживаемая грантовыми механизмами (включая Фонд президентских грантов,

конкурсы Фондов Тимченко, Потанина и др.), позволяет разрабатывать и внедрять технологии, ориентированные на конкретные уязвимые группы. НКО чаще реализуют практики «заботы рядом», включающие домашние визиты, регулярное телефонное сопровождение, поддержку родственников-ухаживающих, поддержание межпоколенческих связей. Именно этот сектор наиболее эффективно закрывает сферу человекоориентированной поддержки, дополняя формальные сервисы и обеспечивая ту самую «теплоту», которая трудно достижима в рамках стандартизированных услуг.

Таким образом, эффективная система активного долголетия строится на взаимодополнении двух секторов: государство создает инфраструктуру и гарантии равного доступа, НКО привносят адресность, инновации и человеческое измерение.

Эмпирическую базу исследования составили региональные практики Архангельской области. Анализ показывает, что здесь формируется трехуровневая система реализации активного долголетия.

Первый уровень представлен стратегической и программной рамкой, в частности региональной программой «Поморское долголетие» с 2025 г. [6]. Второй уровень включает проектную деятельность, преимущественно поддержанную через механизм грантов Губернатора Архангельской области [4]. Третий уровень — это локальные инициативы на базе учреждений культуры, библиотек и общественных объединений, обеспечивающие регулярность и доступность участия для пожилых людей.

Анализ реестров поддержанных проектов за 2022–2025 годы свидетельствует о доминировании досуговых, спортивных и социально-коммуникативных форматов. В то же время направления, связанные с профилактикой когнитивных нарушений, системной поддержкой лиц с деменцией и долговременным уходом, представлены фрагментарно (табл. 3) [4].

**Таблица 3**

**Примеры проектов Архангельской области, поддержанных грантами Губернатора, в тематике активного долголетия (2022–2025 гг.)**

Год / конкурс	Проект	НКО (наименование)	Направление конкурса	Соответствие направлениям анализа
2022 (2-й конкурс)	«Клуб Активное долголетие»	БФ соц. программ «Мы вместе»	Соц. обслуживание, соц. поддержка и защита граждан	1) участие; 2) среда

Продолжение таблицы 3

2022 (2-й конкурс)	«Сила Поморья – спорт и здоровье!»	АРМОО «Буревестник» / клуб настольного тенниса «Топс»	Охрана здоровья, ЗОЖ	1) участие; 2) среда
2023 (3-й конкурс)	«Активное долголетие» (бильярд)	АРОО «Федерация бильярдного спорта»	Охрана здоровья, ЗОЖ	1) участие; 2) среда
2023 (3-й конкурс)	«Активное долголетие» (клуб / рукоделие)	Коряжемская городская организация ветеранов	Соц. обслуживание, соц. поддержка и защита граждан	1) участие; 2) среда
2023 (3-й конкурс)	«Цифровая молодость души и тела»	АРОО «Федерация компьютерного спорта»	Соц. обслуживание, соц. поддержка и защита граждан	1) участие; 3) помощь
2025 (5-й конкурс)	Активное долголетие: спорт поколений в парке «Бакарица»	ТОС «Имени Адмирала Макарова»	Охрана здоровья, ЗОЖ	1) участие; 2) среда

Выявленное несоответствие между стратегическими ориентирами и реальным наполнением практик позволяет говорить о наличии зон роста. Перспективными направлениями для развития региональных практик активного долголетия могут стать следующие. Во-первых, создание единой точки входа — «маршрута активного долголетия» на базе учреждений социального обслуживания, позволяющего проводить первичную диагностику потребностей и направлять человека в адекватные его состоянию форматы. Во-вторых, разработка отдельного направления для граждан 80+ и мало-мобильных, включающего домашние и дистанционные формы участия, а также поддержку семейного ухода. В-третьих, настройка грантовых конкурсов таким образом, чтобы стимулировать появление проектов в дефицитных направлениях (профилактика деменции, поддержка ухаживающих, развитие услуг сиделок).

Таким образом, проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что практики активного долголетия действительно выступают значимым инструментом социальной поддержки, способным влиять на качество жизни и предупреждать риски социальной изоляции. Их эффективность напрямую зависит от реализации комплексного, межведомственного подхода и способности охватывать не только относительно активные группы, но и наиболее уязвимых граждан старшего поколения. Региональный опыт Архангельской области демонстрирует наличие институциональной базы и проектного потенциала для дальнейшего развития данного направления, однако требует целенаправленных усилий по устранению дисбаланса между массовыми досуговыми форматами и адресными поддерживающими технологиями.

### **Список литературы**

1. Российская Федерация. Правительство. Об утверждении Стратегии действий в интересах граждан старшего поколения в Российской Федерации до 2030 года : распоряжение Правительства РФ от 07.04.2025 № 830-р : официальное опубликование. – Режим доступа : <http://static.government.ru/media/files/3s71wNjjcii0hB2DJxdhB1AJawkT1SBE.pdf>.
2. Благотворительный фонд Елены и Геннадия Тимченко [Электронный ресурс] : [официальный сайт]. – Режим доступа : <https://fondtimchenko.ru/>.
3. Благотворительный фонд Владимира Потанина. Конкурс «Спорт для всех» [Электронный ресурс] : [официальный сайт]. – Режим доступа: <https://fondpotanin.ru/competitions/sport-dlya-vsekh/>.
4. Добро.рф [Электронный ресурс] : [официальный сайт]. – Режим доступа: <https://srebro.dobro.ru/>.
5. Гранты Губернатора Архангельской области (АНО «Губернаторский центр "Вместе мы сильнее"»): страница конкурса : документы, положения, методические материалы. – Режим доступа : <https://xn--80aaacibp5ddlofdugk8k.xn--29-6kcpkia3cjl4a.xn--p1ai/pages/arkhangelsk/contest>.
6. Иванова, А. Е. Активное долголетие: дефиниция понятия, основные детерминанты и противоречия / А. Е. Иванова, С. А. Вангородская. – DOI 10.22394/2304-3369-2024-3-44-58 // Вопросы управления. – 2024. – № 3 (88). – С. 44-58. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktivnoe-dolgoletie-definitiya-ponyatiya-osnovnyye-determinanty-i-protivorechiya>

7. Министерство труда, занятости и социального развития Архангельской области : новость о региональном проекте «Поморское долголетие» [Электронный ресурс] : [офиц.сайт]. – Режим доступа: [https://arhzan.ru/EE/News/NewsCard/545?\\_=Zhiteli-regiona-znakomyatsya-s-programmami-regionalnogo-proekta-Pomorskoe-dolgoletie](https://arhzan.ru/EE/News/NewsCard/545?_=Zhiteli-regiona-znakomyatsya-s-programmami-regionalnogo-proekta-Pomorskoe-dolgoletie).

8. Голубева, Е. Ю. Здоровый образ жизни как часть стратегии активного долголетия / Е. Ю. Голубева, Р. И. Данилова // Успехи геронтологии. – 2011. – Т. 24, № 3. – С. 380-384.

© Кичева А.О., 2026

## **ТРАНСФОРМАЦИЯ ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТАЦИЙ СОВРЕМЕННОЙ РОССИЙСКОЙ МОЛОДЕЖИ**

**Шевцова Полина Николаевна  
Волкова Анастасия Николаевна**

студенты

Научный руководитель: **Барановская Ирина Андреевна**

к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет  
имени И.С. Тургенева»

**Аннотация:** В статье рассматривается актуальная проблема трансформации ценностных ориентаций молодого поколения в России. Подчеркивается, что молодежь является главным двигателем социальных изменений, а ее идеалы определяют будущее страны. Анализируются теоретические подходы к определению ценностей, и проводится сопоставление мировоззрения советской и нынешней молодежи.

**Ключевые слова:** ценностные ориентации, молодежь, трансформация, индивидуализация, семья, материальное благополучие.

## **TRANSFORMATION OF THE VALUES OF MODERN RUSSIAN YOUTH**

**Shevtsova Polina Nikolaevna  
Volkova Anastasia Nikolaevna**

Scientific adviser: **Baranovskaya Irina Andreevna**

**Abstract:** The article discusses the current problem of the transformation of the value orientations of the younger generation in Russia. It emphasizes that young people are the main drivers of social change, and their ideals determine the future of the country. The article analyzes theoretical approaches to defining values and compares the worldviews of Soviet and current young people.

**Key words:** value orientations, young people, transformation, individualization, family, material well-being.

Актуальность темы ценностных ориентаций молодежи сегодня не вызывает сомнений. Молодое поколение – главный двигатель социальных изменений, чьи ценности определяют будущее страны. Его считают «золотым фондом» любого народа, ценностные ориентации молодежи закономерно становятся предметом заботы со стороны государства и общества.

Ценностные ориентации – это устойчивая система представлений о том, что является приоритетным и нужным для человека, и что направляет его поступки и стремления к достижению социального блага. Это принятые личностью духовные и материальные ценности, которые в широком смысле выступают нормами жизни в обществе.

Молодежь, будучи наиболее активной и мобильной частью общества, в меньшей степени связана стереотипами старших поколений. Для нее характерны поиск своего места в жизни и стремление к самореализации. Однако эти процессы протекают в условиях неопределенности и социального стресса, что порождает у молодых людей ощущение неустойчивости.

Трансформация ценностных ориентаций отчетливо проявляется в сравнении мировоззренческих установок советской и современной молодежи. Социологические исследования 1971-1982 гг. показывают, что для молодого человека того времени приоритетными являлись интересная работа, семейное благополучие и общественная польза. Материальные ценности занимали подчиненное положение. Доминировала установка на активное участие в жизни общества, в то время как идеал спокойной жизни, ориентированной на личные интересы, не был популярен.

Нынешняя молодежь формирует иную систему приоритетов и значимостей. Главными становятся успешная карьера, материальный достаток, личностный рост, свобода выбора, а семья и семейные ценности становятся менее значимыми. Н.В. Розенберг, Ю.Л. Афанасьева и И.А. Рудакова отмечают, что у молодежи произошел сдвиг в сторону ценностей индивидуализации: на первый план вышли самосовершенствование и самоактуализация, тогда как ценности социализации, связанные с интеграцией в обществе, отошли на второй план [1, с. 23].

Такие перемены несут в себе тревожный сигнал: карьерный рост все чаще становится самоцелью, направленной не на раскрытие внутреннего потенциала, а на обогащение любой ценой. Ценность труда определяется исключительно экономическим достатком, вытесняя принципы честности и взаимопомощи в пользу установок «успех – любой ценой» и «ты – мне, я – тебе».

Ценностный мир современной молодежи неоднозначен. Традиционные опоры – семья, патриотизм, национальная идентичность – сохраняет свою

актуальность, но одновременно с этим набирают обороты глобальные тренды: индивидуализм, цифровизация и карьерные амбиции. Как подчеркивают Н.В. Винокурова и Т.Н. Приходченко, глобализация и цифровая трансформация оказывают амбивалентное воздействие: они обеспечивают доступ к межкультурному обмену, но одновременно создают риски размывания традиционных ценностей, распространения дезинформации и формирования виртуальной идентичности [2, с. 265].

Именно это противоречие – между традицией и инновацией, коллективными и индивидуальным, духовным и материальным – определяет сегодня уникальность ценностного портрета российской молодежи и требует пристального внимания и рассмотрения.

В социологии понятия «ценности» и «ценностные ориентации» занимают центральное место, потому что они помогают понять, почему люди поступают так или иначе, и как устроено общество в целом. Ученые по-разному определяют эти понятия, но можно выделить несколько ключевых подходов (табл. 1).

С точки зрения теории М. Рокича, ценности – это не просто убеждения, а центральные элементы индивидуальной системы убеждений [3, с. 212]. Они выступают в роли руководящих принципов жизни, определяя, к чему стоит стремиться и как правильно себя вести. При этом ценности воплощают общественные идеалы, служат эталоном должного и используются как стандарты для оценки себя и окружающих [3, с. 212].

Таблица 1

**Основные подходы к определению ценностей**

<b>Автор</b>	<b>Определение</b>
М. Рокич	Вид убеждений (beliefs), имеющий центральное положение в индивидуальной системе убеждений. Ценности представляют собой руководящие принципы жизни и определяют то, как нужно себя вести, желательное состояние или образ жизни.
В.Н. Карандашев	Ценности воплощают в себе общественные идеалы и выступают благодаря этому как эталон должного.
Б.Г. Мещеряков, В.П. Зинченко	Важный компонент мировоззрения личности или групповой идеологии, выражающий (представляющий) предпочтения и стремления личности или группы в отношении тех или иных обобщенных человеческих ценностей (благополучие, здоровье, комфорт, познание, гражданские свободы, творчество, труд и т.п.).
Ш. Шварц	Стандарты, которые руководят выбором или оценкой поступков, людей, событий.

Шалом Шварц трактует ценности как устойчивые стандарты для оценки поступков, людей и событий [4 с. 70]. Его ключевая идея – относительная стабильность ценностей: без нее общество утратило бы способность функционировать. Ценностные ориентации оказываются не абстрактными идеалами, а живой динамической иерархией, реально влияющей на поведение и выбор.

Необходимо понимать, что для молодых людей ценностные ориентации – это не философские и научные понятия, а реальные ориентиры, помогающие определиться с жизненным путем. Главная сложность заключается в том, что их взгляды и ценности еще формируются, а мир вокруг постоянно меняется. Этот процесс трансформации порождает внутренний конфликт, в основе которого лежит противоречие между карьерными высотами, семейными устоями и стремлением сохранить свою индивидуальность.

Истоки этого конфликта кроются в сочетании традиционных ценностей, вроде семейных уз, с новыми приоритетами: стремлением к материальному благополучию и личной независимости. Это привело к формированию двух основных групп молодых людей:

1. «Семейно-ориентированные». Для этой части молодежи главной ценностью остаются семья, дети, домашний уют и стабильность. Они готовы жертвовать частью карьерных амбиций ради гармонии в личной жизни.

2. «Карьерно-ориентированные». Для этой группы приоритетом является материальное благополучие, высокий социальный статус, самореализация и свобода от бытовых обязательств [5 с. 464].

Несмотря на такое расхождение жизненных путей у молодежи, все-таки существует фундаментальный слой – ключевые ценности, которые остаются значимыми почти для всех, независимо от индивидуальных ориентиров каждого. Рассмотрим их более подробно:

1. Семья. Формирование стабильной и гармоничной семейной структуры является ключевой целью для большинства индивидов. Семейные отношения ассоциируются с понятием дома, воспитанием потомства, комфортом и взаимным согласием. Семья не просто ценность, а элемент, определяющий морально-этические и духовные ориентиры человека.

2. Материальное благополучие. Нынешнее молодое поколение родилось в эпоху перемен (возьмем возраст от 18 до 35 лет). Эти люди наблюдали, как родители буквально выживали, стремясь заработать на самое необходимое. Врезавшиеся в память трудности порождают стремление к стабильности, а

деньги воспринимаются как главное средство ее достижения. В погоне за достатком размер оплаты труда нередко перевешивает свободу и увлекательность работы. Принцип «лучше быть честным, но бедным» постепенно стирается из памяти, уступая место установке «успех любой ценой».

3. Дружба и социальное взаимодействие. Юность характеризуется пиковым уровнем эмоционального и интенсивного общения с ровесниками. Именно в эти годы критически важно ощущать взаимопонимание и принятие. В друзьях мы особенно высоко ценим их отношение, готовность прийти на выручку и оказывать поддержку.

4. Здоровье. Занимает базовое место в структуре ценностных ориентаций молодежи. Значительная часть молодежи уже сталкивается с проблемами в этой сфере, что указывает на необходимость формирования более ответственного подхода к собственному самочувствию.

5. Работа. Помимо дохода, она дает шанс для самореализации и раскрытия талантов. Она важна для большинства студентов, но немногие испытывают истинное удовольствие от своей деятельности. Часто выбор профессии продиктован стремлением к деньгам или статусу, что впоследствии приводит к разочарованию в той или иной сфере деятельности.

Таким образом, ценностные ориентации молодого поколения России отличаются сложностью и противоречивостью. Их противоречивость обусловлена столкновением коллективистских и индивидуалистических идеалов. Главная задача современного общества и государства заключается не в диктовке единственного верного пути, а в создании среды, способствующей формированию у молодого поколения целостного мировоззрения и умения гармонично сочетать личные амбиции с интересами общества.

### **Список литературы**

1. Розенберг, Н. В. Социальный портрет современной студенческой молодежи: ценностные аспекты (по материалам социологических исследований) / Н. В. Розенберг, Ю. Л. Афанасьева, И. А. Рудакова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. – 2025. – № 1. – С. 24–41. – DOI: 10.21685/2072-3016-2025.

2. Винокурова, Н. В. Факторы формирования ценностных ориентиров современной молодежи / Н. В. Винокурова, Т. Н. Приходченко // Научно-

методический электронный журнал «Концепт». – 2025. – № 12. – С. 261–279.  
– DOI: 10.24412/2304-120X-2025-11249.

3. Рокич, М. Природа человеческих ценностей / М. Рокич. – НьюЙорк: Свободная пресса, 1973. – 153 с. 212. Рубинштейн С.Л. Человек и мир / С.Л. Рубинштейн. – СПб: Питер, 2003. – 712 с. 213. Рубинштейн, М.М. Очерк педагогической психологии в связи общей педагогикой / М.М. Рубинштейн. – М.: Задруга, 1920. – 540 с. 214. Русская литература XX века. Очерки.

4. Карандашев В.Н. Методика Шварца для изучения ценностей личности: концепция и методическое руководство. СПб.: Речь, 2004. 70 с.

5. Куликов Л.В. Психология личности в трудах отечественных психологов. СПб.: Питер, 2009. 464 с.

© Шевцова П.Н., Волкова А.Н., 2026

**СЕКЦИЯ  
ИСТОРИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

**ФЕНОМЕН БОЛЬШОГО БИЗНЕСА США  
В ТВОРЧЕСТВЕ ТЕОДОРА ДРАЙЗЕРА**

**Быкова Мария Алексеевна**

преподаватель

Институт среднего профессионального образования  
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный  
университет имени Н.В. Парахина»

**Кошелева Светлана Витальевна**

старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный  
университет имени И.С. Тургенева»

**Аннотация:** На рубеже XIX – XX веков США занимают лидирующее положение в мировой экономике. Господствующее положение в жизни страны и общества уверенно заняли монополии. Крупный бизнес определял развитие не только экономики, но и политической системы США. «Сильные мира сего» были олицетворением американской мечты и одновременно объектом жестокой критики. Особенно ярко это противоречивое отношение к представителям бизнеса проявится в творчестве Теодора Драйзера.

**Ключевые слова:** большой бизнес, США, монополии, литература, Теодор Драйзер.

**THE PHENOMENON OF BIG BUSINESS IN THE USA  
IN THE CREATIVITY OF THEODORE DREISER**

**Bykova Maria Alekseevna**

**Kosheleva Svetlana Vitalievna**

**Abstract:** At the turn of the 19th and 20th centuries, the United States held a leading position in the global economy. Monopolies confidently dominated the country's and society's life. Large businesses not only shaped the economic landscape but also influenced the political system of the United States. The "powerful of this world" became both the embodiment of the American dream and the subject of intense criticism. This contrasting perception of business figures was particularly evident in the works of Theodore Dreiser.

**Key words:** big business, USA, monopolies, literature, Theodore Dreiser.

Литература США в начале XX века носила публицистический характер. Это было связано с двумя факторами. С одной стороны, значительное влияние творчества журналистов, вошедших в историю как «разгребатели грязи». Они привлекли внимание к назревшим в стране проблемам, а их броский стиль с обилием фактов и продуманной аналитикой был востребован читателями. С другой стороны, американские писатели, даже не связанные с газетами, также будут отличаться стремлением к глубокому анализу реалий жизни в США. Отсюда работа с большим объёмом фактов, их анализ, критический подход в оценке собранной информации. И это роднило писателей с журналистами.

В начале XX века в печать вышли романы таких писателей, как Ф. Норрис, Т. Драйзер, Э. Синклер. Их творчество – это литература протеста. В своих книгах они критикуют монополистическую систему, установившуюся в США к концу XIX века. И это было неудивительно: в стране происходили масштабные перемены, которые затрагивали все слои общества. Это порождало новые темы в литературе: технологический прогресс, господство крупного бизнеса, разорение фермеров, бесправие рабочих, борьба за развитие трудового законодательства, маленький человек и титаны во главе монополий, проблема коррупции, преступные методы корпораций, иллюзорность американской мечты и многое другое.

Колоссальный взлёт американской экономики, технические новшества были одной из сторон медали. Одновременно назревал нравственный кризис общества. В погоне за успехом, воплощавшимся в богатстве, духовные ценности предавались забвению. «Он [успех] стал выступать в качестве основного мерила ценности личности» [1, с. 148]. Олицетворением этого успеха стали монополисты, образ жизни и могущество которых стали идеалом для амбициозных молодых людей, стремившихся воплотить в реальность американскую мечту. Данная проблема нашла своё отражение в творчестве Теодора Драйзера (1871 – 1945).

Одна из основных тем Теодора Драйзера – это трагедия личности в мире, где всё определяется финансовым успехом. Самое известное его произведение «Трилогия желания» состоит из романов «Финансист» (1912), «Титан» (1914) и «Стоик» (1947), где Драйзер детально прослеживает путь американского дельца Фрэнка Каупервуда к богатству и власти. Прообразом Каупервуда стал Чарльз Йеркс – трамвайный король Филадельфии и Чикаго. Драйзер писал о своём главном персонаже с «симпатией мальчишки из Индианы, где царила

характерная для Среднего Запада атмосфера целеустремленности и дерзаний, способствовавшая появлению столь многих Титанов бизнеса» [5, с. 338].

В «Трилогии» смешалось в равной степени восхищение и презрение к очередному Титану, что было характерно в целом для всего американского общества начала XX века: несмотря на разрушительную поступь гигантов, люди продолжали восторгаться их мощью, напористостью, успешностью.

Фрэнк начинает свою карьеру в период Гражданской войны и сразу после неё. Пока одни воевали, Каупервуд делает стартовый капитал. Он цинично высмеивает патриотизм народа: «Пусть воюют другие, на свете достаточно бедняков, простаков и недоумков, готовых подставить свою грудь под пули... Что касается его, то свою жизнь он считал священной и целиком принадлежащей семье и деловым интересам» [3, с. 74]. Победа Севера над Югом создала условия для бурного капиталистического развития США, и Каупервуд, как и реальные воротилы американского бизнеса, воспользуется этим по максимуму.

В «Трилогии желания» большое внимание уделяется коррупции. Мы узнаем, что подлинными хозяевами Филадельфии являются члены «триумвирата» – Молленхауэр, Батлер и Симпсон. Молленхауэр – крупный углепромышленник и одновременно политический заправила; Батлер контролирует коммунальное хозяйство города; Симпсон – финансист и сенатор, лидер Республиканской партии в законодательной палате штата. От имени этой партии Симпсон «мог диктовать свою волю городскому самоуправлению, изменять правила выборов, – пишет Драйзер. – К услугам Симпсона был целый ряд влиятельных газет, акционерных обществ и банков» [3, с. 197]. Писатель создал типичную картину, характерную для любого крупного города США.

Драйзер также показал эволюцию Республиканской партии, которая теперь не просто подчиняется интересам большого бизнеса, но сама становится частью этого бизнеса, перенимая организационные черты трестов. Писатель раскрывает феномен боссизма. Выполняя волю финансовых магнатов Америки, боссы правящей партии обеспечивали избрание удобных этим магнатам кандидатур. В качестве примера укажем на образ Мак-Кенти. Драйзер не только дает великолепный портрет этого босса, не только раскрывает его характер и личную жизнь, но и показывает условия, породившие этот социальный тип: «Ещё совсем мальчишкой Мак-Кенти много чего узнал – он постиг все тонкости подтасовки избирательных бюллетеней, и покупки голосов, и казнокрадства, и всевластия политических лидеров... – словом, всего,

из чего в Америке складывается (или складывалась) политическая и финансовая жизнь» [2, с. 90].

В ходе борьбы за расширение своего влияния Каупервуд обнаруживает нового врага, ставшего на его пути, – разгневанный народ. Конфликт Каупервуда с антимонополистическим народным движением становится основным содержанием второй части «Титана», разрешение конфликта – кульминацией всего романа. Впервые деньги оказываются не всемогущими, Каупервуд терпит поражение: в страхе перед народом большинство городского муниципалитета отклоняет законопроект, выдвинутый в пользу Каупервуда. Однако на момент написания книги Драйзер ещё не является жестким критиком американской действительности – рабочие в «Титане» не столько заставляют монополистов пойти на уступки, сколько просто уравнивают социальные веса и пока не представляют собой серьезной организованной силы, что, в принципе, отражало ситуацию конца XIX в.

Драйзер считает, что хищники типа Каупервуда, творя зло, несут добро: лично обогащаясь, грабя народ, они в то же время несут благо обществу, осуществляя прогресс. Вот почему Драйзер то негодует, называя Каупервуда жадным волком, ненасытным стяжателем, то любит его, восхищается его энергией и хваткой. Каупервуд – гений финансовых махинаций; следовательно, он художник, и все иные его деяния подчинены созидательным усилиям. «Финансовая деятельность – то же искусство, сложнейшая совокупность действий людей интеллектуальных и эгоистичных» [3, с. 148].

В «Стоике» Драйзер полностью развенчивает Каупервуда, его индивидуализм, его идеалы, связанные с преследованием личного интереса и наживы. «Капитализм неспособен предложить такие духовные ориентиры, которые направляли бы личность по пути выявления и полноценного развития ее лучших качеств; предлагаемый капитализмом ориентир – служение идее богатства и власти» [4, с. 152].

В романе «Гений» (1915) Драйзер обращается к теме деградации искусства в буржуазном обществе, гибели таланта, растлеваемого властью доллара. Талантливый художник Юджин Витла избирает темой своих картин бедствия американского трудового народа, «суровую нужду и серые будни». Он рисует рабочие предместья, трущобы Чикаго, негров-мусорщиков, детей бедноты. Юджин Витла скоро обнаруживает, что его реалистические картины не имеют сбыта – их бойкотирует буржуазная публика. Не желая бедствовать и голодать, Витла уходит в рекламную фирму, помогающую торговым

объединениям сбывать мыло, зубную пасту, сахар и т.п. Реклама оказывается выгоднее настоящего искусства, но Витла расплачивается за свой материальный успех тяжелой ценой: он по крупице утрачивает свой талант.

Показательна фраза Р. Спиллера, в которой наиболее ярко показано влияние идеологии личного успеха в США: «Каупервуд – художник власти, Витла – художник красоты. Человек власти – сильнее других; роман о власти – значительнее других романов» [6, с. 314].

По складу дарования Драйзер всё же тяготеет к большим социальным полотнам. Таков его роман «Американская трагедия» (1925). Судьба главного героя показана здесь на широком социальном фоне. Образ высокой стены, отделяющей несколько сотен богатых семейств от миллионов простых людей, неоднократно возникает в книге.

В центре повествования – история рядового американца Клайда Гриффитса, сына бедных родителей, уличных проповедников. Мрачные картины изнурительного фабричного труда, знакомство с жизнью и бытом рабочих семейств, зрелище рабочих трущоб, а с другой стороны, великолепные особняки его дяди и других богачей города – все это отпугивает Клайда от жизни рабочего и еще сильнее разжигает в нем желание попасть в мир роскоши и богатства. Для него, невежественного юноши, воспитанного в духе циничной буржуазной морали, тот мир кажется олицетворением красоты и счастья. Клайд (как и его реальный прототип убийца Честер Гиллет) всю жизнь слышит, что Америка – страна «великих возможностей», что каждый может здесь добиться успеха. И Клайд слепо тянется к богатству, к «успеху». Клайд Гриффитс – законное и естественное порождение Мечты, без которой не понять и его трагедии. Типично американской трагедии. «Нам даже не дано было возможности принять или отвергнуть мечту, – пишет в эссе «О частной жизни» Фолкнер, – ибо мечта уже обладала и владела нами с момента рождения» [4, с. 159].

Правда, теперь эта мечта уже окончательно принимает вид карикатуры на самое себя: «Еще прежде, чем он стал хоть что-то зарабатывать, он вечно мечтал: ах, если б у него были, как у некоторых юношей, хороший воротничок, тонкая рубашка, изящная обувь, хорошо сшитый костюм, щегольское пальто! О, красивая одежда, комфортабельная квартира, часы, кольца, булавки...» [1, с. 17].

Своих родителей Клайд презирает за то, что они бедны и непрактичны, не чета ликургским Гриффитсам, чье имя означало выдержку, энергию,

способности и здравый смысл. Следует отметить, что при описании ликургских Гриффитсов Драйзер не скупится, показывая деловитость и предприимчивость фабрикантов. Они умны, прагматичны, прекрасно знают своё дело. При этом сразу заметно, что действие романа относится к эпохе «просперити» (20-е годы XX века): если в «Джунглях» Э. Синклера (начало XX века) стоял вопрос о том, чтобы найти работу как таковую, то здесь это не проблема – теперь ищут работу получше, более оплачиваемую. Таким образом, Клайд решается на убийство не потому, что перед ним встает угроза голодной смерти. В его случае главная причина, толкающая на преступление, – это не бедность в собственном смысле слова, а такое положение, когда в атмосфере всеобщей погони за успехом бьет в глаза резкий, разительный контраст между скромным жизненным уровнем, доступным большинству, и кричащим, выставляющим себя напоказ богатством немногих. В годы экономического подъема, когда оживает миф о «равных возможностях», контраст делается особенно нестерпимым.

Драйзер смог отметить характерную черту американского общества, а именно – определенную кастовость экономической элиты, которая всегда тяжело принимает молодое поколение дельцов: «Белла [из семьи ликургских Гриффитсов] быстро завязывала дружбу не только с отпрысками старинных и добропорядочных семейств, представлявших собою сливки местного общества, но также, к великому неудовольствию своей матери, с сыновьями и дочерьми семей, лишь недавно выдвинувшихся и потому значительно менее почтенных, – с детьми фабрикантов бекона или консервных банок, пылесосов, деревянных и плетеных изделий, пишущих машинок; все это были очень богатые люди, но в Ликурге их считали выскочками» [1, с. 157].

В романе веско аргументируется мысль о том, что американский капитализм несет ответственность за исковерканные души молодого поколения. Не оправдывая преступления Клайда Гриффитса, Драйзер в то же время находит место для сострадания. Ему жаль Клайда, одураченного, сбитого с пути ложными, фальшивыми идеалами буржуазного общества.

Драйзер в своих первых романах проводит следующую идею: отсутствие денег означает поражение, оно означает также недостаток образования, красоты; оно превращает человека, как это было с Клайдом Гриффитсом, в жертву богатых, в жертву своих взаимоотношений с окружающими. Драйзер откровенно обнажает безжалостный и иерархический характер капиталистического общества. Красной нитью в его произведениях проходит

следующая мысль: «Как тяжело быть бедняком, без денег, без положения в обществе и не иметь возможности жить так, как хочешь» [1, с. 286].

Драйзер был прирожденным художником; он писал о том, что знал, о том, кем был сам. В своем стиле, как и в своих темах, он был дитя своего времени.

### **Список литературы**

1. Драйзер Т. Американская трагедия. Ч. 1 // Драйзер Т. Собрание сочинений в двенадцати томах. Т. VIII. М., 1986. 447 с.
2. Драйзер Т. Титан // Драйзер Т. Собрание сочинений в двенадцати томах. Т. IV. М., 1986. 591 с.
3. Драйзер Т. Финансист // Драйзер Т. Собрание сочинений в двенадцати томах. Т. VIII. М., 1986. 557 с.
4. Зверев А.М. «Американская трагедия» и «американская мечта» // Литература США XX века: опыт типологического исследования. М., 1978. 134-208 с.
5. Лернер М. Развитие цивилизации в Америке. М., 1992. 671 с.
6. Литературная история Соединенных Штатов Америки. В 3 т. Т. 3 / Под ред. Р. Спиллера. М., 1979. 645 с.

© Быкова М.А., Кошелева С.В., 2026

**ПРЕВЕНТИВНАЯ ДИПЛОМАТИЯ И ВОЕННАЯ СИЛА:  
ИРАНСКИЙ ВОПРОС В ОТНОШЕНИЯХ ГОСУДАРСТВ  
АНТИГИТЛЕРОВСКОЙ КОАЛИЦИИ (1941–1946 ГГ.)**

**Богуславец Никита Максимович**

студент 1 курса направления подготовки 40.05.04  
«Судебная и прокурорская деятельность»

Научный руководитель: **Шахов Вячеслав Александрович**

доктор культурологии, профессор,  
заслуженный работник культуры РФ,  
старший научный сотрудник

Калининградский филиал Аккредитованного  
образовательного частного учреждения высшего образования  
«Московский финансово-юридический университет МФЮА»

**Аннотация:** Исследование посвящено внешнеполитической и военно-стратегической деятельности СССР и Великобритании на Среднем Востоке в 1941–1945 годах. В исследовании рассматривается комплекс дипломатических маневров, оперативных планов и логистических решений, обеспечивших успех операции «Согласие», а также последующая роль Ирана как «Моста Победы». В работе проводится анализ причин, реализации и многоуровневых последствий ввода англо-советского контингента на территорию Ирана.

**Ключевые слова:** Вторая мировая война, операция «Согласие», геополитика Ближнего Востока, упреждающие действия стратегического характера, ленд-лиз и маршруты поставок, антикризисные механизмы в международных отношениях, военное сотрудничество идеологически разнородных государств, безопасность нефтяных месторождений, влияние на ход глобального противостояния.

**PREVENTIVE DIPLOMACY AND MILITARY FORCE:  
THE IRANIAN QUESTION IN THE RELATIONS  
OF THE ANTI-HITLER COALITION STATES (1941–1946)**

**Boguslavets Nikita Maksimovich**

Scientific advisor: **Shakhov Vyacheslav Aleksandrovich**

**Abstract:** The study focuses on the foreign policy and military-strategic activities of the USSR and the United Kingdom in the Middle East from 1941 to 1945. It examines the complex of diplomatic maneuvers, operational plans, and logistical decisions that contributed to the success of Operation Concord, as well as Iran's subsequent role as the "Bridge of Victory". The study provides a systematic analysis of the reasons, implementation, and multi-level consequences of the Anglo-Soviet intervention in Iran.

**Key words:** World War II, Operation Concord, geopolitics of the Middle East, preemptive actions of a strategic nature, Lend-Lease and supply routes, anti-crisis mechanisms in international relations, military cooperation between ideologically diverse states, security of oil fields, and influence on the course of global confrontation.

История Второй мировой войны традиционно рассматривается через призму великих сражений на Восточном и Западном фронтах. Однако события августа 1941 года в Иране, известные как операция «Согласие» (Operation Countenance), стали примером упреждающих мер, которые обеспечили бесперебойную работу "Персидского коридора" и лишил страны Оси доступа к важным энергоресурсам региона.

К лету 1941 года геополитическое положение Ирана стало важным фактором в расчетах как стран антигитлеровской коалиции, так и нацистской Германии [1]. Несмотря на официально провозглашенный Тегераном нейтралитет, страна фактически превратилась в арену скрытого противостояния великих держав. Режим Реза-шаха Пехлеви, стремясь к модернизации государства и укреплению суверенитета, в межвоенный период проводил политику «третьей силы», пытаясь найти противовес традиционному влиянию Великобритании и СССР. В этой роли к началу 1940-х годов прочно утвердилась Германия [2].

В предвоенные годы Германия существенно нарастила свое экономическое присутствие в Иране. Немецкие специалисты привлекались для технического содействия и монтажа оборудования в ряде важных сфер: от участия в строительстве участков железных дорог до работы в банковском секторе и системах связи. По оценкам советской и британской разведок, под видом инженеров и коммерсантов в стране могла действовать сеть агентов абвера. Основным опасением союзников являлась потенциальная угроза саботажа на южных нефтепромыслах Англо-иранской нефтяной компании (АИНК) и возможность захвата контроля над Трансиранской железной дорогой.

В случае успеха вермахта на Кавказе, Иран рассматривался ими как возможный плацдарм для удара по Индии и Бакинскому нефтеносному району, что создавало прямую угрозу для военного потенциала СССР.

После нападения Германии на СССР 22 июня 1941 года интересы Лондона и Москвы в иранском вопросе, десятилетиями носившие конфронтационный характер, мгновенно совпали. Для Британии Иран был «нефтяным сердцем» империи; для Советского Союза – стратегическим тылом и потенциально единственным безопасным маршрутом для получения западной помощи. Географическая изоляция СССР делала использование арктических конвоев крайне рискованным, в то время как иранское направление (через Персидский залив к Каспию) обещало стать стабильной артерией снабжения [3].

Обоснование возможного ввода войск Москва черпала в правовом поле: статья 6 Советско-иранского договора 1921 года давала СССР право ввести контингент в случае возникновения угрозы его границам со стороны третьих сил на территории Ирана. Начиная с июня 1941 года, советский посол Смирнов и британский посланник Буллард неоднократно предъявляли ноты правительству Ирана с требованием выслать из страны немецких агентов.

Реза-шах, недооценив решимость союзников и переоценив успехи Германии на Восточном фронте, ответил на требования уклончиво, ссылаясь на суверенитет и необходимость немецких кадров для экономики. Эта дипломатическая негибкость иранского руководства стала формальным поводом для перехода от политики уговоров к силовой фазе. К середине августа 1941 года англо-советский консенсус был окончательно достигнут: Иран должен был быть взят под контроль для обеспечения безопасности южного фланга антигитлеровской коалиции.

Подготовка к совместному вводу войск в Иран началась в условиях строжайшей секретности сразу после того, как стало ясно, что дипломатические меры не приносят результата. Операция, получившая кодовое название «Согласие» (Countenance), требовала беспрецедентного уровня координации между советским и британским командованием, чьи армии еще недавно рассматривали друг друга как вероятных противников в регионе [5].

Советское командование возложило задачу на Закавказский и Среднеазиатский фронты. Общее руководство осуществлял генерал-лейтенант Д.Т. Козлов. Группировка РККА была внушительной: в операции участвовали 44-я, 47-я (под командованием генерал-майора Новикова) и 53-я армии. Особое место отводилось Каспийской военной флотилии, которая должна была

обеспечить высадку десантов и блокировать иранский флот. Основной ударной силой стали танковые и кавалерийские дивизии, способные на быстрые марш-броски в условиях сложного горного и пустынного рельефа [7].

Британская сторона сформировала группировку под общим руководством генерала Эдварда Куиннана (командование «Paiforce»). В её состав вошли подразделения 8-й и 10-й индийских пехотных дивизий, 2-я отдельная бронетанковая бригада и части 4-й кавалерийской бригады. Основной упор британцы делали на захват ключевых нефтяных терминалов в Персидском заливе и контроль над южной веткой Трансиранской железной дороги. Поддержку с моря осуществлял Королевский флот, задачей которого было уничтожение иранских канонерок в портах Абадан и Хорремшехр [1].

На рассвете 25 августа 1941 года, без официального объявления войны, союзные войска пересекли иранскую границу. Советские части перешли границу одновременно в нескольких пунктах: из Азербайджанской ССР и со стороны Туркмении [4].

На западном участке 47-я армия стремительно продвигалась в сторону Тебриза. Иранские пограничные части и подразделения двух пехотных дивизий пытались оказать сопротивление, однако были быстро деморализованы массированным применением авиации и танков [4]. Советская авиация нанесла удары по аэродромам, казармам и узлам связи в Тебризе, Ардебиле и Реште. К исходу 26 августа Тебриз был взят практически без боя.

Одной из самых успешных операций стал десант Каспийской флотилии в порту Пехлеви (ныне Энзели). Несмотря на огонь иранских береговых батарей, советские моряки подавили сопротивление и обеспечили проход пехоты вглубь страны. На восточном направлении 53-я армия, наступая из Туркмении, заняла Мешхед. Главной целью советских колонн был город Казвин – ключевой дорожный узел, где планировалось соединение с британскими частями для последующего марша на Тегеран.

Британская операция началась с молниеносного удара по главной базе иранского флота в Хорремшехре. В ходе короткого, но кровопролитного боя был потоплен флагман иранского флота – шлюп «Бабр», а командующий флотом адмирал Баяндор погиб на посту [1].

Основное внимание британцев было приковано к Абадану – крупнейшему в мире на тот момент нефтеперерабатывающему заводу. Здесь иранские войска оказали наиболее организованное сопротивление, завязались уличные бои. Однако превосходство британцев в бронетехнике и поддержка

авиации позволили им захватить завод в течение суток, предотвратив его подрыв немецкими диверсантами.

Параллельно из Ирака в направлении Керманшаха выдвинулись бронетанковые колонны. Им предстояло преодолеть укрепленные горные перевалы, известные как «ворота Загроса». Иранская армия пыталась использовать преимущество ландшафта, однако тактика обходных маневров и подавление огневых точек с воздуха заставили защитников отступить. К 28 августа британские части вышли на оперативный простор, создав прямую угрозу столице с юго-запада [7].

Иранская армия, в которую Реза-шах вкладывал огромные средства на протяжении 20 лет, насчитывала около 120 тысяч человек и была оснащена современной европейской техникой. Однако в условиях реальной войны она оказалась небоеспособной.

Основными причинами данного провала стали: отсутствие единого командования (генеральный штаб в Тегеране потерял связь с окраинами в первые часы операции); технический разрыв (иранская авиация, имеющая устаревшие бипланы, была уничтожена на аэродромах в первый же день, что лишило сухопутные войска прикрытия); социальный фактор (солдаты, набранные по призыву из бедных слоев населения, не понимали целей войны и массово дезертировали или сдавались в плен при виде танковых колонн); политический паралич (Реза-шах до последнего момента надеялся на дипломатический маневр и не отдал приказ о всеобщей мобилизации, опасаясь внутреннего восстания).

28 августа 1941 года иранское правительство, осознав бессмысленность дальнейшего сопротивления, отдало приказ о прекращении огня. Операция «Согласие» перешла из чисто военной в фазу реализации превентивных мер по защите южных рубежей и смены политического режима.

Несмотря на приказ о прекращении огня, политический кризис в Тегеране только нарастал. Союзники не доверяли Реза-шаху Пехлеви, считая его слишком тесно связанным с Германией. В Тегеране царил атмосфера неопределенности: советские войска продвигались к столице с севера, а британские – с юга. К началу сентября советские танки находились в Казвине, всего в 150 километрах от дворца шаха.

Переход от военной оккупации к союзническим отношениям был юридически оформлен 29 января 1942 года, когда был подписан «Договор о союзе между СССР, Великобританией и Ираном». Этот документ имел фундаментальное значение для международного права того времени.

Согласно договору: союзники обязались уважать территориальную целостность и суверенитет Ирана; Иран предоставлял право использовать свою территорию, транспортные пути и коммуникации для транзита военных грузов; СССР и Великобритания обязались вывести свои войска с территории Ирана не позднее чем через шесть месяцев после окончания войны с Германией и её сателлитами.

Этот договор превратил Иран из оккупированной территории в официального союзника. Иран объявил войну Германии в сентябре 1943 года, что позволило ему впоследствии стать одним из государств-основателей ООН.

Главным стратегическим итогом операции стало создание «Персидского коридора» – масштабной транспортной системы для переброски грузов ленд-лиза в СССР. До августа 1941 года Трансиранская железная дорога была однопутной и технически слабой, а порты Персидского залива не имели достаточных мощностей.

С 1942 года началась беспрецедентная модернизация инфраструктуры. Британские и американские инженеры (США официально подключились к управлению коридором в конце 1942 года) расширили порты Бушир, Хорремшехр и Бендер-Шахпур. Были построены два крупных автосборочных завода в Андимешке и Казвине, где американские грузовики собирались сразу после выгрузки с кораблей и своим ходом шли к советской границе [4].

Через Иран в СССР поставлялось всё: от высокооктанового бензина и взрывчатки до продовольствия и самолетов. Самолеты (в основном истребители Р-39 «Аэрокобра») перегонялись советскими пилотами из Абадана прямо на фронт. К 1943 году «Персидский коридор» стал одним из важных логистических узлов снабжения, превзойдя по объемам опасные северные конвои в Мурманск и Архангельск. Всего через Иран прошло около 23% всех грузов ленд-лиза, направленных в Советский Союз.

Операция «Согласие» создала условия для проведения первой встречи «Большой тройки» – Сталина, Рузвельта и Черчилля – в Тегеране в ноябре-декабре 1943 года. Обеспечение безопасности конференции легло на плечи тех самых подразделений, которые входили в Иран в 1941-м. Именно здесь были приняты стратегически значимые решения об открытии Второго фронта в Европе и послевоенном устройстве мира. Тегеранская декларация о независимости Ирана подтвердила статус страны как важного партнера, что временно сгладило трения между местными органами союзного командования и местным населением.

Несмотря на статус «Моста Победы», для самого Ирана последствия операции были тяжелыми. Присутствие огромных контингентов иностранных войск вызвало гиперинфляцию и острый дефицит продовольствия (союзники реквизируют транспорт и закупают зерно для своих нужд). В стране вспыхнул массовый голод в 1942–1943 годах, что привело к росту антибританских и антисоветских настроений [7].

Более того, раздел страны на зоны ответственности (советская на севере, британская на юге) заложил почву для будущего геополитического разлома. В советской зоне усилилось влияние коммунистической партии Туде, что впоследствии привело к попыткам создания автономных республик в Азербайджане и Курдистане. Таким образом, операция «Согласие», успешно решив военные задачи союзников, создала предпосылки для первого крупного международного конфликта эпохи Холодной войны.

Несмотря на формальное единство в рамках антигитлеровской коалиции, оперативное управление Ираном с самого начала было разделено на четкие зоны ответственности. Северные провинции (Иранский Азербайджан, Гилян, Мазендеран, Хорасан) находились под контролем советских войск, в то время как юг и центр страны контролировались британцами. Тегеран оставался зоной совместного патрулирования [8].

Трения начались практически сразу. Советское командование жестко ограничивало доступ британских и иранских официальных лиц в свою зону, фактически создав там закрытую административную систему. В ответ британцы и пришедшие позже американцы препятствовали советскому экономическому проникновению на юг. К 1944 году иранское правительство оказалось в ситуации «двоевластия», когда распоряжения центрального аппарата в Тегеране часто саботировались на местах военными комендатурами союзников. Это разграничение зон не только мешало внутреннему управлению, но и консервировало экономический разрыв между аграрным севером и нефтяным югом.

Важнейшим фактором в иранской политике 1942–1945 гг. стало появление США. Изначально американское присутствие ограничивалось техническим персоналом для обеспечения ленд-лиза (Персидский командный пункт – Persian Gulf Command). Однако вскоре Вашингтон начал проводить самостоятельную линию. Американские советники (миссия Артура Миллс по финансам и генерала Нормана Шварцкопфа по реорганизации жандармерии) заняли ключевые посты в иранской администрации [7].

Иранская элита видела в США «честного брокера» или «третью силу», способную сбалансировать давление Москвы и Лондона. США, в свою очередь, использовали этот шанс для закрепления своих экономических интересов в регионе, что вызывало скрытое раздражение у британцев, считавших Иран своей эксклюзивной сферой влияния, и открытую подозрительность у СССР, видевшего в этом попытку окружения своих южных границ «капиталистическим кольцом».

К 1944 году военная угроза со стороны Германии исчезла, и на первый план вышли экономические интересы. В Тегеране развернулась настоящая «нефтяная война». Американские и британские компании начали переговоры о новых концессиях на юго-востоке Ирана. В ответ СССР в сентябре 1944 года потребовал предоставления исключительных прав на разведку и добычу нефти в северных провинциях [9].

Отказ иранского правительства (под давлением западных советников) удовлетворить советские требования привел к резкому охлаждению отношений. Москва обвинила Тегеран в профашистских симпатиях и дискриминации СССР. Этот конфликт показал, что единство союзников, достигнутое в августе 1941 года ради победы над Гитлером, не выдерживает испытания мирным временем и вопросами ресурсов. Именно здесь, в спорах о нефти 1944 года, пролегли первые трещины, которые вскоре приведут к развалу Большой тройки.

Завершающий этап войны в Иране характеризовался ростом сепаратистских движений на севере, которые активно поддерживались советской администрацией. Создание Демократической партии Азербайджана и курдских национальных организаций стало инструментом давления на центральное правительство в Тегеране [9] [10].

Когда в мае 1945 года война в Европе закончилась, встал вопрос о выполнении обязательств по выводу войск (согласно договору 1942 года – в течение 6 месяцев после окончания войны). Великобритания и США начали постепенную эвакуацию, однако СССР не спешил выводить части из северных провинций, опасаясь потери контроля над регионом и угрозы своим южным нефтепромыслам.

Таким образом, операция «Согласие», начавшаяся как наглядная иллюстрация военного сотрудничества, к 1945 году превратилась в сложный политический узел. Иран стал первой территорией, где интересы бывших союзников столкнулись напрямую в территориальном и идеологическом споре. Иранский кризис 1946 года, ставший одним из первых актов Холодной войны,

был прямым следствием геополитической конфигурации, созданной в августе 1941 года. Победа над общим врагом обнажила фундаментальные противоречия в видении послевоенного мира, где Иран вновь оказался заложником своего географического положения.

Согласно договору 1942 года, союзники должны были покинуть Иран через полгода после окончания войны. Однако по состоянию на начало 1946 года советские войска оставались в северных провинциях. При поддержке Москвы в Тебризе была провозглашена Азербайджанская демократическая республика, а в Мехабаде – курдская республика. Это рассматривалось западными державами как попытка СССР окончательно аннексировать северный Иран или создать там буферные государства-сателлиты.

Операцию «Согласие» следует оценивать как уникальный, хотя и неоднозначный исторический прецедент. С военно-стратегической точки зрения она была выверенная: в кратчайшие сроки и с минимальными потерями союзники обеспечили безопасность своих южных флангов и открыли «Мост Победы», через который в СССР поступило более 4 миллионов тонн важных грузов. Без иранского транзита снабжение Красной Армии в решающие годы войны (1942–1943) было бы более затруднительно.

Однако вопрос о правомерности данных мер остается дискуссионным, поскольку для иранской государственности этот ввод войск стал тяжелым историческим прецедентом. Он продемонстрировал, как интересы глобальной безопасности могут временно упразднить права малых государств. Геополитическое наследие операции сформировало архитектуру безопасности на Среднем Востоке на десятилетия вперед, сделав Иран ключевой зоной влияния США в рамках «доктрины сдерживания» СССР вплоть до исламской революции 1979 года. Таким образом, события августа 1941 года стали не только эпизодом Второй мировой войны, но и фундаментом, на котором выстраивалась вся система международных отношений второй половины XX века.

Необходимо подчеркнуть роль операции «Согласие» в истории Второй мировой войны. События августа – сентября 1941 года в Иране не были локальным колониальным конфликтом; они стали важным стратегическим ходом, предотвратившим катастрофический сценарий развития событий на южных рубежах СССР и в зоне британских интересов на Ближнем Востоке.

Военная фаза операции продемонстрировала высокую эффективность взаимодействия советских и британских войск. Несмотря на наличие современной техники, иранская армия оказалась неспособна противостоять скоординированным ударам с нескольких направлений, что привело к быстрой

капитуляции и смене политического режима. Отречение Реза-шаха и воцарение его сына обеспечили необходимую легитимность присутствию союзных войск и закрепили за Ираном статус «Моста Победы».

Функционирование «Персидского коридора» стало главным практическим итогом операции. Через территорию Ирана в СССР было доставлено более 23% всех грузов по ленд-лизу, что оказало определенное влияние на материально-техническое обеспечение Красной Армии в период коренного перелома в войне [4]. Без иранского транзита снабжение фронта авиацией, топливом и продовольствием было бы во многом затруднено.

Операция «Согласие» остается уроком того, как временный военный успех может заложить основу для долгосрочных глобальных противоречий.

### **Список литературы**

1. Черчилль У. Вторая мировая война. В 6 т. Т. 3: Великий союз. – М.: Альпина нон-фикшн, 2020.
2. Бережков В. М. Страницы дипломатической истории. – М.: Международные отношения, 1987.
3. Иден А. Иран во Второй мировой войне. Воспоминания министра иностранных дел. – Лондон, 1960 (пер. с англ.).
4. Басов А. В., Гутенмахер Г. И. Персидский коридор // Военно-исторический журнал. – 1991. – № 1.
5. Кулагина Л. М. Россия и Иран (XIX – начало XXI века). Из истории взаимоотношений. – М.: Институт востоковедения РАН, 2007.
6. Оришев А. Б. В августе 1941-го. Операция «Согласие». – М.: Вече, 2011.
7. Орлов А. С. Операция «Согласие» (о вводе советских и английских войск в Иран в 1941 г.) // Новая и новейшая история. – 1992. – № 3.
8. Реун К. П. Геополитическое значение Ирана в планах СССР и Великобритании в 1941–1945 гг. – СПб. 2015.
9. Гасанлы, Дж. П. СССР — Иран: Азербайджанский кризис и начало холодной войны (1941–1946 гг.) / Дж. П. Гасанлы. – Москва : Герои Отечества, 2006. – 560 с.
10. William Eagleton. The Kurdish Republic of 1946 — Oxford University Press, 1963.

© Богуславец Н.М., 2026

**СЕКЦИЯ  
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

**СЛОВСОЧЕТАНИЕ КАК ЕДИНИЦА СИНТАКСИЧЕСКОЙ  
СТРУКТУРЫ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА. ОСОБЕННОСТИ  
СЛОВСОЧЕТАНИЙ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ**

**Мордвинцева Людмила Михайловна**

магистрант

Научный руководитель: **Рубцов Игорь Николаевич**

к.фил.н., доцент

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный  
педагогический университет»

**Аннотация:** статья посвящена описанию словосочетания английского языка в качестве единицы синтаксического строя. Анализируются особенности словосочетания, в том числе и лексические, его функции и структура. Обращается внимание на классификацию словосочетаний по различным критериям: поведению составляющих словосочетания в предложении, структуре, а именно числу компонентов, входящих в словосочетание, морфологической природе ядра, синтаксическим связям. Рассматриваются особенности словосочетаний с сочинительной, предикативной и подчинительной связями. Выявляются критерии деления словосочетаний с подчинением, а именно способ выражения синтаксических отношений, их характер, положение зависимого компонента по отношению к ядру.

**Ключевые слова:** словосочетание, эндоцентрические и экзоцентрические словосочетания, компоненты словосочетания, ядро, зависимое слово, синтаксическая связь, сочинение, предикация, подчинение, согласование, управление, примыкание.

**A PHRASE AS A UNIT OF THE SYNTACTIC STRUCTURE  
OF THE ENGLISH LANGUAGE. FEATURES OF PHRASES  
AND THEIR CLASSIFICATION**

**Mordvintseva Luydmila Mikhailovna**

Scientific adviser: **Rubtsov Igor Nikolaevich**

**Abstract:** the article is devoted to the description of the phrase of the English language as a unit of syntactic structure. The features of the phrase, including lexical ones, its functions and structure are analyzed. Attention is drawn to the classification of phrases according to various criteria: the behavior of the components of a phrase in a sentence, the structure, namely the number of components included in the phrase, the morphological nature of the core, syntactic connections. The features of phrases with compositional, predicative and subordinate connections are considered. The criteria for dividing phrases with subordination are revealed, namely, the way of expressing syntactic relations, their nature, and the position of the dependent component in relation to the core.

**Key words:** phrase, collocation, endocentric and exocentric phrases, constituent elements of phrase, head word, modifier, syntactic connection, composition, predication, subordination, agreement, government, adjoinment.

Словосочетание наряду с предложением является основной единицей синтаксической структуры любого языка.

В английском языке словосочетание определяется как сочетание двух или более слов, связанных между собой грамматически, каждое из которых обладает своим лексическим значением [5, с. 171]. Словосочетание, как единица языка, обладает характерными чертами, выполняет определенные функции и может быть классифицирована по различным принципам.

Словосочетание является средством номинации, в отличие от предложения – средства коммуникации. Оно обозначает объект, явление, процесс, качество, названное стержневым словом и конкретизированное зависимым словом, то есть словосочетание является своего рода подробной номинацией. Грамматическое значение словосочетания создается отношением, возникающим между знаменательными словами, которые соединяются на основе типа подчинительной связи.

В английском языке используются различные термины, определяющие понятие «словосочетание», наиболее распространенным из них является «*phrase*».

В зарубежной лингвистике теория словосочетаний возникла значительно позже, чем в отечественном языкознании. Началом изучения теории словосочетания считается появление в 1933 году книги «Язык», написанной американским лингвистом Л. Блумфилдом. Согласно его теории, словосочетания не только в английском, но и во всех языках мира можно

разделить на две большие группы: эндоцентрические (endocentric) и экзоцентрические (exocentric). Такая классификация опирается на поведение группы и ее составляющих в расширенной структуре – в предложении.

Эндоцентрическими группами считаются единицы, в которых одна составляющая может заменить всю группу в расширенной структуре. Например, в сочетании «*poor Mary*» одна составляющая «*Marry*» может заменить все словосочетание в предложении: «*Poor Marry ran away*» – «*Mary ran away*». Поэтому такое словосочетание считается эндоцентрическим. Им противопоставляются экзоцентрические сочетания, которые не могут быть заменены одной из компонентов словосочетания.

Помимо роли в предложении словосочетание обладает рядом других специфических черт. Так, смысловое значение, передаваемое словосочетанием, не всегда возникает в результате простого сложения смыслов составляющих его слов. [2, с. 52]. Например, прилагательные обозначающие цвета, в словосочетаниях могут приобретать различные значения. Так, «*green*» в сочетании «*green fruit*» не обязательно отсылает к цвету фрукта, а может указывать на его незрелость. А слово «*white*» в «*a white lie*» может быть переведено как «безобидная ложь», то есть та ложь, которая считается незначительной и оправданной.

Включение слов в словосочетания влияет как на их смысловое значение, так и на их функции. Например, существительное «*girl*» в сочетании «*to see a girl*» приобретает статус беспредложного дополнения, а в сочетании «*a girl friend*» функционирует как определение.

Классифицировать словосочетания в английском языке можно, основываясь на принятом в отечественном языкознании принципе структурного деления. Словосочетания в английском языке могут быть разделены на две группы: ядерные и безъядерные. Данная классификация опирается на отношения внутри группы, определяя подчиненность компонентов словосочетания друг другу.

Так, под ядерными сочетаниями понимается такое сочетание, в котором один из элементов господствует над другими, то есть является ядром, или стержневым компонентом, словосочетания. Безъядерные словосочетания, соответственно, не имеют ядра [3, с. 42].

Структурное деление словосочетаний может осуществляться и по числу компонентов словосочетания – слов, входящих в состав словосочетания. Так, словосочетание может состоять из двух или более значимых слов, то есть быть

простым (simple phrase) и сложным (complex phrase). Так, сочетания «*cold water*», «*read a book*», «*worth reading*» считаются простыми. Сложные словосочетания в свою очередь делятся в зависимости от распространения составляющих компонентов. Так, «*three black dogs*» считается словосочетанием с распространенным ядром, а «*saw the father of the boy*» - с распространенным зависимым словом.

Структура словосочетания включает и морфологические категории его компонентов. Поэтому возможно деление на группы по части речи, к которой принадлежит ядро словосочетания. Ядро может быть представлено существительным, глаголом, прилагательным, наречием и местоимением, поэтому выделяются субстантивные (noun phrases), глагольные (verb phrases), адъективные (adjective phrases), адвербиальные (adverb phrases) и местоименные (pronoun phrases) словосочетания соответственно.

Наиболее важные и распространенными в английском языке являются субстантивные и глагольные словосочетания, в то время как адвербиальные и местоименные встречаются значительно реже.

Характер синтаксических, или синтагматических, связей в словосочетании является еще одним основанием для разделения словосочетаний на группы. Синтаксическая связь – это связь между словами и группами слов в речевой цепи.

В типологии синтаксических связей в словосочетаниях существуют три основных типа синтаксической связи: подчинительная связь, сочинительная связь и предикативная связь [2, с. 35]. Иногда лингвисты используют упрощенные термины: «подчинение», «сочинение» и «предикация».

Сочинение и предикация английского языка практически не отличается от этих типов связей в русском языке. Предикативная связь в обоих языках характеризует собой отношения между подлежащим и сказуемым. Особый характер предикативной связи в английском языке ясно прослеживается в сложноподчиненном предложении. Так, в предложении «*I knew she would call*» функция всего придаточного предложения в целом – дополнение, очевидно, что она отличается от функции как его подлежащего «*she*», так и сказуемого «*would call*», именно это и свидетельствует о наличии предикации [4, с. 28].

В отличие от русского языка, в английской грамматике выделяется еще один особый случай предикативной связи. Помимо группы «подлежащее + сказуемое», предикативную связь характеризуют также некоторые типы словосочетаний. Так, в предложении «*Tom stand there, his hands in his pockets*»

словосочетание «*his hands in his pockets*» является предикативным, поскольку его функция отличается от функции ее членов [2, с. 40]. Предикативные словосочетания являются простыми предложениями или включаются в предложение на основе своих взаимных связей между компонентами.

В случаях, когда компоненты включаются в предложение сепаративно, безотносительно к своей связи с другими компонентами словосочетания, возникает сочинительная связь. Слова в таких словосочетаниях относительно равноправны и формально независимы друг от друга и могут быть употреблены с союзом или без него.

Наличие сочинительной связи может быть подтверждено возможностью перестановкой компонентов без изменения или какого-либо ущерба для содержания, например: «*father and son*» – «*son and father*» [1, с. 130]. Примерами сочинения в английском языке являются «*prose and poetry*», «*quick but not careless*».

Важнейшие типологические признаки языка прослеживаются в организации подчинительной связи, посредством которой одно слово определяет другое. Подчинение подразделяется по способу выражения синтаксических отношений на согласование, управление и примыкание.

Согласование и управление типологичны только для тех языков, где имеется развитая морфологическая система, в частности для русского языка, но практически отсутствуют в английском языке, сохранившись в качестве рецессивной черты в нескольких моделях [6, с. 46].

Согласование (agreement) в английском языке имеет очень ограниченную сферу употребления: в английском языке нет согласования по линиям рода и падежа. Согласование в английском языке возникает по линии числа и прослеживается в случаях между указательными местоимениями и определяемыми ими существительными. Так, согласование наблюдается в словосочетаниях: «*this cat*», «*these cats*», «*that cat*», «*those cats*».

Некоторые лингвисты определяют согласование между подлежащим и сказуемым, которое осуществляется по линии лица и числа [8, с. 79].

Под управлением (government) обычно понимается употребление определенной падежной формы подчиненного слова, при котором падежная форма подчиненного слова находится в зависимости не от оформления подчиняющего слова, а от его лексического содержания. Между главным и зависимым словом существуют объектные отношения, это отношения между действием и объектом, на который оно направлено. Зависимость управления от

падежной системы языка определяет ограниченность возникновения таких связей в английском языке.

Система падежей в английском языке состоит из именительного и объектного падежа, первый из которых, выражая независимость предмета, не может оформлять управление. Следовательно, управление в английском языке образуется с использованием объектного падежа, в форме приглагольного дополнения. Однако такая связь возможна в сочетаниях с местоимения, так как существительные обладают двумя падежами: общим и притяжательным, ни один из которых не является падежом управления.

Управление в английском языке возможно в словосочетаниях глагола с объектным падежом личных местоимений и во фразах с местоимением «*who*» в случаях, когда за ним следует глагол или предлог. Так, фразами с управлением являются «*asked her*», «*was shown to me*» и словосочетание «*whom did see*» в предложении «*Whom did you see?*».

Во всех остальных случаях наблюдается примыкание – вид подчинительной связи, в котором зависимое слово примыкает к главному без каких-либо изменений, потому что не имеет форм словоизменения. В этом случае зависимость примыкающего слова выражается не изменением его формы, а лишь расположением и грамматической функцией.

Все словосочетания, образованные с помощью подчинительной связи, могут быть разделены по характеру синтаксических отношений. В английском языке выделяются три основных типа словосочетаний: атрибутивные, объектные, обстоятельственные [3, с. 42].

Характер синтаксических отношений словосочетания с подчинительной связью часто определяется по положению зависимого компонента по отношению к ядру: в препозиции и в постпозиции [7, с. 8].

Так, атрибутивные отношения возникают в словосочетаниях с управлением, когда ядром выступает существительным, а, стоящее в препозиции к нему, зависимое слово – существительным в косвенном падеже. Зависимый компонент в таком словосочетании может обозначать принадлежность лицу, как в сочетании «*my brother's book*», или отрезок времени и его заполнение: «*two hour's trip*».

Объектные словосочетания – это сочетания, в которых оба компонента, ядро и зависимое слово, соединены с помощью подчинения с объектным значением: «*try to understand*».

Обстоятельственные отношения возникают в словосочетаниях с примыканием, в которых признак действия или состояния характеризуется с точки зрения условий его осуществления или качества (меры, интенсивности): «*run quickly*».

Таким образом, словосочетание как некоммуникативная, номинативная единица синтаксической структуры языка обладает своими особенностями, и может классифицироваться на основе различных критериев: поведению в расширенной группе, структуре, морфологической природе ядра, характеру синтаксических связей. Важнейшие типологические признаки языка обнаруживаются в словосочетаниях с подчинительной связью, посредством которой одно слово определяет другое.

### Список литературы

1. Аракин В. Д. Сравнительная типология английского и русского языков. М. : ФИЗМАЛИТ, 2005. 232 с.
2. Бархударов Л.С., Штелинг Д. А. Грамматика английского языка. М.: Едиториал УРСС, 2010. 424 с.
3. Бурак А. Л. Translating Culture - 1: Words / Перевод и межкультурная коммуникация. М. : Р.Валент, 2010. 216 с.
4. Зензеров В. Н. Простое предложение и высказывание // Актуальные проблемы филологии и методики преподавания иностранных языков. 2013. № 7. С. 27–33.
5. Ильиш Б. А. Строй современного английского языка. Учебник по курсу теоретической грамматики для студентов педагогических вузов. Ленинград: Просвещение, 1971. 371 с.
6. Нелюбин Л. Л. Сравнительная типология английского и русского языков. М. : Флинта: НАУКА, 2012. 152 с.
7. Новосельцева О. О. Синтаксис английского предложения: Учебно-методическое пособие. СПб. : Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2001. 20 с.
8. Смирницкий, А. И. Синтаксис английского языка. Под ред. В. В. Пассека. М. : ЛИБРОКОМ, 2009. 285 с.

© Мордвинцева Л.М., 2026

# **СЕКЦИЯ ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ**

УДК 687.01

DOI 10.46916/01052026-2-978-5-00276-071-8

**РАЗВИТИЕ ТРАДИЦИЙ МНОГОСЛОЙНОЙ СТРУКТУРЫ  
СЛАВЯНСКОГО НАРОДНОГО КОСТЮМА В СОЗДАНИИ  
ПРОМЫШЛЕННОЙ КОЛЛЕКЦИИ ЖЕНСКОЙ ОДЕЖДЫ**

**Борцова Наталья Сергеевна**

магистрант

Научный руководитель: **Долматова Евгения Петровна**

канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой

«Дизайн костюма и индустрия моды»

Новосибирский государственный университет архитектуры

дизайна и искусств им. А.Д. Крячкова

**Аннотация:** В статье рассматривается возможность интеграции принципа многослойности женского славянского костюма середины XIX – начала XX веков при проектировании и производстве современной женской одежды. Раскрывается потенциал народного творчества северно- и южновеликорусских этнических групп в аспекте обогащения профессионального дизайна и выявления новых востребованных решений в проектировании одежды. Приводятся примеры творческих решений дизайнеров в создании современных промышленных коллекций.

**Ключевые слова:** женский славянский костюм, северновеликорусы, южновеликорусы, этнодизайн, многослойный принцип костюма, традиционный костюм.

**THE DEVELOPMENT OF TRADITIONS OF MULTILAYER  
SLAVIC FOLK CLOTHING IN THE INDUSTRIAL  
WOMEN'S CLOTHING**

**Bortsova Natalia Sergeevna**

Scientific adviser: **Dolmatova Evgeniya Petrovna**

**Abstract:** The article discusses the possibility of integrating multilayer structure of the Siberian Slavic costume of the late 19th – early 20th century into the design and production of modern women's clothing. It defines the potential of folk art among the Northern Great Russian and the Southern Great Russian ethnical groups in

order to enrich professional design and identify new and innovative solutions for clothing design. The article provides examples of designers' creative approaches in creating modern industrial collections.

**Key words:** women's Slavic folk clothing, Northern Great Russians, Southern Great Russians, ethnic design, multilayer structure of the clothing, traditional clothing.

Изучение народной культуры и наследия выступает ключевым фактором в процессе сохранения особенностей и традиций этносов, препятствуя исчезновению и разрушению образа жизни, языка и быта отдельных народов.

Народная культура, выступая в качестве источника вдохновения для современных создателей, способствует дальнейшему развитию и обогащению общества, тем самым создавая условия для гармоничного взаимодействия ее с мировой культурой.

Среди многообразия объектов прикладной культуры особенно выделяется традиционный национальный костюм, поскольку в его конструкции, композиции, цвете и бионике заключены ценные сведения не только об этнографических особенностях, но и о социальной или племенной принадлежности, возрастных или семейных отличиях и т.д. Используя методы конструктивного, морфологического, структурного и пр. анализов, необходимо выделить характерные особенности и самобытные черты русского славянского женского костюма, которые после процесса творческой переработки и актуализации под современные тренды, лягут в основу формирования дизайн-решений при создании промышленной коллекции.

Славянский женский костюм – это всеобъемлющее понятие, включающее в себя множество комплексов костюма, которые можно классифицировать не только по временным рамкам, но и по территориальным, этническим, социальным аспектам. Ввиду этнографического разнообразия, были сформированы наиболее общие и крупные этнические группы, которые предельно различаются между собой по языку и диалекту, по характеру и способу ведения хозяйственной жизни, по этнографическим признакам – это северные и южные великорусы, а соединяющим звеном между ними стали средние великорусы. В данной статье рассматривается костюмный комплекс русских, получивший распространение на территории северновеликорусских и южновеликорусских губерний в середине XIX – начале XX веков. Данный период, сохранивший

традиционные черты, несмотря на постепенное внедрение фабричных материалов и городского костюма, наиболее широко освещен в научной литературе, что позволяет сформировать полноценное и всестороннее представление. Группа средних великорусов не рассматривается, поскольку, несмотря на свои особенности, там в большей степени прослеживаются костюмные комплексы северных великорусов, однако в ряде мест преобладал и костюм с поневой, что говорит о смешанном и переходном типе костюма. Исходя из этого, следует отметить, что подразделение на два основных костюмных комплекса определяет своеобразный стандарт: сарафанный комплекс – принадлежность к северным территориям, комплекс с поневой – к южным. Однако, внутри каждой из групп наблюдалась вариативность, обусловленная огромными территориями и протяженными расстояниями, природными условиями, исторической судьбой того или иного района. Эта вариативность выражалась в появлении местных особенностей ношения костюма, в количестве предметов и характере украшений, цветовой гамме и покрое.

Ареал севернорусской этнографической группы охватывал области от бассейна реки Волхов на западе до Мезени и верховьев рек Вятка и Кама на востоке, с севера эта территория ограничивалась берегами Белого и Баренцева морей. Четкой границы между южными, средними и северными группами не существовало, однако каждая из групп имела четко-выраженное культурное ядро. К такому ядру северных великорусов относят Архангельскую, Вологодскую, Новгородскую, Олонецкую и Костромскую губернии.

Женский костюмный комплекс представителей северновеликорусских губерний – это в первую очередь сарафанный комплекс. Выделяют два основных комплекса:

1. Рубаха с прямыми поликами и рукавами с клиньями, рубаха со слитными поликами и цельными рукавами (Рис. 1б); широкопройменный сарафан (шушун) или косоклиный сарафан (пришедший на смену шушуну) с широкими или узкими проймами; обязательный пояс; душегрейка (коротена); головной убор; кожаная обувь (редко плетеная).

2. Рубаха без поликов с цельными пышными рукавами, собранными у кисти или доходящими длиной до локтя (Рис. 1а); прямой сарафан на узких лямках; душегрейка; головной убор; кожаная обувь.



**Рис. 1. а) Девушки в праздничных костюмах.**

**Архангельская губерния, начало XX в.**

**б) Праздничный костюм купчихи. Костромская губерния, 1907 г.**

**Материалы из коллекции Русского Этнографического Музея,**

**Кол. 8764-373, Кол. 1584-59**

Женский костюмный комплекс представителей южновеликорусских губерний более разнообразный и вариативный, чем на Севере, что обусловлено спецификой региона – его историей и многообразием этнических групп.

Южновеликорусские губернии располагались на территориях Центрально-Черноземного региона и прилегающих к ним областях в бассейнах рек Десны, Оки, Сейма и верхнего Дона. В первую очередь это: Орловская, Курская, Тамбовская, Рязанская и Тульская губернии. К Московскому государству они присоединились несколько позднее, чем северные, когда уже был сформирован тип костюма с сарафаном. Этническое многообразие на великом юге было сформировано в ходе миграционных процессов вольных крестьянских переселений, колонизации военно-служилых людей и перемещений помещиками своих крестьян. Также, преобладание земледелия как основного рода занятий, сформировало в XX в. новый тип миграции – группы людей, несмотря на стремительное развитие капитализма и промышленности, стремились уйти не в городские центры, а в еще более южные черноземные территории. Эти процессы, несомненно, нашли свое отражение в великом многообразии костюмного комплекса южновеликорусов. В связи с этим, выделяют три основных типа:

1. Костюм населения «русской мещеры» (Заокская часть населения Тамбовской и Рязанской губерний): рубаха с косыми полами (общая черта для всех указанных типов костюмов), понева, нагрудник, занавеска, в качестве головного убора – рогатая кичка, плетеная обувь. Характерной чертой является наличие глухой или распашной поневы с тяжелым бранным узором. Этот тип костюма сохранил очень старые особенности, которые восходят еще ко временам вятичей.

2. Костюм юга Рязанской области, Тульской, Тамбовской и Воронежской: тот же набор предметов, что и в предыдущем пункте, однако понева была глухой и легкой, имела клетчатый узор, прошву и украшения, нашитые по подолу.

3. Костюм западных южновеликорусских губерний (Калужская, Орловская, Брянская): тот же набор предметов, что и в п.1, отличительной чертой вновь становится понева – здесь носили распашные, украшенные по бокам и низу поневы, подтыкая их «кульком».



**Рис. 2. а) Женщина в праздничном костюме.**

**Рязанская губерния, конец XIX в.**

**б) Молодая замужняя женщина. Тульская губерния,**

**Вторая половина XIX в.**

**Материалы из коллекции Русского Этнографического Музея,**

**Кол. 8764-514, Кол. 8764-510**

Анализ приведенных выше типов костюмов позволяет сделать вывод, что многослойность славянского костюма заключает в себе глубокий смысл, помимо функциональных и чисто практических причин.

С точки зрения рациональности многослойность славянского костюмного комплекса обусловлена следующим: наличие нескольких слоев создавало воздушную прослойку, которая в холодное время года и жарким летом обеспечивала терморегуляцию; а наличие съемных деталей (которые были более богато украшены, изготавливались из дорогих материалов) способствовало лучшему сохранению важных частей костюма; здесь же стоит упомянуть о том, что существовал отдельный слой «рабочей» одежды, защищавшей весь комплекс, как, например, «покосные» рубахи.

Но костюм являлся не только средством защиты от окружающей среды, это своеобразный маркер в среде социальной. С помощью многослойной структуры зажиточные купчихи и богатые крестьянки могли показать свой статус: чем больше предметов в костюме, тем богаче семья.

Также многослойность и определенный набор предметов говорили о социальном статусе его обладательницы: наибольшее количество слоев наблюдалось у девушек на выданье, в то время как наряд пожилых мог состоять из минимального набора предметов.

Многослойная структура костюма способствовала художественному развитию костюма и его обогащению. Путем наслоения элементов из разнохарактерных материалов и фактур, сочетания разных плотностей и длин, комбинирования цветовых элементов формировался уникальный тип костюма, который не только олицетворял идеал женской красоты того времени (широкие бедра, узкая талия), но и создавал условия для самовыражения.

В современном костюме внедрение принципа многослойности костюма способствует решению ряда задач: от утилитарных, до художественных и этических. Актуальность анализа и творческой переработки предметов народной культуры обоснована не только заимствованием художественных элементов в качестве новых проектных решений, но также и воспроизведением той уникальной логики и системы, сформированной кропотливой многовековой работой предшествующих поколений.

Ниже приведены примеры актуальных коллекций (рис. 1, рис. 2), разработанных по принципам северновеликорусского и южновеликорусского костюмных комплексов. За основу взят сарафанный комплекс и комплекс с поневой. Главной задачей при проектировании коллекции стало создание образа с наслоениями и возможностью вариативности, в рамках набора одних и тех же предметов.

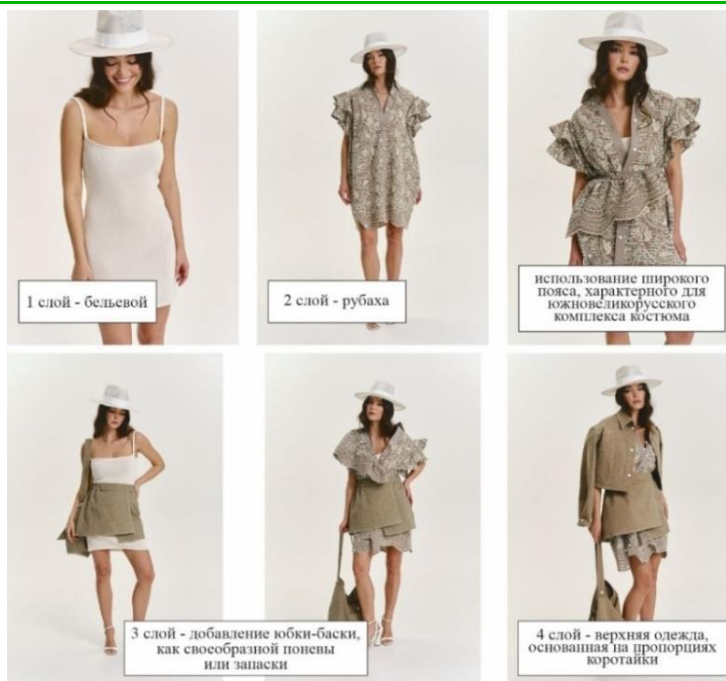


Рис. 3. Модели одежды промышленной коллекции 2025 года бренда «Achers» по мотивам славянского костюма южновеликорусских губерний, дизайнер Борцова Н.

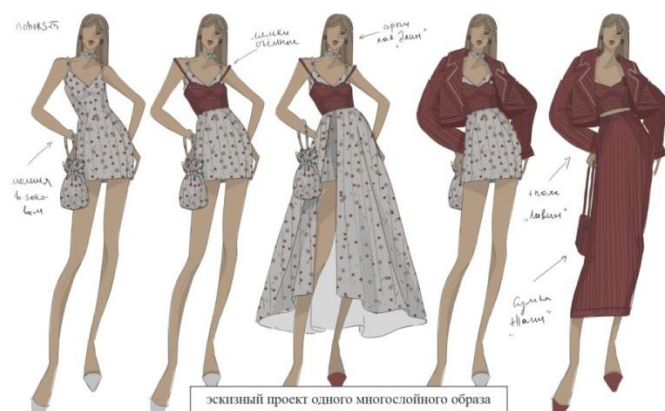


Рис. 3. Эскизный проект и модели одежды промышленной коллекции 2025 года бренда «Achers» по мотивам славянского костюма северновеликорусских губерний, дизайнер Борцова Н.

Таким образом, использование принципа многослойности в современном дизайне, заимствованного из структуры славянского костюма, способствует получению актуальных и востребованных дизайн-решений, отражающих традиционное ядро русской культуры. В дополнение к этому, такой подход оказывает косвенное влияние на потребителя и производственный процесс, смещая их взаимодействие в сторону осознанных и этических отношений. Путем создания одного полноценного многослойного образа дизайнер решает проблему перепроизводства и перенасыщения рынка. Совокупность изделий в одном образе предлагает вариативность: имея один и тот же набор исходных данных, можно получить различные стилизации, отличные друг от друга. Что в свою очередь приводит к более осознанному выбору у потребителя, и более осознанному распределению ресурсов у производителя.

*\*в статье использованы фотографии и экспонаты Русского этнографического музея, представленные в иллюстрированной энциклопедии «Русский традиционный костюм», Соснина Н., Шангина И. Санкт-Петербург: Искусство – СПб, 2006.*

### Список литературы

1. Маслова Г. С. Восточнославянский этнографический сборник. Очерки народной материальной культуры русских, украинцев и белорусов в XIX – начале XX вв. Том XXXI. – Москва: Издательство Академии Наук СССР, 1956.
2. Павлова С. В. Народный костюм: этнические аспекты дизайна. – Москва: Лань-пресс, 2025.
3. Соснина Н., Шангина И. Русский традиционный костюм: иллюстрированная энциклопедия. – Санкт-Петербург: Искусство – СПб, 2006.

© Борцова Н.С., 2026

**СЕКЦИЯ  
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

**ТЕХНОЛОГИИ УЛАВЛИВАНИЯ  
И ХРАНЕНИЯ УГЛЕРОДА (CCS)**

**Мизеров Иван Кириллович**

аспирант кафедры менеджмента

**Прокудин Владилен Андреевич**

доктор экономических наук, профессор кафедры менеджмента

Московский международный университет

**Аннотация:** Статья посвящена анализу технологий улавливания и хранения углерода (Carbon Capture and Storage, CCS) как ключевого инструмента декарбонизации энергетического сектора в условиях формирования стратегии устойчивого развития стран БРИКС. Рассматриваются основные методы улавливания CO<sub>2</sub> — post-combustion, pre-combustion и oxyfuel combustion, — а также геологические технологии долгосрочного хранения. Выявлена региональная специфика реализации CCS-проектов в России, Китае, Индии, Бразилии и ЮАР. Показано, что страны БРИКС совокупно генерируют свыше 40% мировых антропогенных выбросов CO<sub>2</sub>, что делает координацию их климатической политики принципиально важной. Проанализированы барьеры масштабирования технологий — высокие удельные затраты, ограниченность инфраструктуры, регуляторная неопределённость. Обосновывается необходимость интернационализации CCS-компетенций и создания единых цифровых платформ мониторинга выбросов в рамках БРИКС. Сделан вывод о том, что без активного внедрения CCS достижение углеродной нейтральности в государствах БРИКС к середине XXI века труднодостижимо.

**Ключевые слова:** улавливание и хранение углерода, CCS, CCUS, декарбонизация, БРИКС, устойчивое развитие, зелёные технологии, углеродная нейтральность, геологическое хранение CO<sub>2</sub>, энергетический переход.

**CARBON CAPTURE AND STORAGE  
(CCS) TECHNOLOGIES**

**Mizerov Ivan Kirillovich**

**Prokudin Vladilen Andreevich**

**Abstract:** The article analyses Carbon Capture and Storage (CCS) technologies as a key decarbonisation instrument in the context of sustainable development strategies of BRICS countries. The main CO<sub>2</sub> capture methods — post-combustion, pre-combustion and oxyfuel combustion — as well as geological long-term storage technologies are examined. Regional specifics of CCS project implementation in Russia, China, India, Brazil and South Africa are identified. It is shown that BRICS countries collectively generate over 40% of global anthropogenic CO<sub>2</sub> emissions, making the coordination of their climate policies critically important. The barriers to technology scaling — high unit costs, limited infrastructure, regulatory uncertainty — are analysed. The necessity of internationalising CCS competencies and creating unified digital monitoring platforms within the BRICS framework is substantiated. The conclusion is drawn that without active CCS deployment, achieving carbon neutrality in BRICS countries by the mid-21st century will be extremely challenging.

**Key words:** carbon capture and storage, CCS, CCUS, decarbonisation, BRICS, sustainable development, green technologies, carbon neutrality, geological CO<sub>2</sub> storage, energy transition.

### **Введение**

Глобальная климатическая повестка XXI века ставит перед ведущими экономиками мира беспрецедентные задачи по сокращению антропогенных выбросов парниковых газов. Страны БРИКС (Бразилия, Россия, Индия, Китай и ЮАР) занимают особое положение: они одновременно являются крупнейшими эмитентами CO<sub>2</sub> и обладают наибольшим потенциалом для масштабного внедрения низкоуглеродных технологий. Совокупная доля БРИКС в мировых антропогенных выбросах превышает 40%, что делает климатическую политику этих государств ключевым фактором глобальной декарбонизации [6, с. 119].

Технологии улавливания и хранения углерода (CCS) позволяют сократить эмиссию от действующих промышленных объектов без их вывода из эксплуатации, что особенно значимо для стран с высокой долей угольной генерации. Последний методологический доклад МГЭИК по технологиям удаления CO<sub>2</sub> подтверждает, что CCS и CCUS являются одними из немногих инструментов, способных обеспечить глубокую декарбонизацию промышленных секторов, трудно поддающихся прямой электрификации [13, с. 331]. Согласно данным глобального рынка, в 2024 году суммарная проектная

мощность CCS-пайплайна составила 416 Мт CO<sub>2</sub>/год при семилетнем CAGR роста в 32% [8, с. 1229].

В рамках диссертационного исследования «Анализ стратегии устойчивого развития энергетического сектора стран БРИКС: интернационализация зелёных технологий и цифровых экосистем» CCS выступает ключевым элементом зелёного технологического трансфера. Целью настоящей статьи является систематизация современных подходов к технологиям CCS, оценка их роли в декарбонизации стран БРИКС и выявление перспектив интернационализации компетенций в рамках группы. Методологическую основу составляют системный анализ, сравнительный метод и анализ международной отраслевой статистики.

### **1. Технологическая цепочка CCS: классификация и принципы работы**

Технологии CCS представляют собой комплекс последовательных операций: локализация источника CO<sub>2</sub>, улавливание, компримирование, транспортировка и геологическое хранение. Улавливание является наиболее затратным звеном цепочки. В научной литературе выделяют три основных класса технологий улавливания CO<sub>2</sub>, различающихся точкой изъятия газа в технологическом цикле: до сжигания топлива (pre-combustion), после сжигания (post-combustion) и в условиях кислородного горения (oxyfuel combustion) [4, с. 50].

**Post-combustion capture** — наиболее зрелая технология: CO<sub>2</sub> извлекается из дымовых газов после сжигания топлива методами химической абсорбции, физической адсорбции или мембранного разделения. Добавление улавливающего блока к газовой электростанции увеличивает её капитальные затраты примерно с 746 £/кВт до 1 470 £/кВт [12]. Эффективность улавливания достигает 85–90%.

**Pre-combustion capture** предусматривает конверсию топлива в синтез-газ и реакцию сдвига водяного газа для выделения CO<sub>2</sub> до его подачи в камеру сгорания. Метод предпочтителен для интегрированных парогазовых установок (IGCC) и обеспечивает снижение выбросов CO<sub>2</sub> на 82–89% [1, с. 109].

**Oxyfuel combustion** предполагает сжигание в атмосфере чистого кислорода, что повышает концентрацию CO<sub>2</sub> в дымовых газах до 80–98% и упрощает улавливание. В январе 2024 года в Китае введён крупнейший в мире oxyfuel CCS-объект в цементном секторе — завод China United Cement с мощностью улавливания 200 тыс. т CO<sub>2</sub>/год. Технология активно развивается

применительно к сталелитейному производству, где позволяет интегрировать процессы улавливания и биопереработки CO<sub>2</sub> [7, с. 60].

Параллельно развиваются технологии «отрицательных выбросов»: BECCS (биоэнергетика с CCS) с оценочной стоимостью 50–200 долл./т CO<sub>2</sub> и DAC (прямое атмосферное улавливание) со стоимостью порядка 450 долл./т в 2020 году. Их масштабное применение является предметом активных дискуссий о технической осуществимости и экономической целесообразности в условиях сложившейся рыночной конъюнктуры [9].

**Таблица 1**

**Сравнение основных технологий улавливания CO<sub>2</sub>**

Технология	Принцип работы	Эффективность улавливания	Уровень капзатрат	Основное применение
Post-combustion	Абсорбция из дымовых газов после сжигания	85–90%	Умеренный	ТЭС на угле/газе, цемент
Pre-combustion	Газификация + реакция сдвига до сжигания	85–92%	Высокий (IGCC)	IGCC-электростанции, нефтехимия
Oxyfuel combustion	Сжигание в атмосфере чистого O <sub>2</sub>	До 95–99%	Высокий (ASU)	Цемент, сталелитейная промышленность
DAC	Прямое извлечение CO <sub>2</sub> из атмосферного воздуха	Атмосферная концентрация	Очень высокий	Любой географический регион
BECCS	Сжигание биомассы + последующее CCS	Отрицательные выбросы	Высокий	Биоэнергетика

После улавливания CO<sub>2</sub> компримируется до сверхкритического состояния и транспортируется по трубопроводам к местам хранения; в прибрежных проектах применяется также морская транспортировка специализированными танкерами, что открывает возможности для трансграничного CCS [10, с. 114929]. Геологическое хранение осуществляется в истощённых нефтегазовых месторождениях, глубоких минерализованных водоносных горизонтах (соляных аквиферах) и угольных пластах. Технология CO<sub>2</sub>-EOR (enhanced oil recovery) сочетает долгосрочное хранение CO<sub>2</sub> с повышением нефтеотдачи, что повышает экономическую привлекательность проектов для операторов добычи.

Затраты на хранение определяются прежде всего граничными условиями резервуара: в открытых системах с благоприятными параметрами стоимость хранения на суше составляет 2–15 долл./т CO<sub>2</sub>, для офшорных объектов — 5–31 долл./т CO<sub>2</sub>. В закрытых системах с неблагоприятной геологией затраты возрастают до 58 долл./т на суше и до 147 долл./т на морских объектах [14, с. 4695]. Кластерный подход — формирование CCS-хабов, объединяющих несколько промышленных источников CO<sub>2</sub> с общей инфраструктурой транспортировки и хранения, — обеспечивает существенную экономию на масштабе для каждого участника хаба [5, с. 115].

## **2. Мировой рынок CCS: динамика и тенденции 2024 года**

По итогам 2024 года число CCS-проектов в мировом пайплайне достигло 628 — на 60% больше, чем годом ранее. Из них 79 захватывающих установок находились в операционной стадии, ещё 19 — в стадии строительства с суммарной новой мощностью около 20 Мт CO<sub>2</sub>/год. Совокупная операционная мощность действующих объектов составила 51 Мт CO<sub>2</sub>/год и ожидает удвоения с вводом строящихся установок [11, с. 87]. Мировым лидером оставались США с 276 проектами (+79% к 2023 году), поддерживаемыми налоговым кредитом 45Q. Азиатский регион демонстрировал ускоренный рост, особенно в части формирования трансграничных CCS-хабов.

Высокая стоимость полной цепочки CCS остаётся ключевым экономическим барьером. Детальный анализ структуры затрат на примере российских угольных электростанций показывает, что капитальные расходы на интеграцию CCS существенно варьируются в зависимости от технологии улавливания и мощности объекта, а нагрузка на удельный показатель LCOE может составлять десятки долларов за МВт·ч [2, с. 122]. Стоимость полной цепочки CCS для европейских проектов в среднем составляет около 198 долл./т CO<sub>2</sub>, что примерно вдвое превышает прогнозируемую цену углеродной квоты. Методология оценки затрат и роли CCS в достижении углеродной нейтральности требует стандартизированных подходов, учитывающих полный жизненный цикл проекта [3, с. 132].

## **3. CCS в странах БРИКС: состояние, политика и перспективы**

Страны БРИКС формируют основной массив мировых промышленных выбросов CO<sub>2</sub>. По данным на 2023 год: Китай — 1-е место (~11 400 Мт CO<sub>2</sub>), Индия — 3-е (~2 900 Мт), Россия — 4-е (~2 176 Мт), Бразилия — 13-е (~525 Мт), ЮАР — 14-е (~478 Мт). Степень развития CCS в этих странах

принципиально различна и определяется структурой энергобаланса, наличием геологических хранилищ и зрелостью национальной климатической политики.

В 2024 году БРИКС подписал Меморандум о взаимопонимании по сотрудничеству в сфере углеродных рынков. Китай функционирует в рамках крупнейшего в мире углеродного рынка (охватывает >5 млрд. т CO<sub>2</sub>/год); Бразилия планирует запуск собственного рынка к COP30; Индия завершает формирование национальной системы. На 14-м Совещании министров торговли БРИКС (2024) согласован пакет документов об обмене зелёными технологиями и стандартизации зелёных продуктов. Эти инициативы создают институциональные предпосылки для интернационализации CCS-компетенций в рамках группы.

**Таблица 2**

**Состояние CCS-проектов в странах БРИКС (2024 год)**

Страна	Операц. мощность CCS	Ключевые проекты	Регуляторная основа	Климатическая цель
Китай	~4 Мт CO <sub>2</sub> /год (15 проектов)	Xinjiang Coal CCS (стр., 1 Мт/год), Enping 15-1 CNOOC, Daya Bay Hub (план. 10 Мт/год)	NDRC-программа «Зелёные технологии» 2024	Пик выбросов - 2030 г., нейтральность - 2060 г.
Индия	<0,01 Мт/год (пилоты)	NTPC Vindhyachal (20 т CO <sub>2</sub> /сут.), Indian Oil Koyali (план. 13,7 Мт/год — до-ком.)	NITI Aayog — субсидии 50–100% для CCUS	500 ГВт ВИЭ к 2030 г. при сохранении угля
Россия	Единичные EOR-проекты	МОУ «Газпром — Mitsui» (реализация неопред.)	Регуляторная база формируется	Углеродная нейтральность к 2060 г.
Бразилия	Единичные EOR (Petrobras)	Офшорные EOR, планируемый рынок CO <sub>2</sub>	Запуск углеродного рынка к COP30	Снижение выбросов –53,1% к 2030 г. (от 2005 г.)

Страна	Операц. мощность CCS	Ключевые проекты	Регуляторная основа	Климатическая цель
ЮАР	Минимальная	Feasibility studies	Разработка регуляторных рамок	Контроль выбросов 398–614 Мт в 2025–2030 гг.

### **3.2. Китай: технологическое лидерство в CCUS среди БРИКС**

Китай является бесспорным лидером БРИКС в области CCS/CCUS. К 2024 году в стране функционировало 15 операционных объектов суммарной мощностью около 4 Мт CO<sub>2</sub>/год; средняя мощность новых строящихся объектов выросла до 1,6 Мт/год. В мае 2024 года CNPC приступила к строительству интегрированного угольного CCS-проекта в Синьцзяне (1 Мт/год на первом этапе, плановый ввод — 2026 год). Формируется кластерный CCS-хаб в Хуэйчжоу с плановой мощностью 10 Мт/год. Стратегические «двойные углеродные цели» (пик выбросов до 2030 года, нейтральность к 2060 году) требуют масштабного CCUS: к 2050 году технология должна обеспечивать 1,5–2,7 Гт сокращений CO<sub>2</sub> ежегодно.

Государственная поддержка выражается в Программе NDRC «Зелёных и низкоуглеродных технологий» (2023–2024), субсидирующей CCS-проекты. Китайские государственные компании заявляют о 70–90% ценовом преимуществе по сравнению с западными конкурентами при сроках строительства ~18 месяцев, что обусловлено экономией на масштабе и стандартизацией проектирования.

В Индии CCS остаётся фрагментарным: действующий пилот на NTPC Vindhyachal захватывает лишь 20 т CO<sub>2</sub>/сутки с последующей конверсией в метанол. Крупный проект Indian Oil Koyali (план. 13,7 Мт CO<sub>2</sub>/год) находится в докоммерческой стадии. Ключевые барьеры — отсутствие CO<sub>2</sub>-трубопроводных сетей и лицензированных хранилищ, слабый углеродный сигнал. Правительство через NITI Aayog прорабатывает субсидирование CCUS-проектов в размере 50–100% капитальных затрат, поскольку планы расширения угольной генерации на 97 ГВт к 2035 году делают CCS структурной необходимостью.

Россия располагает значительным потенциалом геологического хранения CO<sub>2</sub> (истощённые месторождения, водоносные горизонты), однако реализованные проекты единичны. Международный проект «Газпром — Mitsui» был заторможен по геополитическим причинам, а регуляторная база для CCS находится в стадии формирования. ЮАР с долей угля в генерации

более 80% имеет высокий запрос на CCS, однако пока находится на аналитическом этапе. Бразилия обладает опытом EOR с CO<sub>2</sub> (Petrobras), но крупных хранилищных проектов не реализовала; заявленные цели сокращения выбросов формируют перспективный запрос на CCS в нефтяном и сталелитейном секторах.

**Таблица 3**

**Региональная дифференциация выбросов CO<sub>2</sub> в 2024 году**

Регион / страна	Выбросы CO <sub>2</sub> , Мт (2023)	Доля в мировых выбросах	Операц. мощность CCS	Зрелость политики CCS
Китай	~11 400	~30%	~4 Мт/год	Высокая (NDRC-субсидии)
США	~4 900	~13%	~30 Мт/год	Высокая (налоговый кредит 45Q)
Индия	~2 900	~8%	<0,01 Мт/год	Низкая (пилоты)
Россия	~2 176	~6%	Единичные EOR	Формирующаяся
ЕС (совокупно)	~2 600	~7%	~10 Мт/год	Высокая (EU ETS, Longship)
Бразилия	~525	~1,4%	Единичные EOR	Формирующаяся
ЮАР	~478	~1,3%	Минимальная	Аналитический этап

**4. Барьеры масштабирования CCS и пути их преодоления**

Высокие удельные затраты остаются первостепенным барьером для коммерческого распространения CCS. Стоимость улавливания для традиционной химической абсорбции составляет 56–82 долл./т CO<sub>2</sub>, а суммарные затраты полной цепочки нередко превышают 100–200 долл./т. Оценка технологий секвестрации CO<sub>2</sub> с учётом полного жизненного цикла — включая энергетический штраф улавливания, логистику компрессии, мониторинг — остаётся методологически сложной задачей, требующей стандартизированных подходов [3, с. 135]. Закрытие «ценового разрыва» требует сочетания прямых субсидий, углеродного налогообложения и гарантийных инструментов снижения рисков хранения.

В странах БРИКС особой проблемой является дефицит долгосрочного зелёного финансирования. Новый банк развития БРИКС пока не выработал специализированных инструментов поддержки CCS-хранилищной инфраструктуры. Формирование кластерных CCS-хабов с совместной инфраструктурой

является наиболее перспективным путём к снижению удельных затрат для каждого участника.

Ключевым инфраструктурным дефицитом является практически полное отсутствие специализированных CO<sub>2</sub>-трубопроводных сетей и лицензированных хранилищ в большинстве стран БРИКС. Без общей транспортно-хранилищной инфраструктуры каждый проект вынужден решать вопрос утилизации CO<sub>2</sub> самостоятельно, что резко удорожает реализацию и сдерживает инвестиции. Систематическая идентификация критических рисков (технологических, геологических, финансовых, репутационных) и их количественная оценка необходимы для снижения инвестиционной неопределённости применительно к CCS в развивающихся экономиках [14, с. 4696].

Регуляторная среда для CCS в большинстве стран БРИКС — включая порядок лицензирования хранилищ, распределение долгосрочной ответственности и механизмы мониторинга после закрытия объектов — находится в стадии формирования. Гармонизация стандартов MRV (мониторинг, измерение, верификация) в рамках группы является необходимым условием трансграничного сотрудничества.

## **5. CCS в контексте интернационализации зелёных технологий БРИКС**

Международное сотрудничество в области CCS приобретает стратегическое значение в условиях несоответствия между географией источников выбросов и пригодных геологических хранилищ. Для стран БРИКС эта логика применима к взаимодействию Китая с Россией, Индии — с государствами с развитой CCS-инфраструктурой, Бразилии — с латиноамериканскими соседями. Технологии CCS приобрели геополитическое измерение: страны, формирующие инфраструктурную основу хабов, получают стратегическое влияние на региональные цепочки декарбонизации. Реализация передовых практик и инноваций в CCS-проектах, включая разработку наилучших методов секвестрации CO<sub>2</sub>, требует систематического обмена опытом между государствами группы [8, с. 1238].

Создание совместных испытательных полигонов для пилотных CCS-технологий и общего реестра CCS-патентов БРИКС позволит ускорить коммерциализацию разработок и снизить зависимость от западных лицензиаров. Данные механизмы органично вписываются в концепцию интернационализации зелёных технологий как стратегического инструмента

обеспечения климатического и технологического суверенитета развивающихся экономик.

Интеграция цифровых технологий в управление CCS-проектами открывает значительные возможности повышения эффективности. Системы ИИ и машинного обучения применяются для оптимизации процессов улавливания, прогнозирования геологических рисков и управления потоками CO<sub>2</sub> в кластерных хабах. Цифровые двойники CCS-объектов позволяют моделировать поведение резервуара и проводить превентивную оценку рисков. Блокчейн-верификация объёмов секвестрированного CO<sub>2</sub> создаёт основу для формирования рынков зелёных углеродных кредитов в рамках БРИКС.

Формирование единой цифровой платформы БРИКС для совместного мониторинга выбросов CO<sub>2</sub> позволило бы объединить данные CCS-объектов, декларации предприятий и спутниковые измерения в единую верифицируемую систему. Такой инструмент отвечает задаче гармонизации стандартов MRV и способен сократить транзакционные издержки трансграничных климатических обязательств.

CCS является структурно необходимым дополнением возобновляемой энергетики в секторах, трудно поддающихся прямой декарбонизации через электрификацию: производство цемента (неизбежные технологические выбросы при кальцинации), сталелитейное производство, нефтехимия, удобрения, морской транспорт. Именно эти отрасли занимают значительный вес в промышленных системах стран БРИКС. Научное сообщество отмечает перспективность применения CCS в чёрной металлургии с интеграцией биопереработки CO<sub>2</sub> в ценные химические продукты, что формирует экономику замкнутого углеродного цикла [7, с. 62].

Обмен передовыми практиками в области CCS между государствами БРИКС обеспечивает мультипликативный эффект: апробированные решения масштабируются быстрее, а затраты на НИОКР распределяются между несколькими участниками. Создание совместной программы трансфера CCS-компетенций в рамках Нового банка развития БРИКС соответствует стратегической цели ускорения зелёной трансформации промышленных систем стран объединения.

### **Заключение**

Технологии улавливания и хранения углерода занимают принципиально важное место в арсенале инструментов достижения углеродной нейтральности странами БРИКС. При суммарных антропогенных выбросах группы свыше 40%

от мирового уровня ни одно из государств объединения не создало ещё полноценной коммерческой CCS-инфраструктуры, сопоставимой с масштабами задачи декарбонизации. Китай лидирует — 15 операционных объектов, развёрнутая государственная поддержка, — однако его реализованные мощности (~4 Мт CO<sub>2</sub>/год) несопоставимы с потребностью 1,5–2,7 Гт/год к 2050 году.

Ключевыми выявленными барьерами являются: высокие удельные затраты полной цепочки (100–200 долл./т CO<sub>2</sub>), дефицит транспортно-хранилищной инфраструктуры, незрелость национальных регуляторных рамок и недостаточный углеродный сигнал рынков. Кластерный подход к организации CCS-хабов, цифровая интеграция мониторинга, гармонизация стандартов MRV и создание механизмов трансграничного финансирования признаются приоритетными направлениями для ускорения внедрения. Дальнейшие исследования целесообразно направить на разработку оценочных методик CCS для развивающихся экономик БРИКС и на количественный анализ потенциала трансграничных CCS-хабов.

### **Список литературы**

1. Архипов В. Н., Ященко С. А., Анкудинов А. А. и др. Технология CCS: от теории к практике // Экспозиция Нефть Газ. — 2023. — №8. — С. 107–110.
2. Кузнецова Е. А., Череповицына А. А. Проекты улавливания углекислого газа: специфика реализации и оценка затрат (на примере угольных электростанций в России) // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. — 2024. — №4. — С. 114–127.
3. Скобелев Д. О., Череповицына А. А., Гусева Т. В. Технологии секвестрации углекислого газа: роль в достижении углеродной нейтральности и подходы к оценке затрат // Записки Горного института. — 2023. — № 259. — С. 125–140.
4. Филимонова А. А., Гиззатуллин А. Р., Власова А. Ю. и др. Технологии улавливания и хранения углекислого газа при конверсии, использовании топлива и газообразных отходов энергопроизводства // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. — 2024. — № 12. — С. 48–58.
5. Цветков П. С. Кластерный подход к улавливанию и транспортировке промышленного CO<sub>2</sub>: экономия за счёт совместной инфраструктуры // Записки Горного института. — 2025. — №275. — С. 110–129.

6. Череповицына А. А., Череповицын А. Е., Кузнецова Е. А. Проекты улавливания, хранения и использования CO<sub>2</sub> и их экономическая целесообразность // «ЭКО». Всероссийский экономический журнал. — 2024. — № 1 (595). — С. 117–131.

7. Черникова О. П. Технологии улавливания и биопереработки CO<sub>2</sub> на предприятиях чёрной металлургии // Компетентность. — 2026. — №1. — С. 58–63.

8. Andrew Emuobosa Esiri, Dazok Donald Jambol, Chinwe Ozowe. Best practices and innovations in carbon capture and storage (CCS) for effective CO<sub>2</sub> storage // International Journal of Applied Research in Social Sciences. — 2024. — Т. 6. — №. 6. — С. 1227–1243.

9. Dathe M., Mazilu-Eyaz I. Carbon Capture and Storage (CCS) im Fokus: Politische Debatte, Herausforderungen und Alternativen für die CO<sub>2</sub>-Nutzung // MÜLL und ABFALL. — 2024. — №. 12.

10. Hua W., Sha Y., Zhang X. et al. Research progress of carbon capture and storage (CCS) technology based on the shipping industry // Ocean Engineering. — 2023. — Т. 281. — С. 114929.

11. Huang X. Characteristics and Challenges of Carbon Capture and Storage Technologies // Advances in Economics, Management and Political Sciences. — 2024. — Т. 123. — №. 1. — С. 86–95.

12. Ibigbami O. A., Onilearo O. D., Akinyeye R. O. Post-combustion capture and other Carbon Capture and Sequestration (CCS) technologies: A review // Environmental Quality Management. — 2024. — Т. 34. — №. 1.

13. Jupesta J., Nemet G., Akimoto K. IPCC Methodology Report on Carbon Dioxide Removal Technologies, Carbon Capture, Utilization and Storage // Integrated Environmental Assessment and Management. — 2026. — Т. 22. — №. 2. — С. 331–332.

14. Xu Y., Liu B., Chen Y. et al. Identification of Critical Risk Factors in Carbon Capture and Storage (CCS) Projects // Risk Analysis. — 2025. — Т. 45. — №. 12. — С. 4691–4703.

© Мизеров И.К., Прокудин В.А., 2026

DOI 10.46916/01052026-3-978-5-00276-071-8

**СТРАТЕГИИ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ТРУДОВОЙ  
МОТИВАЦИИ В ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ  
СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ**

**Зубарева Мария Сергеевна**

магистрант

Научный руководитель: **Ершова Наталья Анатольевна**

к.э.н., доцент

ФГБОУ ВО «Российский государственный  
университет правосудия имени В.М. Лебедева»

**Аннотация:** На сегодняшний день вопросы, связанные с управлением персоналом и подбором правильных стратегий, напрямую отражаются на эффективности труда. Государство задает высокие стандарты, а организациям необходимо соответствовать и развивать кадровый потенциал.

Мотивация трудовой деятельности уже долгое время продолжает оставаться одной из центральных проблем. Эффективная и успешная деятельность любой государственной организации зависит от благоприятного климата внутри рабочего коллектива, который является движущим звеном производственного процесса. В большей степени рассматривая все составляющие эффективности и производительности труда каждой конкретной организации и предприятия становится очевидным выделение мотивационной составляющей.

В статье рассмотрена мотивация гражданских служащих, которая является элементом системы управления кадрами государственного органа наряду с отбором, профессиональным развитием, оценкой кадров, профессиональной культурой и противодействием коррупции. В рамках исследования рассмотрен институт наставничества и лучшим мотивирующим фактором является создание корпоративной культуры позволяющей воспринимать наставничество как качественную и своевременную коммуникацию с необходимой креативностью.

**Ключевые слова:** мотивация гражданских служащих, институт наставничества, эффективность труда.

**STRATEGIES FOR FORMING AND DEVELOPING LABOR  
MOTIVATION IN STATE-OWNED ORGANIZATIONS  
IN MODERN RUSSIA**

**Zubareva Maria Sergeevna**

Scientific adviser: **Yershova Natalia Anatolyevna**

**Abstract:** Today, issues related to personnel management and the selection of the right strategies have a direct impact on labor efficiency. The government sets high standards, and organizations need to meet them and develop their human resources. Motivation of labor activity has long been a central issue. The effective and successful operation of any state organization depends on a favorable climate within the workforce, which is the driving force behind the production process. By examining the various components of efficiency and productivity in each specific organization and enterprise, it becomes evident that motivation plays a crucial role.

The article discusses the motivation of civil servants, which is an element of the state body's personnel management system, along with selection, professional development, personnel evaluation, professional culture, and anti-corruption measures. The study examines the institution of mentoring, and the best motivating factor is the creation of a corporate culture that allows for the perception of mentoring as high-quality and timely communication with the necessary creativity.

**Key words:** motivation of civil servants, institution of mentoring, labor efficiency.

Стратегии формирования и развития трудовой мотивации в государственных организациях России включают комплекс мер, направленных на повышение эффективности работы сотрудников, их вовлечённости и лояльности. Эти стратегии сочетают материальные и нематериальные методы стимулирования, а также учитывают специфику государственной службы. В соответствии со статьей 37 Конституции Российской Федерации каждый имеет право на труд, имеет право самостоятельно выбирать род деятельности, профессию, самостоятельно распоряжаться своими способностями к труду [1].

В соответствии с пунктом 3 условия труда должны быть безопасными и отвечать требованиям гигиены, а также имеет право на вознаграждение за труд. Анализируя нормы можно сделать вывод, что каждый человек, выбирая максимально комфортные условия труда, может выбирать наиболее комфортные, отвечающие основным потребностям и удовлетворяющие их, тем самым подтверждая, что мотивация в этом случае и заинтересованность будут возрастать. Далее хотелось бы обратить внимание на Трудовой кодекс Российской Федерации (далее ТК РФ) [2]. В соответствии со статьей 8, 9 ТК РФ работодатель вправе принимать локальные акты в пределах своей компетенции в рамках норм трудового законодательства (коллективные договора, соглашения), но не ухудшающие условия труда работников.

В соответствии со статьей 191 ТК РФ работодатель имеет право поощрять работников, которые добросовестно исполняют свои обязанности. Работодатель имеет право выбирать способы поощрения (благодарность, премия, ценный подарок и т.д.). Что не менее важно, законодатель не ограничивает работодателя в рамках поощрений. Возможны варианты дополнительных видов поощрения, которые могут быть определены в уставах, положениях, правилах внутреннего распорядка, коллективном договоре.

Так как в системе мотивации поощрение занимает одну из ведущих ролей хотелось бы подробнее остановиться на анализе статьи 191 ТК РФ на самом деле приведённый перечень мер поощрения является примерным и работодатель вправе сам выбирать виды поощрения, соответственно если работник исполняет свои обязанности добросовестно в этом случае работодатель может принимать решение о поощрение или вознаграждение. Существуют разнообразные способы поощрения: такие как благодарственное письмо семье, присвоение почётных званий, дополнительная выдача денежного пособия, например к отпуску, кроме того поощрения могут объявляется в приказе или распоряжение и доводится все это может в торжественной обстановке до сведения всего трудового коллектива

Кроме того, допускается одновременное применение нескольких видов поощрений, сочетание может составлять меры морального и материального стимулирования труда (рис. 1).



**Рис. 1. Мотивация и стимулирование трудовой активности**

Возможны также случаи, когда на работника наложено дисциплинарное взыскание, в этом случае своеобразной мерой поощрения возможно досрочное снятие такого дисциплинарного взыскания.

Кроме того, за особые заслуги работники могут представляться в вышестоящие органы к награждению различными орденами и медалями, нагрудными знаками, для присвоения почётных званий и т.д. Процедура вручения наград строго регламентированы в нормативно-правовых актах, закреплены законодательно

Здесь следует отметить, что правильный выбор материальных и нематериальных видов мотивации работников гарантирует организации, предприятию стабильную и эффективную работу.

Руководитель побуждает своих работников, так как успех организации во многом зависит от мотивации работников, от того насколько слаженно и эффективно работает весь коллектив. В этом может проявляться функция социального управления. Иными словами, это побуждение членов организации, предприятия к действию.

Говоря о мотивации, неоднократно упоминалось о необходимости профессионального роста работника. В этом случае стоит обратиться также к нормам законодательства. Согласно статье 196, 197 на усмотрение работодателя имеют право проходить курсы повышения квалификации, переподготовки и кроме того имеют право путем заключения дополнительного

договора. Хотелось бы отметить, что вышеперечисленные нормы при грамотной и правильной реализации могут способствовать повышению мотивации, и являются одним из элементов мотивационной системы.

Мотивация представляет собой побуждение, направленное с внешней стороны. Также особое внимание стоит уделить самопобуждению.

На поведение работника в трудовой и профессиональной деятельности влияют не только внешние, но и внутренние факторы, среди которых можно выделить и стимулы, и мотивы, отсюда и происходит двойственность природы мотивации.

В данном случае стимул рассматривается как внешний фактор, который побуждает людей к деятельности, его можно запланировать или отменить предварительно, а мотив выступает как внутренняя побудительная сила, мотив может быть неожиданным, зависит от влечений, потребностей.

Внутренняя форма деятельности скрыта от окружающих людей, она формирует готовность работника к какому-либо действию. Действия человека всегда осмыслены. Важную роль в этом играют мотивационный и диспозиционный механизмы.

Целью мотивационного механизма можно считать необходимость или активизировать состояние личности, которая в свою очередь определит с какой эффективностью и направленностью готов действовать человек в сложившейся ситуации.

Цель мотивационного механизма - сформировать или активизировать состояние личности, которое определяет, насколько эффективно и с какой активностью и направленностью человек готов действовать в определенной ситуации [5].

Мотивационный механизм складывается из взаимодействия потребностей, интересов, ценностных ориентации, которые преобразуются в цель деятельности.

Диспозиционный механизм также связан с внутренней формой человеческой деятельности. Данный механизм складывается из взаимодействия мотивов и стимулов, в результате чего формируются диспозиции личности, фиксируемые в ее установках.

Тем не менее, стимулы и мотивы тесно связаны между собой. Процессом стимулирования деятельности индивида является влияние на его поведение, составляющее сферы всех потребностей, интересов, целей, стремлений и мотивов. Из этого следует, что основой стимулирования является взаимо-

действие внешних условий и внутренней структуры личности члена организации.

Сформировать мотивации сотрудников для работодателя, это необходимость создать такие условия, которые смогут обеспечить условия для эффективного и полноценного труда. Работодателю стоит помнить, что не следует переводить всю систему мотивации к исключительно материальному вознаграждению. Самым главным является обеспечение высокой продуктивности, создание условий, позволяющих не рассматривать материальные поощрения в качестве единственной системы. Важным моментом является подтвержденный факт, что одни и те же стимулы со временем теряют свою актуальность и перестают восприниматься в качестве поощрения.

Стимулирование осуществляется с помощью создания таких условий, которые вызывают у сотрудника желание, стремление к эффективной деятельности. Вместе с тем, чтобы действительно простимулировать сотрудника, важно знать внутренние мотивы, которые можно приобрести, только изучая социологию и психологию личности [6].

Стимул – это непосредственное внешнее побуждение, которое включает в свою структуру экономические и социальные стимулы. В экономических стимулах особое значение имеет оплата труда. В нашей стране сложились диспропорции в уровне оплаты труда служащих различных категорий и разнообразных государственных органов, что нарушает принцип единства условий прохождения гражданской службы, установленный законодательством.

Система оплаты труда работников организаций (включая размеры окладов (должностных окладов), ставок заработной платы, доплат и надбавок компенсационного характера (в том числе за работу в условиях, отклоняющихся от нормальных), доплат и надбавок стимулирующего характера, систему премирования) устанавливается коллективным договором, локальными нормативными актами в соответствии с трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права [8].

Крайне важным является при разработке системы мотивации организации предприятия, чтобы она была настроены на решение стратегических задач в целом.

А в некоторых организациях компаниях существует практика, когда система мотивации пересматривается ежегодно и в этом случае при разработке каждой новой программы учитываются все ошибки и все пробелы прошлые

системы мотивации кроме того ставятся новые цели и задачи и возможные внедряются изменения внутренней и внешней среды.

При разработке системы мотивации следует, прежде всего, чётко определить, на что она направлена. В этом случае можно научить сотрудников выделять управление мотивацией, повышение личной и групповой результативности работников, привлечение работников необходимыми данными компании организации, в том числе создание человеческого капитала организации компании. Кроме того, возможно позиционирование организации предприятия как одного из самых лучших.

Анализируя большое количество научной и учебной литературы, можно сделать вывод, что не существует подходящей для всех системы стимулирования персонала, но есть определённые правила, которые помогают при построении системы мотивации. В этом случае она может быть эффективной и действенной.

Структура мотивации персонала является значимым показателем, и в этом случае повышается эффективность оплаты труда, руководителю будет проще найти правильные финансовые стимулы, он сможет эффективнее организовать работу, правильно и грамотно отобрать кадровый резерв, подобрать эффективный персонал и правильно мотивировать.

На сегодняшний день существует огромное количество предложений по предоставлению услуг по разработке систем мотиваций, в рамках которых руководитель получает рекомендации на основе статистики, чётких закономерностей, с учётом индивидуального подхода и уникального решения в зависимости от сферы деятельности и профессиональной направленности организации/предприятия, а также конкретные рекомендации на основе авторских исследований, методики и технологий.

Конечно, руководитель не может доверять рекомендациям на основе интуитивных выводов и домыслов и к сожалению теоретические рекомендации из учебников на практике не всегда работают правильно.

Хотелось бы отметить, что зачастую в некоторых организациях, предприятиях используют наказание как средство мотивации работников, но и здесь стоит учитывать, что в этом случае наказание будет эффективным, если оно ориентировано на оказание психологического воздействия на сотрудника, а возможно и на весь коллектив. В этом случае тоже существуют определённые правила. При объявлении сотруднику наказания обязательно наличие объяснения, за что и зачем применяется наказание.

Кроме того, на сегодняшний день часть организаций, предприятий используют социальную политику как инструмент экономического стимулирования, и здесь мы можем перечислить гарантии в рамках социальной защиты работников, далее дополнительные льготы, относящиеся к элементам материального стимулирования. В целом можно сказать, что социальная политика, как часть политики управления персоналом может представлять собой определённые мероприятия, связанные с предоставлением дополнительных услуг социального характера.

Включая данные элементы в систему мотивации персонала можно избежать некоторых проблем, например, текучесть кадров.

Также к социальной политике можно отнести и общие мероприятия, праздники, организованные работодателем и оплаченные централизованно.

На этом этапе происходит сплочение работников организации, предприятия, развития командного духа и формирование корпоративной культуры.

Учитывая все вышеперечисленные показатели, отметим, что удовлетворенность работой тесно связана с отношением персонала к работодателю, его преданностью, желаниями выкладываться максимально полно в интересах организации, предприятия. Анализируя удовлетворенность, можно получить информацию о привязанности работников.

Здесь есть и определенная информация для размышления работодателю. Бывают случаи, когда ценный сотрудник раздумывает об увольнении, потеря такого сотрудника может отрицательно отразиться на организации, предприятии. Но с другой стороны могут быть сотрудники, не приносящие пользы организации, предприятию, но максимально удовлетворенные своей работой и не желающие увольнения. В этом случае работодатель должен максимально тщательно пересмотреть условия, которые могут быть весьма благоприятными для неэффективных работников.

Поэтому получение данных об удовлетворенности работой равноценно информации о кадровых рисках. Удовлетворенность работой занимает центральное место, следует определить основные показатели:

- условия работы;
- содержание работы;
- значимость результата работы;
- оплата труда;
- материальное вознаграждение;
- наличие стимулирующей части;

- престижность работы;
- стили управления, руководство;
- система стимулирования;
- перспективы карьерного роста;
- психологический климат.

Отсюда вытекает основное правило – интерес к работе – это важный мотивирующий фактор.

Выявлены причины ухода: отсутствие возможности развивать карьеру или уровень зарплаты, иногда из-за потери интереса к данной работе, для руководителей среднего звена одной из важных причин ухода оказалась смена высшего руководства, неподходящая корпоративная культура в компании, а для специалистов – стресс на работе. Выявлены также причины следующего характера в пользу нового работодателя: более широкий круг ответственности, личность руководителя, хороший коллектив.

Сотрудники компании по итогам исследования отмечают, что работники в большей степени удовлетворены отношениями с коллегами и руководством, но менее довольны финансовой составляющей.

Работа, отвечающая всем требованиям, вызывает чувство удовлетворенности содержанием работы, мотивирует работников, дает чувство сопричастности.

Такая работа или профессиональная деятельность, обладает высоким мотивационным потенциалом. Следует заметить, что людей, не обладающих выраженной потребностью в личностном развитии, работа с высоким мотивационным потенциалом не мотивирует.

По мнению психологов, для одних людей очень важно, чтобы работа была динамичной. Для других, чтобы испытывать удовлетворенность интенсивностью труда, нужны значимые результаты. Для третьих важно, чтобы работа была наполнена смыслом, давала возможность развития их личности. Удовлетворенность содержанием работы, таким образом, тесно связана с индивидуальными потребностями и особенностями личности.

Рекомендовано руководителям доводить персоналу видения будущего организации, ее целей. Успешные лидеры, представляя свое видение организации, активизируют и себя, и персонал.

Удовлетворенность оплатой труда, материальным вознаграждением тесно связана с субъективной оценкой степени справедливости отношений.

В процессе социально-психологических исследований установлено, что работники организаций отдадут предпочтение заботливому лидеру, ориентиро-

ванному на людей и процессы. При этом от него ожидают организаторских способностей, профессионализма.

Недоступность руководителя или взаимное непонимание между руководством и работниками могут существенно снизить эффективность работы предприятия.

Хотелось бы отметить систему мотивирования государственных гражданских служащих [3].

В соответствии со ст. 60 Федерального закона «О государственной гражданской службе Российской Федерации» от 27.07.2004 № 79-ФЗ (далее ФЗ № 79) направлениями развития кадрового состава являются подготовка кадров, профессиональное развитие, должностной рост, ротация, формирование кадрового резерва на конкурсной основе, проведение аттестации и квалификационного экзамена.

Эффективность государственного регулирования в значительной степени зависит от стабильности функционирования государственных институтов. Достижения в деятельности государственных органов являются прямым следствием результатов интеллектуального труда государственных гражданских служащих (далее - гражданские служащие), в связи с чем формирование профессионального кадрового состава входит в число первоочередных задач совершенствования государственного управления.

Сохранение в государственном органе высокопрофессиональных кадров требует внедрения технологий, стимулирующих гражданских служащих к долгосрочной деятельности, ориентированной на достижение конкретных результатов.

В числе важных ценностных ориентиров, на которые должны быть нацелены гражданские служащие, следует рассматривать профессионализм и компетентность, честность и беспристрастность.

Мотивация гражданских служащих является элементом системы управления кадрами государственного органа наряду с такими элементами, как отбор, профессиональное развитие, оценка кадров, профессиональная культура и противодействие коррупции.

В Методике нематериальной мотивации государственных гражданских служащих Российской Федерации (далее - Методика) содержится общее описание системы нематериальной мотивации гражданских служащих, предлагаемой к внедрению в государственном органе на основе положений законодательства о государственной гражданской службе Российской Федерации (далее - гражданская служба) и с использованием раскрываемых в

Методике мероприятий нефинансового характера по повышению мотивации гражданских служащих, реализуемых в качестве кадровых технологий.

Учитывая то, что на мотивацию гражданских служащих оказывает влияние множество факторов, связанных с прохождением гражданской службы.

Методика ориентирована на ее использование руководителями и кадровыми службами государственных органов, а также непосредственным руководителем гражданского служащего [4].

В соответствии с ФЗ № 79 мероприятия по мотивации гражданских служащих реализуются в качестве кадровых технологий, способствующих достижению следующих целей:

- получение позитивных результатов в деятельности государственного органа;
- обеспечение непрерывной качественной работы подразделений государственного органа за счет эффективной и результативной профессиональной деятельности гражданских служащих;
- повышение приверженности гражданских служащих ценностям, разделяемым в государственном органе;
- привлечение и удержание профессиональных кадров;
- повышение действенности влияния на гражданских служащих поощрений и наградений;
- повышение привлекательности государственного органа на рынке труда;
- повышение удовлетворенности гражданских служащих профессиональной деятельностью, коллективом, государственным органом как работодателем.

Система нематериальной мотивации, формируемая в государственном органе, является средством развития его профессиональной культуры [4].

Особенно хотелось бы отметить, что такое положение методики, как достижение удовлетворенности, требует создания и поддержания в коллективе комфортных психофизиологических условий (совокупность взаимоотношений в коллективе и поддержание благоприятного климата для профессиональной самореализации).

В рамках исследования следует рассмотреть институт наставничества.

По мнению А.И. Лыжина «при решении одной из наиболее актуальных стратегических задач развития организации, предприятия, компании, а именно повышение профессионального роста работников, привлечения молодых специалистов своевременным является внедрение института наставничества» [7].

Лучшим мотивирующим фактором остается создание корпоративной культуры позволяющей воспринимать наставничество как существенно значимая роль, здесь стоит отметить отдел по персоналу с необходимой креативностью, качественной и своевременной коммуникацией.

Хотелось бы рассмотреть пример наставничества в государственной гражданской службе.

В рамках концепции «выращивания кадров» на государственной службе возникло наставничество как способ передачи знаний от более опытного сотрудника менее опытному.

Главная цель наставничества – «создание» не столько высокоэффективного специалиста, сколько профессионала для конкретной организации. Он должен владеть профессиональной деятельностью в целом, удерживать ее предметность в многообразных меняющихся ситуациях, быть способным к построению своей деятельности, ее изменению и развитию, к саморазвитию.

Как правило, наставник назначается сразу же, как только сотрудник (гражданский служащий) назначен на должность.

В соответствии с Методическим инструментарием по применению наставничества на государственной гражданской службе целями наставничества являются оказание помощи государственным гражданским служащим Российской Федерации (далее - гражданские служащие) в их профессиональном становлении, приобретении профессиональных знаний и навыков выполнения служебных обязанностей, адаптация в коллективе, а также воспитание дисциплинированности [4].

Таблица 4

№ п/п	Задача наставничества
1.	ускорение процесса профессионального становления гражданских служащих, развитие их способности самостоятельно, качественно и ответственно выполнять возложенные функциональные обязанности в соответствии с замещаемой должностью
2.	адаптация гражданских служащих к условиям осуществления служебной деятельности
3.	развитие профессионально-значимых качеств личности
4.	формирование сплоченного грамотного коллектива за счет включения в адаптационный процесс опытных гражданских служащих, снижение текучести кадров.

### **Дополнительные современные стратегии**

- Установление прозрачных и объективных критериев оценки результативности работы. Сотрудники должны чётко понимать, как их работа будет оцениваться, чтобы мотивироваться на достижение высоких показателей.
- Фокус на коллективных результатах. Поощрение за коллективные достижения может быть более эффективным для государственной службы в целом.
- Развитие профессиональной культуры. Система нематериальной мотивации может стать средством развития профессиональной культуры государственного органа.
- Учёт индивидуальных потребностей сотрудников. При построении системы мотивации важно выявлять актуальные потребности и мотивы государственных гражданских служащих.

**Вывод:** Важно учитывать, что эффективность системы мотивации зависит от учёта специфики работы государственных служащих, их потребностей, а также от прозрачности и объективности применяемых методов. С помощью осуществления наставничества можно повысить мотивацию и вовлеченность, а соответственно и результативность профессиональной деятельности, взаимопонимание и формирование дружелюбной атмосферы, удовлетворенность условиями, стабильности кадров [4].

### **Список литературы**

1. Конституция Российской Федерации [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_28399/5e37b9644c66582efdaf762a109a281bf999c28d/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/5e37b9644c66582efdaf762a109a281bf999c28d/) (дата обращения 11.04.2026).
2. Трудовой кодекс Российской Федерации <https://trud-kodeks.ru/statya-191-tk-rf> (дата обращения 11.04.2026).
3. Федеральный закон «О государственной гражданской службе Российской Федерации» от 27.07.2004 № 79-ФЗ
4. Методика нематериальной мотивации государственных гражданских служащих Российской Федерации <https://mintrud.gov.ru/ministry/programms/gossluzhba/16/16> (дата обращения 11.04.2026).
5. Гакельберг Т. Б., Фоот Ю. В. Мотивационный механизм: понятие структура, формирование // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2016. №7 (17). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/>

motivatsionnyu-mehanizm-ponyatie-struktura-formirovanie (дата обращения: 29.04.2026).

6. Ершова Н.А. Организация и мотивация труда работников в системе эффективного государственного управления // Московская международная высшая школа бизнеса «МИРБИС» (Институт). 2017. С. 29-33

7. Лыжин А.И. Институт наставничества как технология привлечения и подготовки новых рабочих кадров // ИНСАЙТ. 2020. №1 (1). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/institut-nastavnichestva-kak-tehnologiya-privlecheniya-i-podgotovki-novyh-rabochih-kadrov> (дата обращения: 18.04.2021).

8. Письмо Минобрнауки России от 29.12.2017 N ВП-1992/02 "О методических рекомендациях" (вместе с "Методическими рекомендациями по формированию системы оплаты труда работников общеобразовательных организаций") (дата обращения: 10.04.2021).

© Зубарева М.С., 2026

**ЗНАЧЕНИЕ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ МАШИННОГО  
ОБУЧЕНИЯ В СФЕРЕ ЭКОНОМИКИ**

**Мазниченко Евгения Александровна**

магистрант 1 курса направления  
подготовки «Экономика»

**Пынько Люсьена Евгеньевна**

кандидат экономических наук, доцент кафедры  
экономики и цифровых технологий

Дальневосточный институт управления –  
филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Российская академия народного хозяйства и государственной  
службы при Президенте Российской Федерации» г. Хабаровск

**Аннотация:** в статье рассматриваются типологии программных сервисов и систем машинного обучения в экономической сфере и сфере управления. Осуществлена попытка классификации ML-систем по архитектурно-режимному признаку (пакетные, потоковые, интерактивные, встроенные/краевые) и по способу получения знаний (обучение с учителем, без учителя, полуконтролируемое, с подкреплением) с целью анализа применения, как их отдельных типологий, так и гибридной организации для повышения эффективности обработки экономических данных. Обоснована необходимость комплексного выбора архитектуры и метода обучения в зависимости от источников данных, требований к задержкам их обработке, возможностей вычислительных ресурсов и других свойств систем.

**Ключевые слова:** машинное обучение, программные сервисы, классификация ML-систем, архитектура обработки больших данных, информационно-аналитические системы.

**THE IMPORTANCE OF THE DEVELOPMENT OF MACHINE  
LEARNING SYSTEMS IN THE FIELD OF ECONOMICS**

**Maznichenko Evgeniya Alexandrovna**

**Puinko Liuciena Evgenievna**

**Abstract:** the article discusses the typologies of software services and machine learning systems in the economic and management fields. An attempt has been made to classify ML systems according to the architectural mode (batch, streaming, interactive, embedded /edge) and the method of obtaining knowledge (*supervised learning*, unsupervised, semi-supervised, *reinforcement learning*) in order to analyze the application of both their individual typologies and hybrid organization to improve the efficiency of economic data processing. The necessity of a comprehensive choice of architecture and learning method is substantiated, depending on data sources, requirements for processing delays, computing resources, and other properties of systems.

**Key words:** machine learning, software services, classification of ML systems, big data processing architecture, information and analytical systems.

В условиях современной цифровой трансформации экономической, социальной сферы и ужесточения требований к достоверности информации в финансах, экономическом планировании, социальном регулировании, возрастает роль автоматизированных средств обработки учётных (первичных) данных. Традиционные экономические информационные системы (информационные системы бухгалтерского учета, финансового планирования, ERP, CRM и т. п.), содержащие в своей основе детерминированные алгоритмы, в текущих условиях малоэффективны при работе с неструктурированными первичными данными (документами), имеют низкую скорость обработки больших данных, ограничены при распознавании скрытых закономерностей в массивах данных по хозяйственным операциям, а также при прогнозировании долговой или налоговой нагрузки. В связи с этим развитие и внедрение принципиально новых систем, имеющих в своей основе качественно новый уровень алгоритмов, является решением для высокоскоростной и одновременно качественной обработки данных при проектировании процессов управления, финансовой аналитики, экономического прогнозирования. Например, современное развитие VI-систем, в программировании которых заложены механизмы глубокого машинного обучения, эффективны в тактическом и стратегическом планировании, как на уровне регионального управления, так и на уровне хозяйствующих субъектов. Поэтому, необходимо разрабатывать и применять новые программные решения на основе глубокого машинного обучения, демонстрирующие способность подстраиваться под динамичные данные, обнаруживать нетипичные отклонения (инциденты), рассчитывать вероятностные прогнозы, не имея заранее установленных ограничений. Также,

сегодня активно развиваются цифровые платформы, которые объединяют в себе многие информационно-технологические системы, например, на уровне государственного управления: «Электронный бюджет», платформы в налоговом регулировании, «Госзакупки» и т. п.

Сервисы и системы машинного обучения (СМО, англ. Machine learning, ML) — это «комплекс инструментов и технологий, предназначенных для анализа данных, выявления закономерностей и построения моделей, которые позволяют компьютерным и роботизированным системам обучаться на основе опыта и делать прогнозы или принимать решения без явного программирования. Такие системы, а также программы на основе глубокого машинного обучения используют алгоритмы и статистические модели для обработки больших объёмов данных, извлечения из них значимой информации и адаптации к новым данным, что автоматизирует процессы принятия решений и повышает их точность в различных областях: финансы, медицина, промышленное производство (в т. ч., предиктивная аналитика) и многих других [1].

Для целей проектирования, выбора инструментов и оценки эффективности конкретного программного решения такой уровень абстракции в определении систем машинного обучения является недостаточным. На практике архитектуру и поведение ML-системы определяют не только используемыми алгоритмами, но и условиями эксплуатации: источником и темпом поступления данных, допустимой задержкой при выдаче прогноза, доступными вычислительными ресурсами, наличием или отсутствием непрерывного взаимодействия с пользователем. Так, решение задачи прогнозирования спроса на основе накопленных за месяц продаж может быть реализовано в виде пакетного процесса, запускаемого раз в сутки; распознавание объектов на видеопотоке с камеры наблюдения требует потоковой обработки в реальном времени; а диалоговый ассистент, отвечающий на запросы пользователя, функционирует в интерактивном режиме с жёсткими требованиями к латентности. В ряде случаев (например, автономные устройства, мобильные приложения) модель должна исполняться непосредственно на конечном устройстве при ограниченной вычислительной мощности и без постоянного соединения с сетью.

Таким образом, возникает необходимость в типологии, которая учитывает перечисленные различия. В современной литературе по MLOps и инженерному сопровождению машинного обучения сложилась классификация, разделяющая системы ML на четыре основных типа в зависимости от режима

обработки данных, требований к времени отклика, способа размещения модели и характера пользовательского взаимодействия: пакетные системы, системы потоковой обработки, интерактивные системы реального времени, встроенные / краевые системы [2].

Пакетные системы (batch ML systems) характеризуются периодическим, запланированным запуском прогнозирования на фиксированном наборе данных. Модель, как правило, встроена в конвейер обработки, а результаты сохраняются в хранилище для последующего использования: дашборды, отчёты, индексация. Типичный пример — классификация загруженных пользователем фотографий в Google Photos. У них высокая пропускная способность, отсутствие жёстких требований к времени отклика, измеряется минутами или часами, возможность использования сложных моделей без оптимизации под реальное время.

Системы потоковой обработки (streaming ML systems) ориентированы на непрерывную обработку событий в реальном времени, но без непосредственного участия пользователя в цикле «запрос-ответ». Модель применяется к каждому поступающему элементу потока (сетевой трафик, телеметрия датчиков, логи операций). Прогнозы используются для обнаружения аномалий, фильтрации, агрегации или запуска автоматических действий. Отсутствие ожидания пользовательского ввода, модель работает в фоновом режиме.

Интерактивные системы реального времени (interactive real-time ML systems) обеспечивают прогноз по запросу пользователя со временем отклика, сопоставимым с реакцией интерактивного приложения. Модель часто выносится во внешний сервис, доступный по сети. Это позволяет обновлять модель независимо от клиентского приложения и масштабировать сервис по нагрузке. Например, ChatGPT, где пользователь вводит текст, а модель возвращает ответ, или рекомендательные ленты социальных сетей, где происходит персонализация под запрос.

Встроенные/краевые системы (embedded/edge ML systems) функционируют на устройствах с ограниченными вычислительными ресурсами (микроконтроллеры, мобильные телефоны, автомобильные бортовые компьютеры) и часто в автономном режиме, то есть без постоянного соединения с облаком. Модель исполняется локально, используя данные с датчиков в реальном времени, а решения принимаются автоматически без участия внешнего сервера.

Одно из отличий заключается в том, что интерактивные приложения в реальном времени отличаются от других систем машинного обучения тем, что

часто используют модели в качестве внешних сервисов для вызова сетей, которые размещаются на автономной инфраструктуре обслуживания моделей. Пакетная обработка, потоковая обработка и встроенные/краевые системы машинного обучения обычно встраивают модель как часть системы и вызывают её через функции или межпроцессный вызов.

Данные четыре типа систем машинного обучения характеризуют архитектурно-режимный аспект функционирования ML-решений: как и когда данные поступают на вход модели, каковы требования к задержкам, где физически размещена модель. Однако для полного понимания возможностей и ограничений программных сервисов ML необходимо обратиться к другому основанию — способу получения знаний из данных (Data Mining). Поскольку реализация одного и того же типа системы возможна посредством различных алгоритмических подходов, после классификации систем по режиму функционирования целесообразно перейти к систематизации методов машинного обучения, их различают по способу получения знаний из данных. Выбор конкретного метода зависит от типа доступной информации и решаемой прикладной задачи.

«При обучении с учителем модель учится на размеченных примерах — данных с известными правильными ответами. Алгоритм находит зависимость между входными признаками и целевой переменной, чтобы предсказывать ответы для новых объектов» [3]. Например, предсказание стоимости жилья на основе его характеристик: площадь, количество комнат, район, происходит следующим образом: модель обучается на исторических данных о проданных квартирах с известными ценами и затем оценивает новые объекты. К этому типу относятся задачи классификации и регрессии. Обучение с учителем даёт высокую точность, но требует больших затрат на разметку данных.

«Обучение без учителя работает с неразмеченными данными. Алгоритм самостоятельно находит структуры и закономерности без подсказок о правильных ответах» [3]. Например, сегментация пользователей интернет-магазина на основе их поведения без предварительных меток, выявление аномальных транзакций в финансовом потоке, сокращение размерности данных для визуализации. Модели без учителя помогают исследовать новые датасеты, находить скрытые паттерны и готовить данные для дальнейшего анализа. Главное преимущество заключается в том, что не нужна дорогостоящая разметка.

«Полуконтролируемое обучение комбинирует оба подхода: использует небольшое количество размеченных данных вместе с большим объёмом

неразмеченных. Алгоритм сначала изучает общую структуру всех данных, а затем уточняет модель на размеченных примерах» [3]. Например, классификация веб-страниц по тематике: размечено лишь несколько сотен образцов, а имеются миллионы неразмеченных страниц — метод эффективно использует оба массива. Он экономит ресурсы на разметку и часто даёт лучше результаты, чем обучение только на малом размеченном датасете. Компании применяют его для анализа текстов, обработки спутниковых снимков и выявления дефектов на производственных линиях.

«В обучении с подкреплением (RL — Reinforcement Learning) модель учится через взаимодействие со средой. Вместо готовых примеров модель получает награды или штрафы за свои действия и постепенно вырабатывает оптимальную стратегию» [3]. Примером современного применения является автономные беспилотные автомобили учатся безопасному движению в симуляторах, системы управления климат-контролем в зданиях оптимизируют энергопотребление или алгоритмы настройки параметров баз данных автоматически подбирают конфигурации для максимальной производительности.

Представленные типы обучения не являются взаимоисключающими — на практике возможны гибридные системы, например, предварительное обучение без учителя с последующей донастройкой с учителем. Выбор конкретного метода определяется следующими факторами: наличие и стоимость разметки данных, возможность интерактивного взаимодействия со средой, требуемая интерпретируемость модели, вычислительные ограничения.

Обучение с учителем даёт максимальную точность при достаточной разметке, обучение без учителя позволяет исследовать структуру данных без предварительных гипотез. Полуконтролируемое обучение предлагает компромисс между затратами и качеством; обучение с подкреплением решает класс задач, не сводимых к статическому предсказанию, применяется в задачах управления и адаптивного поведения.

На современном рынке информационных систем и ML-систем представлено множество программных решений, каждое из которых обладает уникальным интерфейсом, реализует определённые подходы к построению моделей и предоставляет специфический набор ML-возможностей. Проанализировав основные типологии и классы ML-систем, можно представить перечень современных ML-платформ, с обобщёнными характеристиками. В таблице 1 приведены несколько наиболее распространённых систем

машинного обучения с кратким описанием их основных свойств и возможностей, реализуемого подхода в области машинного обучения [1].

**Таблица 1**

**Сравнительный анализ возможностей платформ машинного обучения**

Платформа (производитель)	Интерфейс и реализуемый подход машинного обучения	Возможности ML-системы
Anaconda (Anaconda)	Conda для управления пакетами, Jupyter Notebooks, IDE (Spyder)	Поддерживает работу с любыми ML-библиотеками (scikit-learn, TensorFlow) и AI-проектами
B3 (B3 Systems)	Интуитивный интерфейс с аналитикой и визуализацией в вебе и мобильных устройствах	AI-driven агенты для автоматизации, выявления тенденций и аномалий в реальном времени
Dataiku DSS (Dataiku)	Визуальный интерфейс и Jupyter Notebooks; выбор подхода (no-code/code)	Полный спектр: AutoML, управление моделями (MLOps), объяснимый AI, визуализация
F5 Platform (M5)	Low-code подход, визуальный интерфейс для создания приложений	Алгоритмы ML для аналитики и встраивания моделей в бизнес-приложения
KNIME Analytics Platform (KNIME)	Визуальное программирование (Workflow из "узлов") без кода	Обширная библиотека алгоритмов ML и статистики: регрессия, кластеризация, нейронные сети
PolyAnalyst (Мегапьютер Интеллидженс)	Визуальный редактор(flowchart), графический интерфейс	Встроенные алгоритмы ML, мощный NLP и Text Mining (извлечение сущностей, анализ тональности)
TIBCO Data Science (TIBCO)	Визуальный интерфейс для построения конвейеров	Автоматическое построение моделей, предиктивная аналитика, управление ML-моделями (MLOps)
Plotly Dash (Plotly)	Программирование на Python, минимальный код для веб-приложений	Создание интерактивных приложений для демонстрации и прототипирования ML-моделей
SAS Enterprise Miner (SAS)	Блок-схемы (flowcharts), визуальное программирование	Широкий набор алгоритмов ML: регрессия, деревья решений, нейронные сети; оценка качества моделей

Помимо систем анализа, отдельно можно выделить системы информационной безопасности. Современные информационные системы в

обеспечении безопасности применяют гибридные методы машинного обучения и объединенные типологии ML-систем.

Относительно применения ML-систем в производственном (хозяйственном) управлении можно отметить, что выбор определенной ML-систем зависит от предпочитаемого способа разработки: программного или визуального, важна поддержка полного цикла обработки данных от их автоматизированного сбора до реализации готовой ML-системы. При этом, основными требованиями к возможностям ML-системы будут: обработка потоковых данных, наличие мобильных интерфейсов, распознавание и анализ текстов (в отдельных случаях графики, видеоизображений). В таблице 1 приведен только обзор отдельных ML-систем, но сам выбор ML-системы или системы искусственного интеллекта заказчиком и разработчиком осуществляется на основе технического задания, с учётом тех прикладных задач, для решения которых применяются алгоритмы машинного обучения.

Сегодня системы машинного обучения являются необходимой компонентой в цифровых платформах и информационно-аналитических системах. Результативность применения ML-систем в обработке данных хозяйствующих субъектов зависит от выбора типологии системы (пакетная, потоковая, интерактивная, встроенная/краевая), что связано с характером первичных данных, их источниками, методами их сбора и хранения, возможностями вычислительных ресурсов. Подходы в разработке алгоритмов в ML-системах связаны с их будущим применением, с наличием или отсутствием разметки данных. Технологии разработки ML-систем сегодня имеют и свои ошибки, связанные с ограниченными вычислительными ресурсами устройств первичной фиксации данных, ошибки в алгоритмах сегментирования и распознавания данных и аномалий в них и т.д. Тем не менее, необходим переход на концептуально новые системы машинного обучения или искусственного интеллекта в управлении и сопровождении производственных процессов, как важное технологическое развитие страны и возможность ее регионального лидерства в современных процессах цифровизации.

### **Список литературы**

1. Системы машинного обучения (ML) с функцией Многопользовательский доступ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://soware.ru/categories/machine-learning-systems/multi-user-access> (дата обращения: 31.03.2026).

2. Machine Learning Systems [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [https://uploads-ssl.webflow.com/5e6f7cd3ee7f51d539a4da0b/5e6f7cd3ee7f5157eaa4dada\\_hopsworks%20whitepaper%201-0.pdf](https://uploads-ssl.webflow.com/5e6f7cd3ee7f51d539a4da0b/5e6f7cd3ee7f5157eaa4dada_hopsworks%20whitepaper%201-0.pdf) (дата обращения: 31.03.2026).

3. Основы машинного обучения: задачи, методы, этапы и инструменты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://shorturl.at/SZOn5> (дата обращения: 31.03.2026).

4. Цифровые платформы и экосистемы в государственном управлении : монография / под ред. Е.В. Васильевой, Б.Б. Славина. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 204 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/2021353. — ISBN 978-5-16-018537-8. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2196342> (дата обращения: 28.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

© Мазниченко Е.А., Пынько Л.Е., 2026

**СЕКЦИЯ  
ТЕХНИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

**К ВОПРОСУ СОЗДАНИЯ ИНСТРУМЕНТАРИЯ ОЦЕНКИ  
ВЛИЯНИЯ ВИБРАЦИИ НА ПРОЧНОСТЬ БАЗОВЫХ  
ЭЛЕМЕНТОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ**

**Амелин Федор Михайлович  
Кореньков Владислав Сергеевич**

студенты

Научный руководитель: **Царегородцев Евгений Леонидович**

к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет»

**Аннотация:** статья посвящена исследованию важности и возможности создания автоматизированной методики оценки влияния вибрации на вибропрочность на примере базовых элементов принципиальных схем – резистора, конденсатора и катушки.

Представлены основные этапы методики по оценке вибрации с использованием современных информационных технологий. Результатом работы явился фрагмент автоматизированного средства расчетов на примере программы для работы с электронными таблицами Excel. Полученные результаты подтверждают корректность выполненных расчетов.

**Ключевые слова:** методика, вибропрочность, элемент принципиальной схемы, механическое воздействие, радиоэлектронная аппаратура, прочностные расчеты.

**ON THE ISSUE OF CREATING A TOOL FOR ASSESSING  
THE IMPACT OF VIBRATION ON THE STRENGTH  
OF BASIC ELEMENTS OF ELECTRIC CIRCUITS**

**Amelin Fyodor Mikhailovich  
Kornyukov Vladislav Sergeevich**

Scientific adviser: **Tsaregorodtsev Evgeny Leonidovich**

**Abstract:** The article is devoted to the study of the importance and possibility of creating an automated methodology for assessing the impact of vibration-on-

vibration strength using the example of basic circuit elements such as resistors, capacitors, and coils.

The main stages of the methodology for assessing vibration using modern information technologies are presented. The result of the work is a fragment of an automated calculation tool based on the Excel spreadsheet program. The obtained results confirm the correctness of the calculations performed.

**Key words:** methodology, vibration strength, circuit element, mechanical impact, radio-electronic equipment, strength calculations.

Прочностные расчеты являются критически важным этапом проектирования радиоэлектронной аппаратуры (РЭА), особенно для устройств, работающих в условиях механических воздействий. Основная цель таких расчетов — определить параметры механических напряжений в конструкциях и элементах при наиболее тяжелых условиях эксплуатации и сопоставить их с предельно допустимыми значениями для обеспечения требуемой надежности и долговечности.

Вибропрочность элементов принципиальных схем — это комплексная задача, которая решается на всех этапах: от выбора компонентов до проектирования печатной платы и проведения испытаний. На практике этот термин обычно означает способность электронного устройства сохранять свои параметры при воздействии вибрации в заданном диапазоне частот и ускорений.

Вибрация — это не просто риск механического разрушения корпуса. Для электроники она опасна, в первую очередь, воздействием на функциональность.

Важность учета вибропрочности печатных плат (ПП) схем трудно переоценить, особенно в современной электронике, где компоненты становятся миниатюрнее, а условия эксплуатации — жестче. Игнорирование этого параметра напрямую ведет к отказам, причем часто неочевидным и трудно диагностируемым.

Печатная плата — это не просто изолятор, а упругая механическая конструкция (пластина, закрепленная по краям или в нескольких точках). При вибрации она начинает изгибаться по собственным модам колебаний. Даже при слабой внешней вибрации (например, 0.1g) на резонансной частоте плата может испытывать перегрузки в 5...10g, что и приводит к разрушению.

Усталостные отказы паяных соединений – это самая частая причина. Статистика отказов электроники (данные аналитических центров, например, CALCE) показывает, что до 70% отказов в вибронгруженной аппаратуре приходится на паяные соединения.

Для разъемных соединений (клеммники, сокет, реле) вибрация — это одна из главных проблем.

Фреттинг-коррозия: микро-перемещения в контакте (амплитудой 0.5–10 мкм) стирают поверхностный слой и вызывают окисление, что приводит к росту переходного сопротивления.

Кратковременные разрывы (Micro-disconnects): для плат с высокой добротностью резонанс может вызвать кратковременное отрывание контакта (например, в разьеме памяти, SIM-карты или реле) на время в микросекунды, что ведет к сбою данных без физического разрушения.

При выполнении прочностных расчетов рекомендуется придерживаться последовательного подхода, состоящего из нескольких этапов:

1. Анализ исходных данных и технического задания (ТЗ). На этом этапе изучаются условия эксплуатации, которые регламентируют параметры механических воздействий: диапазон частот и амплитуда вибраций, перегрузки, длительность и количество ударов, линейные ускорения и т.д.

2. Выбор расчетных моделей. Реальная конструкция или элемент заменяется упрощенной эквивалентной схемой. Основное требование — модель должна максимально соответствовать реальной конструкции и иметь минимально возможное число степеней свободы.

3. Определение действующих нагрузок. Рассчитываются силы и моменты, действующие на элемент. Для статических нагрузок — это сила тяжести. Для динамических (вибрации, удары) — инерционные силы, которые часто приводят к статической задаче через коэффициент динамичности.

4. Расчет напряжений в опасных сечениях. С использованием формул сопротивления материалов (растяжение/сжатие, изгиб, кручение, срез) определяются напряжения в наиболее нагруженных точках элемента.

5. Определение допускаемых напряжений. Допускаемые напряжения устанавливаются на основе пределов прочности или текучести материала с учетом необходимых запасов прочности, которые, в свою очередь, зависят от ответственности конструкции, точности расчетов и стабильности свойств материала.

6. Оценка прочности. Расчетные напряжения сравниваются с допускаемыми. Условие прочности считается выполненным, если расчетные напряжения не превышают допускаемых.

Основной причиной отказов элементов радиоэлектроники (ЭРЭ) при механических воздействиях являются усталостные разрушения их выводов. Наиболее опасны резонансные колебания как самого элемента на выводах, так и печатной платы, на которой он закреплен.

Расчет ЭРЭ, закрепленного на выводах, предполагает [1]:

1. Определение собственных частот колебаний. Это необходимо для оценки возможности возникновения резонанса. Для простейшей модели (элемент на двух выводах) частота собственных колебаний рассчитывается по формуле, учитывающей геометрию выводов, модуль упругости материала и массу элемента;

2. Расчет напряжений в выводах. Под действием инерционной силы в выводах возникают изгибающие моменты. Максимальные напряжения обычно возникают в местах крепления вывода к корпусу элемента или к печатной плате;

3. Проверка усталостной прочности. Поскольку воздействие вибрации носит циклический характер, проверка выполняется на усталостную прочность.

Интерес вызывает создание автоматизированного средства с помощью эффективных информационных технологий, которые бы могли в реальном масштабе времени проводить оценку интересующих параметров прочностных характеристик элементов принципиальных схем.

Целью работы является разработка автоматизированной методики оценки влияния вибрации на вибропрочность резистора, катушки и конденсатора с использованием табличного процессора Excel [2].

Автоматизация позволяет сократить время расчётов, уменьшить вероятность ошибок и обеспечить быстрый анализ влияния параметров конструкции и условий вибрации на механическую прочность выводов резистора. При этом особое внимание заслуживают вопросы, связанные с расчетом прочности несущих конструкций на основе учета статического расчета, который выполняется для стационарной аппаратуры или для оценки нагрузок при транспортировке (например, при переноске блока за ручки).

Следует иметь в виду особенности динамического расчета. Наиболее распространенными динамическими нагрузками являются вибрации и удары.

Общепринятый инженерный подход — приведение динамической задачи к статической с использованием коэффициента динамичности. Этот коэффициент показывает, во сколько раз амплитуда колебаний (или напряжение) при резонансе превышает статическое смещение.

Для пластин (печатных плат) собственная частота колебаний рассчитывается по формулам, учитывающим способ крепления, геометрические размеры, толщину, материал и распределенную массу. Зная частоту, можно оценить прогиб платы и, как следствие, напряжения в ней и в выводах установленных на ней ЭРЭ.

На рис. 1 продемонстрирован интерфейс автоматизированной методики оценки влияния вибрации на вибропрочность базовых элементов электрических цепей на базе Excel.

В столбце «Параметры» располагаются названия величин, которые разбиты на две группы: «Константы» и «Вычисляемые параметры». В поля констант вводятся начальные параметры резистора, такие как тип элемента, масса, длина, диаметр вывода и т.д.

В полях вычисляемых параметров появляются величины, для получения которых необходимо произвести дополнительные расчеты на основе параметров из полей констант. Следующим располагается столбец «Значения», куда вводятся все параметры резистора и где проходят все вычисления.

Следующий столбец, «Требуемые значения», предназначен для записи значений, которых необходимо добиться в ходе вычислений.

Параметры	А	В	С	Д	Е	Дополнительные вычисления	Г
	Значение	Требуемые значения	Диапазон значений	Минимум	Максимум		Комментарии
1 Константы							
2 Тип элемента	Резистор						
3 Масса, кг	0,01		1				
4 Диаметр, м	0,05		1				
5 Диаметр вывода, м	0,012		1				
6 Модуль упругости сплава, Н/м <sup>2</sup>	1,24E+12		1				
7 Предел прочности сплава, Н/м <sup>2</sup>	4,40E+07		1				
8 Диапазон частот вибраций, Гц				90	11100		
9 Коэффициент виброперегрузки	2		1				
10 Время испытания, с	5000		1				
11 Высота установки резистора над платой, м	0,0053		1				
12 Расстояние между выводами, м	0,0065		1				
13 Инерционная сила вибрации, Н	0,196		1				
14 Геометрический коэффициент установки резистора	0,82		1				
15 Податливость	33		1				
16 Предел выносливости	0,8345		1				
17 Коэффициент k усталостной кривой (кривая Велера)	22,432		1				
18 коэффициент Пуассона	0,28		1				
19							
20							
21 Вычисляемые параметры							
22 Модуль сдвига материала	1,46E+13		1				
23 Собственная частота колебаний элемента(плоскость тряски)	8,16E+04		1				
24 Собственная частота колебаний элемента(плоскость изгиба)	5,15E+02		1				
25 Собственная частота колебаний элемента(плоскость давления)	8,52E+05		1				
26 Момент сопротивления сечению(для круглого вывода)	1,70E-07		1				
27 Изгибающий момент в сечении вывода(точка пайки)(плоскость тряски)	9,09E-03		1				
28 Изгибающий момент в сечении вывода(изгиб пина)(плоскость тряски)	2,87E-03		1				
29 Изгибающий момент в сечении вывода(точка пайки)(плоскость изгиба)	3,18E-04		1				
30 Изгибающий момент в сечении вывода(изгиб пина)(плоскость изгиба)	4,48E-04		1				
31 Изгибающий момент в сечении вывода(изгиб пина)(плоскость давления)	8,37E-04		1				
32 Максимальное напряжение в месте крепления, Н/м <sup>2</sup>	5,36E+04		1				
33 Максимальное напряжение в месте крепления, Н/м <sup>2</sup>	5,36E+04		1				
34 Момент инерции сечения вывода (для круглого сечения), м <sup>4</sup>	1,04E-09		1				
35 Логарифмический декремент затухания	0,628		1				
36 Коэффициент динамичности	5		1				
37 Инерционная сила, Н	0,98		1				

Рис. 1. Интерфейс системы

Для некоторых параметров был введен столбец «Диапазон значений», поделенный на две половины, «Минимум» и «Максимум». В полях этих столбцов задаются параметры начала и конца числового отрезка значений, которые может принять данная характеристика.

Далее следуют столбцы «Вспомогательные вычисления» и «Комментарии», оставленные пустыми для пользователей, чтобы они могли добавлять дополнительные формулы и комментарии к системе в целях повышения удобства пользования системой.

На первом листе находится модель расчета резистора. Чтобы выбрать расчетную модель конденсатора или катушки нужно переключить лист в меню под таблицами в левом нижнем углу.

Так же под таблицами были добавлены графики для наглядного сравнения полученных и требуемых значений. Пример данных графиков изображен на рис. 2.

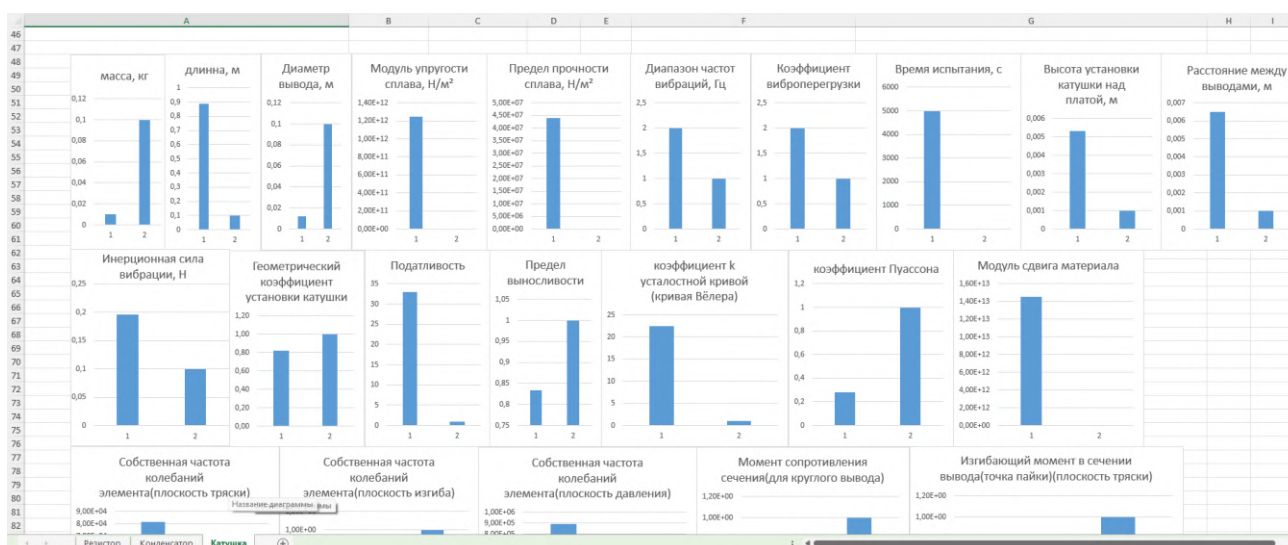


Рис. 2. Графики сравнения значений

Показаны примеры вычислений, проведенных с помощью данной методики.

Значения вычисляемых параметров изменялись сразу же вслед за изменениями констант, что позволяет в реальном времени отслеживать влияние изменения той или иной характеристики в резисторе.

Данная система позволяет проводить быстрые и удобные расчеты вибропрочностных характеристик резистора, основываясь на заданных параметрах. Табличная структура программной среды Excel позволяет демонстрировать результаты вычислений наглядно, а также дает возможность легкодоступной персонализации и модификации системы под различные задачи.

### **Список литературы**

1. Конструкторско – технологическое проектирование электронной аппаратуры [Текст] / К.И. Билибин [и др.]; под общ. ред. В.А. Шахнова. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 528 с.
2. Дж. Уокенбах. Excel 2010 Лучшие трюки Джона Уокенбаха, Питер, СПб, 2011.

© Амелин Ф.М., Кореньков В.С., 2026

# **СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЕБ-ОРИЕНТИРОВАННОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ГРАФИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ»**

**Пшеноков Эльдар Назирович**

**Начоев Астимир Тимурович**

студенты

Научный руководитель: **Хаширова Татьяна Юрьевна**

д.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный  
университет им. Х.М. Бербекова»

**Аннотация:** В статье рассматривается процесс проектирования и разработки веб-ориентированного образовательного комплекса для изучения дисциплины «Графические системы». Обосновывается актуальность применения интерактивных визуализаций при изучении алгоритмов компьютерной графики. Описан выбор технологического стека MERN и спроектирована модульная структура курса, включающая теоретический материал, практические песочницы и систему тестирования.

**Ключевые слова:** веб-ориентированный комплекс, компьютерная графика, интерактивное обучение, визуализация алгоритмов, стек MERN, электронный образовательный ресурс.

**DESIGN OF A WEB-ORIENTED EDUCATIONAL COMPLEX  
FOR THE DISCIPLINE «GRAPHIC SYSTEMS»**

**Pshenokov Eldar Nazirovich**

**Nachoev Astimir Timurovich**

Scientific adviser: **Hashirova Tatiana Yurievna**

**Abstract:** The article discusses the process of designing and developing a web-oriented educational complex for studying the discipline "Graphic Systems". The relevance of using interactive visualizations when studying computer graphics

algorithms is substantiated. The choice of the MERN technology stack is described and a modular course structure is designed, including theoretical material, practical sandboxes and a testing system.

**Key words:** web-oriented complex, computer graphics, interactive learning, algorithm visualization, MERN stack, electronic educational resource.

В условиях современного этапа развития высшего образования наблюдается активное внедрение цифровых технологий в образовательный процесс. В связи с этим особую значимость приобретает создание электронных образовательных ресурсов специализированного характера, ориентированных на технические учебные курсы. Указанные дисциплины, как правило, предполагают не только освоение теоретического материала, но и наличие условий для проведения интерактивных экспериментальных действий. В качестве одного из показательных примеров подобных предметных областей может выступать дисциплина «Графические системы», включённая в программы подготовки кадров по специальности «Информатика и вычислительная техника». Освоение основ компьютерной графики относится к числу визуально-ориентированных процессов: демонстрация результатов функционирования алгоритмов растеризации либо геометрических преобразований осуществляется в режиме реального времени на экране монитора.

Однако анализ существующих образовательных решений выявляет ряд существенных проблем. Во-первых, существует разрыв между теорией и практикой: традиционные учебники предлагают статичные иллюстрации, не позволяющие наблюдать пошаговую работу алгоритмов [1, с. 18]. Во-вторых, популярные системы управления обучением, такие как Moodle, обладают универсальным функционалом, но не имеют встроенных нативных инструментов для создания интерактивных графических визуализаций. В-третьих, специализированные зарубежные ресурсы фрагментарны и не соответствуют рабочим программам дисциплин российских вузов.

Исходя из этого, целью данного исследования является проектирование и разработка русскоязычного веб-ориентированного образовательного комплекса по дисциплине «Графические системы», обеспечивающего интеграцию

теоретического материала с интерактивными визуализациями, практическими заданиями и системой автоматизированного тестирования.

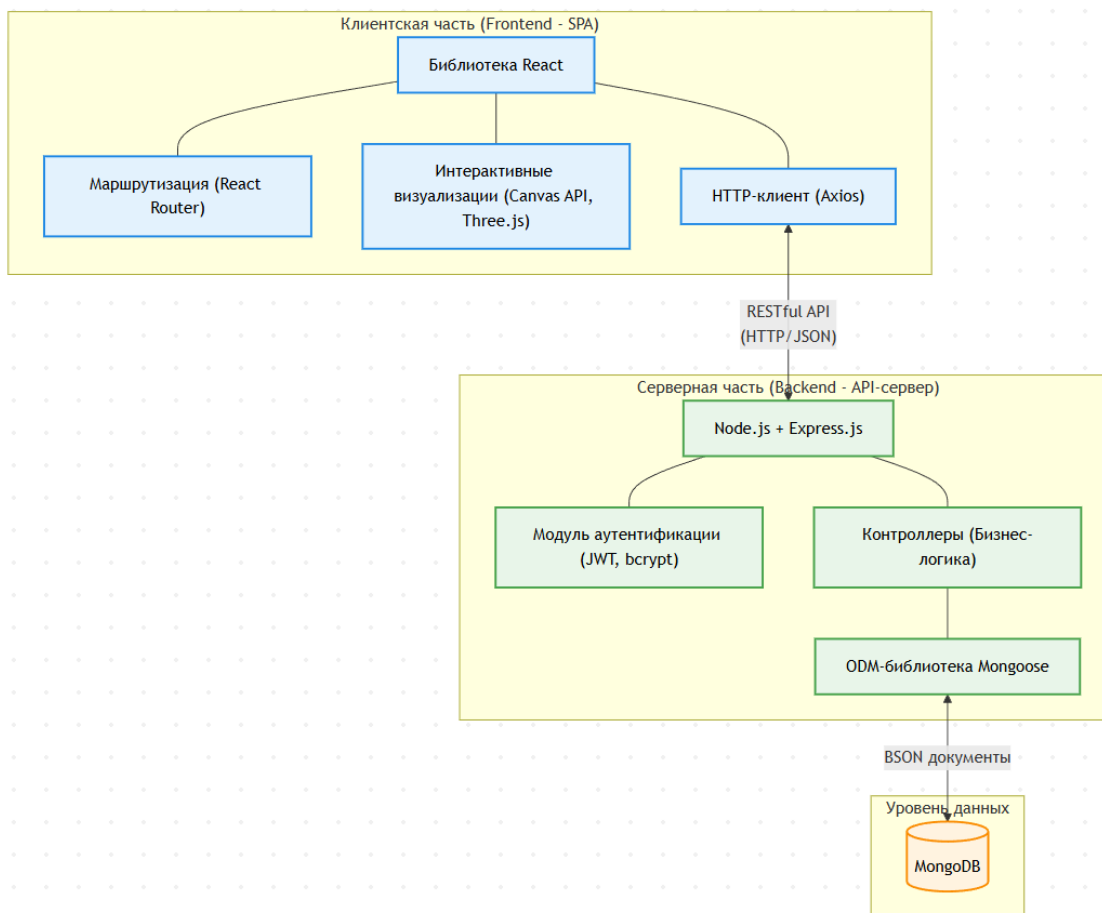
Для достижения цели были поставлены следующие задачи: провести анализ теоретических основ разработки ЭОР; сформулировать функциональные и интерфейсные требования к системе; обосновать выбор технологического стека; разработать методическую структуру курса и спроектировать архитектуру приложения.

В рамках исследования были изучены теоретические основы проектирования ЭОР, опирающиеся на нормативную базу РФ (ГОСТ Р 53620-2009, ГОСТ 52653-2006). Анализ дидактических особенностей дисциплины «Графические системы» показал, что она обладает высокой степенью визуализируемости и междисциплинарным характером (стык линейной алгебры, физики и программирования). Это требует реализации принципов мультимедийного и интерактивного обучения.

Обзор существующих решений показал, что традиционные учебные пособия (И.Е. Колошкина, А.В. Боресков, Д.Ф. Роджерс) обладают высокой фундаментальной ценностью, но лишены интерактивности. Массовые открытые онлайн-курсы имеют фиксированную структуру, тяжело адаптируемую под локальные рабочие программы вузов. Специализированные платформы (LearnOpenGL, WebGL Fundamentals) ориентированы в первую очередь на англоязычную аудиторию и не предоставляют интегрированной системы тестирования.

Таким образом, подтверждается необходимость создания веб-ориентированного образовательного комплекса, который объединил бы в себе лекционный материал, среду для экспериментов с кодом и блок контроля знаний в рамках единого пользовательского интерфейса.

Основой программного решения стала клиент-серверная архитектура с разделением на фронтенд и бэкенд. В качестве технологического стека был выбран MERN (MongoDB, Express.js, React, Node.js). Выбор обусловлен тем, что данный стек позволяет реализовать полный цикл разработки с использованием единого языка программирования – JavaScript, что снижает когнитивную нагрузку и обеспечивает высокую производительность (рис. 1).



**Рис. 1. Архитектура веб-ориентированного образовательного комплекса**

Клиентская часть построена на базе библиотеки React. Компонентный подход React идеально подходит для образовательной платформы: он позволяет создавать изолированные, переиспользуемые элементы (карточки модулей, интерактивные виджеты, формы тестов).

Серверная часть реализована на Node.js с фреймворком Express.js, предоставляя RESTful API для взаимодействия с базой данных. Аутентификация и авторизация пользователей организована с помощью механизма JSON Web Tokens (JWT), обеспечивающего безопасность доступа к учебным материалам и ролевую модель («студент» / «преподаватель»).

Хранение данных осуществляется в документоориентированной СУБД MongoDB. Гибкая схема данных формата BSON отлично справляется с хранением разнородного учебного контента (тексты, ссылки на медиафайлы, структура тестов с различными типами ответов). Связь моделей реализована через ODM-библиотеку Mongoose (рис. 2).

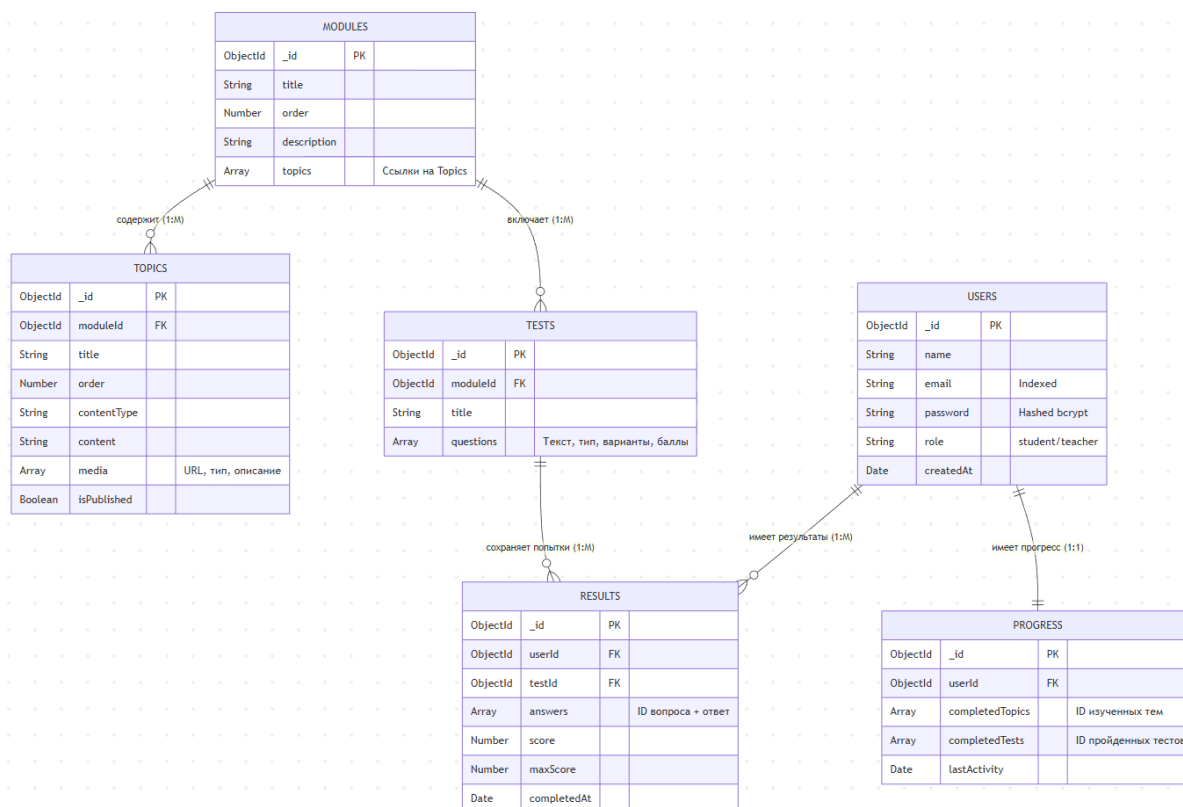


Рис. 2. Логическая структура базы данных

Для реализации ключевой особенности комплекса – интерактивных визуализаций – применяются нативные браузерные API. Для двумерной графики (алгоритмы Брезенхейма, кривые Безье, аффинные преобразования на плоскости) используется HTML5 Canvas API. Для построения трехмерных моделей и демонстрации алгоритмов удаления невидимых поверхностей применяется высокоуровневая библиотека Three.js, работающая поверх WebGL. Это позволяет аппаратно ускорять графику прямо в браузере студента без установки дополнительных плагинов.

Контентная часть веб-ресурса строго синхронизирована с рабочей программой дисциплины (РПД) и разбита на пять смысловых модулей, обеспечивающих последовательное погружение студента в предметную область:

1. Основы компьютерной графики. Модуль включает базовые понятия, архитектуру графических систем, информацию об устройствах ввода-вывода и графических форматах.

2. Цвет и его представление в компьютере. Раздел посвящен колориметрии и цветовым моделям (RGB, CMYK, HSV). Отличительной чертой модуля в веб-комплексе является наличие интерактивного микшера, где

студент с помощью ползунков может изменять цветовые каналы и в реальном времени наблюдать аддитивное и субтрактивное смешение цветов [1, с. 115].

3. Вычислительные алгоритмы компьютерной графики. Ядро математического аппарата дисциплины. Здесь реализованы визуализации базовых алгоритмов вычислительной геометрии, включая интерактивную демонстрацию алгоритма Сазерленда–Кохена для отсечения отрезков прямоугольным окном.

4. Базовые растровые алгоритмы. Модуль детально раскрывает принципы растеризации. Центральным элементом является пошаговая визуализация алгоритма Брезенхейма: студент вводит начальные и конечные координаты отрезка, после чего система шаг за шагом закрашивает пиксели на виртуальной сетке, выводя значения ошибки и управляющих переменных. Также здесь реализован интерактивный редактор кривых Безье, позволяющий изменять форму кривой перетаскиванием контрольных точек (алгоритм де Кастельжо) [2, с. 88].

5. Преобразования координат и визуализация. Изучение аффинных и проективных преобразований. Студент может вводить значения в матрицу трансформаций и мгновенно видеть, как исходный многоугольник масштабируется, поворачивается или переносится в декартовой системе координат (рис. 3).

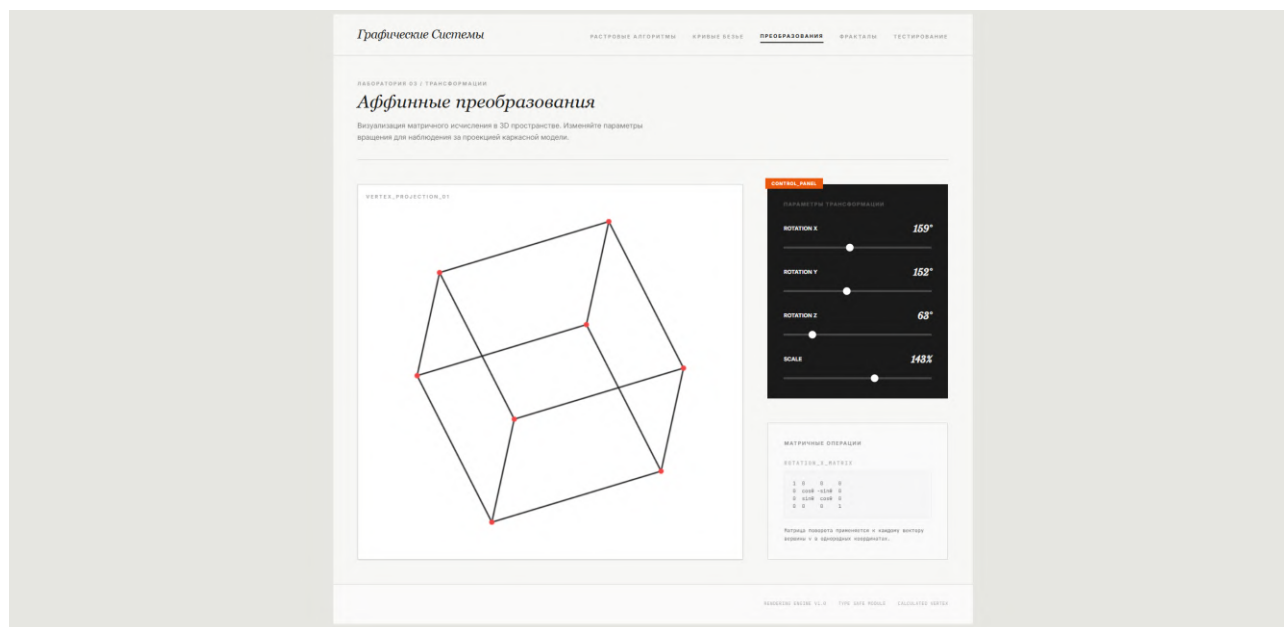


Рис. 3. Интерактивная визуализация координатных преобразований

Каждый учебный модуль имеет унифицированную структуру:

- Теоретический блок (мультимедийная лекция).
- Интерактивная визуализация (демонстрация алгоритмов).
- Практический блок (встроенный редактор кода для выполнения лабораторных работ).
- Блок тестирования (вопросы с выбором ответа и на ввод значения, интегрированные с балльно-рейтинговой системой).

Интерфейс веб-приложения спроектирован с учетом принципов юзабилити (UI/UX) и минимизации когнитивной нагрузки. Учебный контент занимает центральную область экрана, элементы навигации и трекинга прогресса вынесены на периферию (рис. 4).

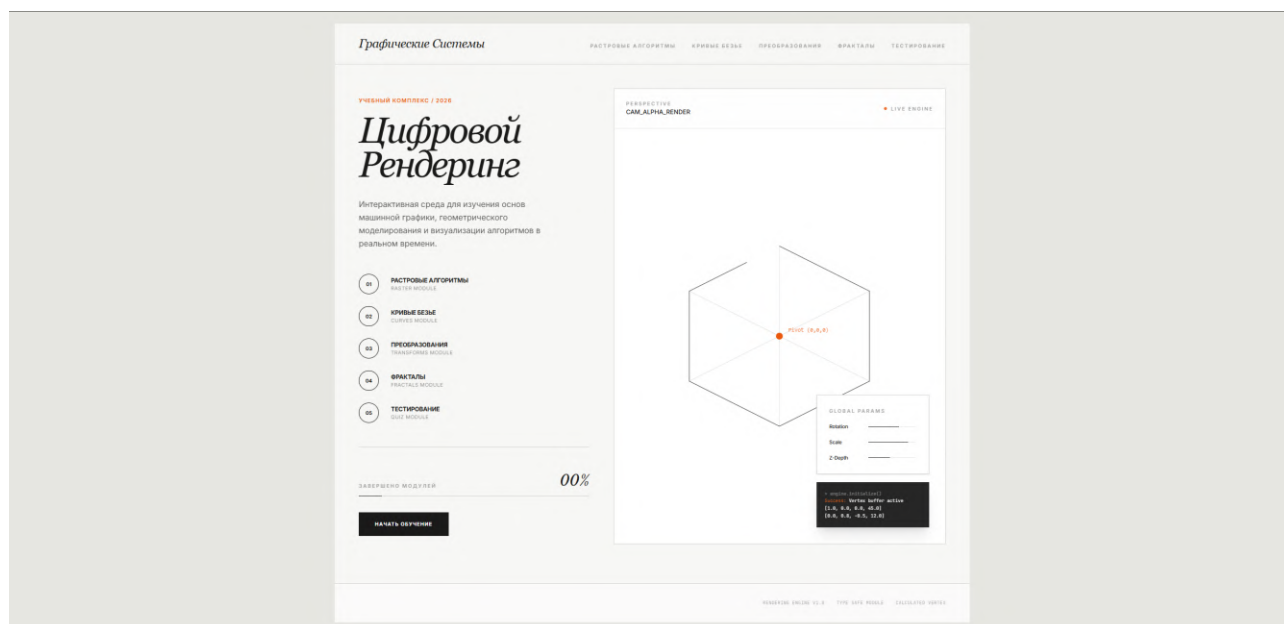


Рис. 4. Пользовательский интерфейс образовательного комплекса

В ходе выполнения работы были успешно решены задачи проектирования современного веб-ориентированного образовательного комплекса по дисциплине «Графические системы». Проведенный анализ доказал неэффективность исключительно статичного подхода к изучению компьютерной графики.

Разработанная архитектура на базе стека MERN в связке с технологиями Canvas API и Three.js позволяет создать полноценную интерактивную среду. Модульная структура, полностью отражающая рабочую программу дисциплины, обеспечивает логичное и плавное освоение материала. Применение пошаговых визуализаций графических алгоритмов позволяет перевести процесс обучения от заучивания математических формул к

глубокому визуально-интуитивному пониманию процессов растеризации и трансформации геометрии.

В перспективе планируется завершение программной реализации всех модулей, развертывание приложения на облачном сервере и проведение апробации (тестирования) в реальном учебном процессе среди студентов направления «Информатика и вычислительная техника» КБГУ. Дальнейшее развитие комплекса предполагает внедрение элементов геймификации, адаптивного обучения на основе анализа ошибок в тестах, а также масштабирование платформы для поддержки смежных ИТ-дисциплин.

### Список литературы

1. Колошкина И. Е., Селезнев В. А., Дмитроченко С. А. Компьютерная графика: учебник и практикум для вузов. – М.: Издательство Юрайт, 2024. – 237 с.
2. Боресков А. В., Шикин Е. В. Основы компьютерной графики: учебник и практикум для вузов. – М.: Издательство Юрайт, 2026. – 219 с.
3. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2021681313 Российская Федерация. Компьютерная реализация оценки и ранжирования электронных и образовательных ресурсов : № 2021664077 : заявл. 09.09.2021 : опубл. 21.12.2021 / Е. К. Эдгулова, Т. Ю. Хаширова, Ф. В. Малухова ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова». – EDN RTXILM.
4. Electronic educational resource in the discipline "information technologies in ecology" / Т. Y. Khashirova, E. K. Edgulova, M. M. Arvanova [et al.] // Proceedings of the 2020 IEEE International Conference "Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies", IT and QM and IS 2020, Yaroslavl, 07–11 сентября 2020 года. – Yaroslavl, 2020. – P. 494-497. – DOI 10.1109/ITQMIS51053.2020.9322958. – EDN QSOOQJ.
5. Мультимедийный образовательный ресурс для изучения дисциплины "Теория планирования эксперимента" / Т. Ю. Хаширова, С. Б. Джиргалова, Д. А. Крымшોકалова [и др.] // Цифровая трансформация науки и образования : Сборник научных трудов, Нальчик, 28–29 сентября 2020 года. Том Часть I. – Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2020. – С. 117-125. – EDN AFASSJ.

© Пшеноков Э.Н., Начоев А.Т., 2026

**КОМПЬЮТЕРНАЯ МОДЕЛЬ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ  
ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ СУЛЬФАТА МЕДИ НА РОСТ  
И РАЗВИТИЕ AMARANTHUS HYBRIDUS  
НА ОСНОВЕ РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА**

**Ингушев Марат Черимович**  
**Ламердонова Мадина Замировна**

студенты

**Тумов Аскер Асланович**

инженер

Научные руководители: **Хаширова Татьяна Юрьевна**

д.т.н., профессор

**Шугушева Лариса Хусеновна**

к.с.-х.н., доцент

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный  
университет им. Х.М. Бербекова»

**Аннотация:** Необходимость разработки компьютерной модели количественной оценки влияния сульфата меди на рост и развитие *Amaranthus hybridus* обусловлена тем, медь занимает особое положение среди микроэлементов, направленных на регулирование ростовых и онтогенетических параметров. Цель работы — создание компьютерной модели прогнозирования влияния концентраций сульфата меди на ростовые и фенологические показатели амаранта на основе регрессионного анализа. Экспериментальные данные получены в 2024–2025 гг. для трёх вариантов (контроль, 0,1% и 0,2%  $\text{CuSO}_4$ ). Программный модуль на Python реализует построение линейных и полиномиальных моделей, визуализацию ростовых кривых с доверительными интервалами и генерацию отчётов. Установлено стимулирующее действие меди: при 0,2%  $\text{CuSO}_4$  общая высота достигла  $150,0 \pm 0,08$  см при сокращении вегетации. Инструментарий обеспечивает количественное прогнозирование в изученном диапазоне и обоснование оптимальных концентрационных режимов.

**Ключевые слова:** компьютерное моделирование, регрессионный анализ, визуализация данных, обработка данных, ростовые кривые, фенологические фазы, сульфат меди, микроэлементы.

**COMPUTER MODEL FOR QUANTITATIVE ASSESSMENT  
OF COPPER SULFATE EFFECTS ON GROWTH  
AND DEVELOPMENT AMARANTHUS HYBRIDUS  
BASED ON REGRESSION ANALYSIS**

**Ingushev Marat Cherimovich  
Lamerdonova Madina Zamirovna  
Tumov Asker Aslanovich**

Scientific advisers: **Khashirova Tatiana Yurievna  
Shugusheva Larisa Khusenovna**

**Abstract:** The need to develop a computer model for the quantitative assessment of the effect of copper sulfate on the growth and development of *Amaranthus hybridus* is due to the fact that copper occupies a special position among micronutrients aimed at regulating growth and ontogenetic parameters. This study aimed to develop a computer model for predicting the effects of copper sulfate concentrations on growth and phenological parameters of amaranth based on regression analysis. Experimental data were obtained in 2024–2025 for three treatments (control, 0.1% and 0.2%  $\text{CuSO}_4$ ). A Python-based software module performs linear and polynomial model fitting, visualization of growth curves with confidence intervals, and automated report generation. A stimulating effect of copper was established: at 0.2%  $\text{CuSO}_4$ , total plant height reached  $150.0 \pm 0.08$  cm accompanied by a shortened vegetation period. The developed tool enables quantitative prediction within the studied concentration range and provides justification for optimal micronutrient application regimes.

**Key words:** computer modeling, regression analysis, data visualization, data analysis, growth curves, phenological phases, copper sulfate, trace elements / micronutrients.

**Актуальность исследования.** Поиск путей оптимизации продукционных процессов культурных растений посредством применения микроэлементов выступает одним из актуальных направлений современного растениеводства. Среди микронутриентов особый интерес представляет медь, выполняющая функции кофактора ферментативных систем азотного обмена и фотосинтетического транспорта электронов. Специфика данного элемента заключается в двойственности его физиологического действия: при дефиците нарушается

течение метаболических реакций, тогда как избыток инициирует окислительный стресс через генерацию активных форм кислорода. Определение границы стимулирующего и ингибирующего эффектов меди представляет собой задачу, значимую как в фундаментальном, так и в прикладном аспектах.

Модельным объектом избран *Amaranthus hybridus* (сем. *Amaranthaceae*) — культура многоцелевого использования (зерновая, овощная, кормовая), характеризующаяся C<sub>4</sub>-типом фотосинтеза, что обеспечивает высокую продуктивность при экстремальных температурах и интенсивной инсоляции, типичных для предгорий и степных зон Кабардино-Балкарской республики. Вид проявляет устойчивость к дефициту влаги и температурным флуктуациям, что существенно для региона с неустойчивым влагообеспечением [1, с. 55].

Рост и развитие растений, определяя структуру и величину урожая, протекают как последовательность закономерных структурных изменений. Установлено, что сроки наступления фенофаз, интенсивность ростовых процессов, накопление сухого вещества и продолжительность вегетационного периода существенно варьируют в зависимости от генотипических особенностей и условий культивирования. Для амаранта, отличающегося значительным линейным ростом и способностью к ветвлению, целесообразно дифференцировать периоды активного и затухающего роста: первый охватывает интервал от фазы бутонизации до массового цветения, второй — фазы от всходов до образования десяти листьев и от цветения до полной спелости семян [2, с. 32–48].

Реакция растений рода *Amaranthus* на экзогенное поступление соединений меди к настоящему времени охарактеризована фрагментарно, а количественные зависимости, связывающие концентрационный фактор с хозяйственно ценными параметрами, остаются практически не формализованными. Привлечение аппарата математического моделирования и создание специализированного программного обеспечения для обработки, анализа и визуализации экспериментальных данных позволяют перейти от описательных заключений к количественным прогнозам. Построение компьютерной модели на базе регрессионного анализа эмпирических ростовых кривых и фенологических спектров обеспечивает возможность интерполяции поведения системы в неизученных точках факторного пространства и выработки научно обоснованных рекомендаций по оптимизации концентрационных режимов. Следовательно, своевременность предпринятого исследования продиктована, с одной стороны, отсутствием исчерпывающих сведений о характере рострегулирующего влияния меди на растения амаранта, с другой — назревшей

необходимостью создания программного инструментария, позволяющих интегрировать экспериментальные наблюдения в модельную среду, пригодную для прогнозирования и графической интерпретации результатов.

**Цель исследования.** Разработать компьютерную модель количественной оценки влияния градиента концентраций сульфата меди на совокупность морфометрических, темпоральных и динамических показателей роста и развития *Amaranthus hybridus*, базирующуюся на математическом аппарате регрессионного анализа и обеспечивающую возможность прогнозирования хозяйственно значимых параметров при произвольных значениях действующего фактора в пределах изученного диапазона, а также визуализации выявленных зависимостей в форме, пригодной для научной интерпретации и практического применения.

Для достижения сформулированной цели последовательно решались следующие задачи, а именно: систематизация и структурирование первичного экспериментального материала, формализация математических зависимостей, статистическая верификация полученных моделей, разработка алгоритмического обеспечения и программная реализация, имплементация блока визуализации, формирование отчётной документации, апробация программного продукта и интерпретация результатов.

В качестве концептуальной основы разработанного программного инструментария принята совокупность количественных зависимостей, отражающих характер воздействия микроэлемента (меди в форме сульфата) на морфометрические и темпоральные параметры онтогенеза растительного организма *Amaranthus hybridus*. Центральным звеном формализации выступает положение о том, что реакция биологического объекта на варьируемый абиотический фактор может быть описана непрерывной функцией, аргументом которой служит массовая доля действующего вещества в растворе.

Математическое описание базируется на аппарате регрессионного анализа, позволяющего установить аналитический вид связи между предиктором (концентрация  $\text{CuSO}_4$ , выраженная в процентах) и набором зависимых переменных, характеризующих линейные размеры растения, удельную скорость увеличения фитомассы, а также календарную продолжительность межфазных переходов. Принципиальная гипотеза состоит в том, что в исследуемом диапазоне концентраций (от нулевой отметки до двух десятых процента) функциональная зависимость может быть адекватно аппроксимирована как линейной, так и полиномиальной конструкцией второго порядка. Выбор между названными формами осуществляется на основании

сопоставления значений коэффициента детерминации, вычисляемого как доля объяснённой моделью дисперсии результивного признака в общей вариации эмпирических данных.

Статистическая достоверность получаемых аналитических выражений верифицируется посредством расчёта коэффициента детерминации  $R^2$ , величина которого отражает степень соответствия предсказанных значений фактическим наблюдениям. Дополнительным элементом математического аппарата является вычисление границ доверительного интервала для прогнозов, что реализуется через оценку стандартного отклонения остатков (разностей между эмпирическими точками и значениями, восстановленными по модели) и последующее умножение данной величины на коэффициент, соответствующий выбранному уровню доверительной вероятности.

Задача нахождения оптимального уровня действующего фактора формулируется как поиск экстремума (в рассматриваемом случае – максимума) непрерывной функции, описывающей зависимость результирующего признака от концентрации. Для её решения выполняется дискретизация интервала возможных значений аргумента с достаточно малым шагом, вычисление значений полиномиальной функции в каждом узле полученной сетки и последующее определение точки, в которой достигается наибольшее значение. Данный подход, хотя и не является аналитическим в строгом смысле, обеспечивает приемлемую точность при практическом применении [3, с. 161].

Пошаговый алгоритм реализации вычислительной процедуры [4, с. 662]:

1. Инициализация исходных данных. На начальном этапе в оперативную память вычислительной среды загружаются числовые массивы, содержащие эмпирически полученные значения для трёх градаций экспериментального фактора (контроль, 0.1%  $\text{CuSO}_4$ , 0.2%  $\text{CuSO}_4$ ). Сведения структурированы по трём категориям: фенологические даты наступления ключевых этапов развития (табл. 1), выраженные в сутках от момента высева семенного материала; высотные показатели растений на различных стадиях с указанием погрешности измерений (табл. 2); среднесуточные величины прироста для четырёх последовательных межфазных интервалов (табл. 3).

2. Формирование матриц для регрессионного анализа.

3. Оценивание параметров линейных моделей.

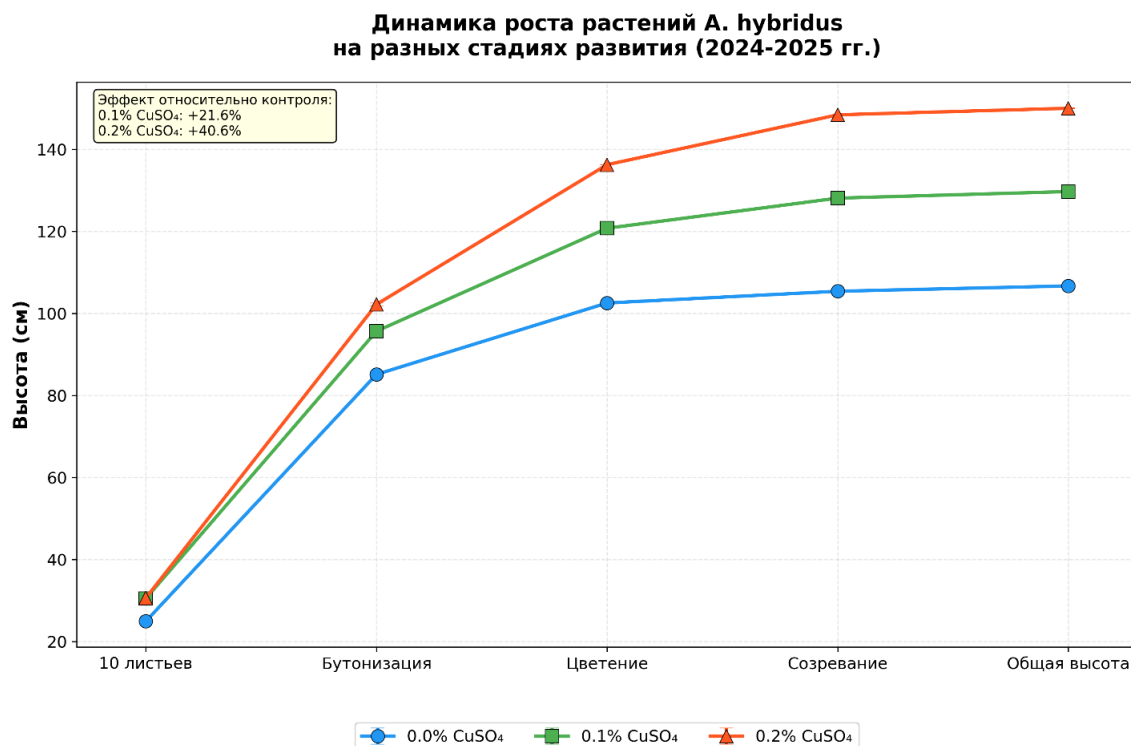
4. Построение полиномиальных зависимостей.

5. Вычисление показателей качества аппроксимации.

6. Реализация прогностической функции.

7. Расчёт количественных эффектов воздействия.

8. Поиск оптимальной концентрации.
9. Визуализация динамики роста (рис. 1).
10. Визуализация прогнозных моделей (рис. 2).
11. Визуализация среднесуточного прироста (рис. 3).
12. Генерация текстового отчёта.



**Рис. 1. Динамика роста растений *A. hybridus* на разных стадиях развития**

Все подготовленные графические материалы экспортируются в растровый формат с высоким разрешением (триста точек на дюйм), обеспечивающим пригодность для последующего полиграфического воспроизведения. Имена файлов отражают содержательную принадлежность каждого изображения. Итоговый отчёт записывается в отдельный текстовый документ. Все выходные материалы размещаются в заранее созданной целевой директории.

**Таблица 1**

**Фенологические наблюдения за ростом и развитием *A. hybridus***

Варианты образцов	Дата посева	Массовые всходы	5 лист	10 лист	15 лист	Массовая бутонизация	Массовое цветение	Молочно восковая спелость	Полная спелость	Вегет. период
Контроль	1.06	20.06	8.07	16.07	20.07	5.08	25.08	12.09	25.09	117
0,1%CuSO <sub>4</sub>	1.06	21.06	6.07	16.07	19.07	29.07	17.08	10.09	22.09	114
0,2%CuSO <sub>4</sub>	1.06	23.06	5.07	14.07	18.07	26.07	12.08	5.09	9.09	107

Таблица 2

Динамика роста растений амаранта (см) на примере А. Hybridus

Варианты опыта	От всходов				Общая высота растений
	До образования 10 листа, см	Фаза массов. Бутониз. ,см	Фаза массов. Цветения, см	Фаза созрев. семян, см	
Контроль	24,96±0,02	85,13±0,10	102,54±0,15	105,4±0,24	106,70±0,12
0,1% CuSO4	30,52±0,04	95,66±0,01	120,76±0,15	128,1±0,09	129,7±0,11
0,2% CuSO4	30,65±0,17	102,20±0,30	136,25±0,06	148,4±0,05	150,0±0,08

Таблица 3

Среднесуточный прирост на примере А. Hybridus, (см)

Название	От всходов до образования 10 листа, см		От 10 листа до массов. Бутонизации, см		От массовой бутонизации до массового цветения, см		От массового цветения до созревания семян, см	
	1	0,9±0,05	60,2±0,3	3,2±0,09	17,4±0,1	0,9±0,01	2,1±0,1	0,7±0,02
Контроль	24,9±0,1	0,9±0,05	60,2±0,3	3,2±0,09	17,4±0,1	0,9±0,01	2,1±0,1	0,7±0,02
0,1% CuSO4	30,5±0,1	1,2±0,1	65,1±0,4	5,1±0,06	25,1±0,1	1,3±0,02	7,3±0,3	0,8±0,04
0,2% CuSO4	30,7±0,7	0,7±0,01	70,5±0,2	5,8±0,04	34,1±0,8	2,1±0,05	8,0±0,3	0,9±0,06

Прогнозные модели высоты растений А. hybridus с уравнениями регрессии

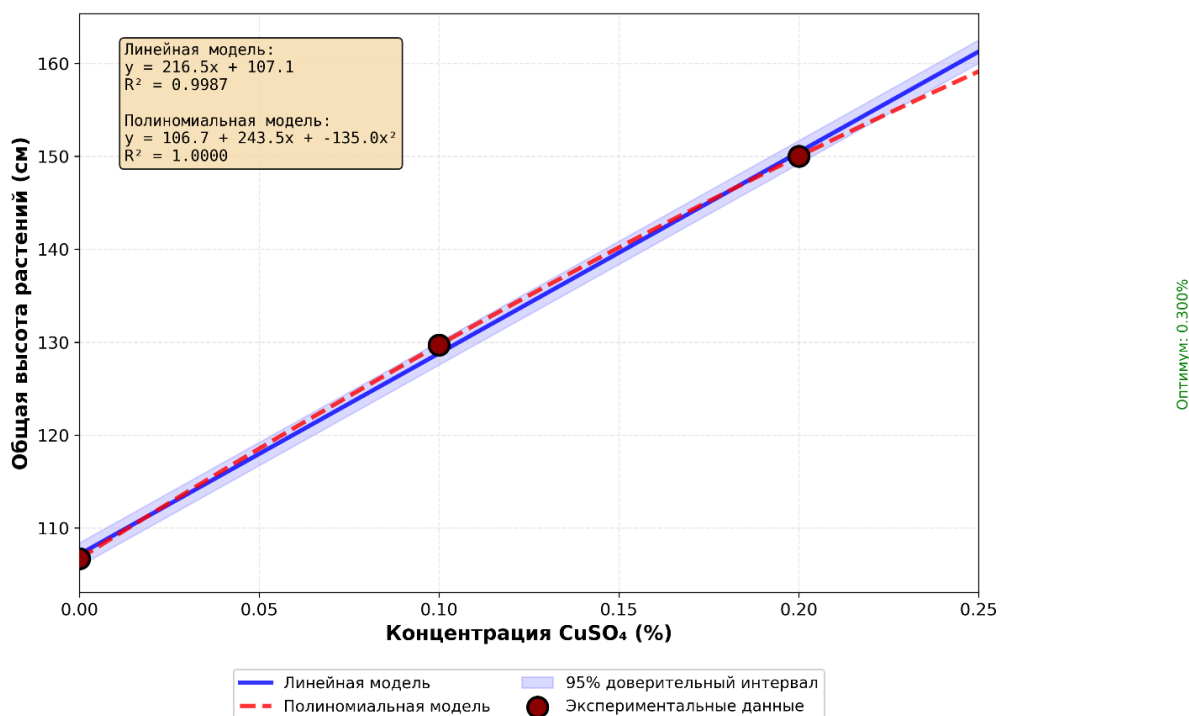
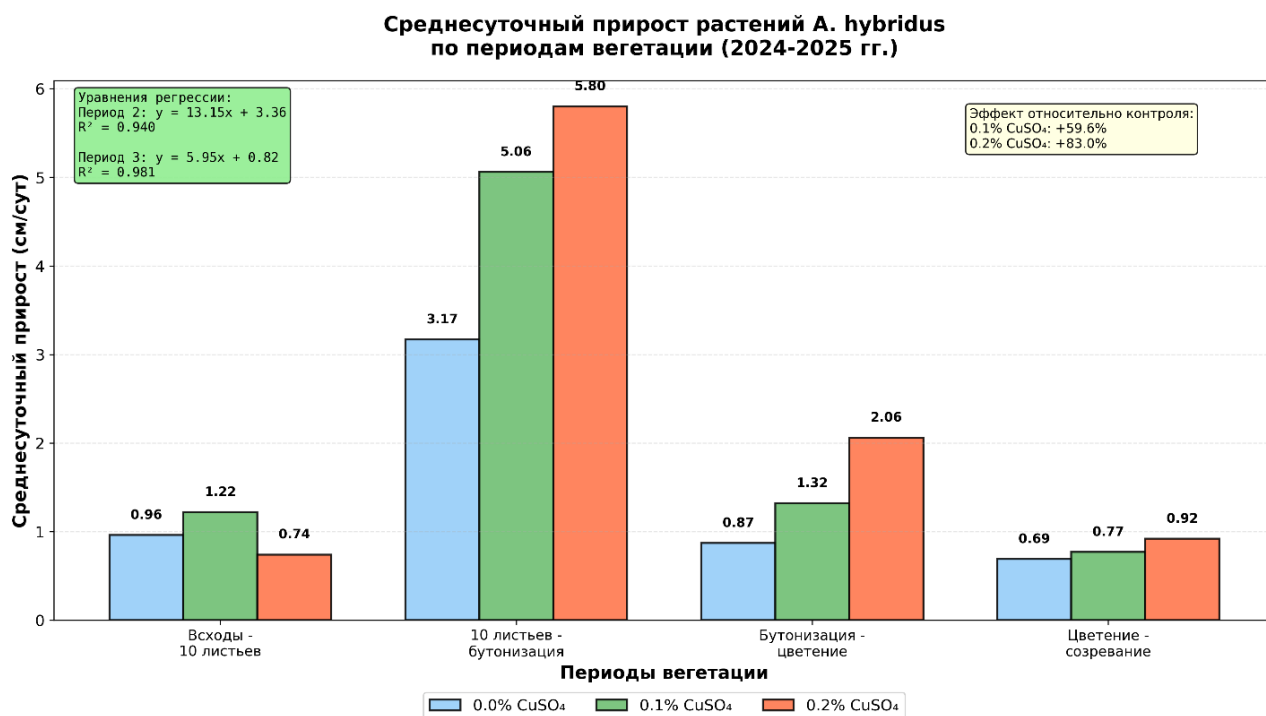


Рис. 2. Прогнозные модели высоты растений А. hybridus с уравнениями регрессий



**Рис. 3. Среднесуточный прирост растений *A. hybridus* по периодам вегетации**

Построенные в результате исследовательской работы уравнения регрессии представлены в таблице 4.

**Таблица 4**

**Уравнения регрессии**

Модели для общей высоты растений	Модели для скорости роста	Модели для фенологических фаз
Линейная: $y = 216.5x + 107.1$ $R^2 = 0.9987$ Полиномиальная: $y = 106.7 + 243.5x + -135.0x^2$ $R^2 = 1.0000$	Всходы – 10 листьев: $y = -1.10x + 1.08$ $R^2 = 0.210$ 10 листьев – бутонизация: $y = 13.15x + 3.36$ $R^2 = 0.940$ Бутонизация – цветение: $y = 5.95x + 0.82$ $R^2 = 0.981$ Цветение – созревание: $y = 1.15x + 0.68$ $R^2 = 0.970$	Вегетационный период: $y = -50.0x + 117.7$ Полная спелость: $y = -90.0x + 118.0$

Результаты вычислительных экспериментов при различных концентрациях  $\text{CuSO}_4$  приведены в таблице 5.

**Таблица 5**

**Основные эффекты от внесения различных концентраций  $\text{CuSO}_4$**

Влияние на общую высоту растений	Влияние на вегетационный период	Влияние на скорость роста по периодам
0.1% $\text{CuSO}_4$ : увеличение на 21.6% 0.2% $\text{CuSO}_4$ : увеличение на 40.6%	0.1% $\text{CuSO}_4$ : сокращение на 2.6% 0.2% $\text{CuSO}_4$ : сокращение на 8.5%	Всходы – 10 листьев: 0.1% $\text{CuSO}_4$ : +27.1% 0.2% $\text{CuSO}_4$ : -22.9% 10 листьев – бутонизация: 0.1% $\text{CuSO}_4$ : +59.6% 0.2% $\text{CuSO}_4$ : +83.0% Бутонизация – цветение: 0.1% $\text{CuSO}_4$ : +51.7% 0.2% $\text{CuSO}_4$ : +136.8% Цветение – созревание: 0.1% $\text{CuSO}_4$ : +11.6% 0.2% $\text{CuSO}_4$ : +33.3%

Анализ периодов максимального роста показал следующие результаты, представленные в таблице 6.

**Таблица 6**

**Анализ периодов максимального роста *A. hybridus*  
при различных концентрациях  $\text{CuSO}_4$**

Контроль	0.1% $\text{CuSO}_4$ :	0.2% $\text{CuSO}_4$ :
Максимальный прирост: 3.17 см/сут Период: 10 листьев – бутонизация	Максимальный прирост: 5.06 см/сут Период: 10 листьев – бутонизация	Максимальный прирост: 5.80 см/сут Период: 10 листьев – бутонизация
	Увеличение относительно контроля: 59.6%	Увеличение относительно контроля: 83.0%

Прогнозные значения скорости роста растений *A. hybridus* при различных концентрациях  $\text{CuSO}_4$ .

Таблица 7

Прогноз скорости роста растений при различных концентрациях  $\text{CuSO}_4$ 

Концентрация	Высота (см)	Скорость роста (см/сут)	Вегет. период (дни)
0.05%	118.0	4.02	115
0.10%	128.8	4.68	113
0.15%	139.6	5.33	110
0.20%	150.4	5.99	108
0.25%	161.3	6.65	105

Оптимальная концентрация для максимальной высоты: 0.300%  $\text{CuSO}_4$ .

**Выводы:**

1. Медь в концентрациях 0.1-0.2%  $\text{CuSO}_4$  оказывает выраженное стимулирующее действие на рост *A. hybridus*, увеличивая общую высоту растений на 21.6% и 40.6% соответственно.

2. Зависимость высоты растений от концентрации меди описывается линейной моделью с высоким коэффициентом детерминации ( $R^2 = 0.9987$ ).

3. Наибольший стимулирующий эффект на скорость роста наблюдается в период "10 листьев - бутонизация" (период 2), где при 0.2%  $\text{CuSO}_4$  прирост увеличивается на 83.0% относительно контроля (табл. 7).

4. Вегетационный период сокращается пропорционально концентрации меди: на 2.6% при 0.1%  $\text{CuSO}_4$ , и на 8.5% при 0.2%  $\text{CuSO}_4$ .

5. Оптимальная концентрация для максимального роста составляет 0.300%  $\text{CuSO}_4$ , что соответствует прогнозируемой высоте растений 172.1 см.

6. Рекомендуемый диапазон концентраций для практического применения: 0.15-0.20%  $\text{CuSO}_4$ , обеспечивающий оптимальное соотношение между стимуляцией роста и экономической эффективностью.

**Список литературы**

1. Магомедов И.М. Амарант – новая перспективная культура // Земледелие. 1990. № 4. С. 54-61.

2. Слонов Л.Х., Шугушева Л.Х. Экология, физиология и продуктивность амаранта / монография / – Нальчик: Издательство М. и В. Котляровых, 2015. – 132 с.

3. Имитационная модель роста и развития растения на примере подснежника Кавказского (*Galanthus caucasicus* (Baker) Grossh) / Т. Ю. Хаширова, Д. А. Токмакова, К. З. Ламердонов [и др.] // Современные

проблемы прикладной математики, информатики и механики: Сборник трудов Международной научной конференции, Нальчик, 10–14 июня 2019 года. Том II. – Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2019. – С. 159-169. – EDN UKXYNZ.

4. Model of Growth of the Plant on the Example of the Snowdrop Caucasian (Galanthus Caucasianus) / Т. У. Khashirova, D. А. Tokmakova, E. K. Edgulova [et al.] // Proceedings of the 2021 IEEE International Conference "Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies", T and QM and IS 2021, Yaroslavl, 06–10 сентября 2021 года. – Yaroslavl, 2021. – P. 660-664. – DOI 10.1109/ITQMIS53292.2021.9642896. – EDN OOFLKU.

© Ингушев М.Ч., Ламердонова М.З.,  
Тумов А.А., 2026

**РАЗРАБОТКА ИНТЕРАКТИВНОГО ВЕБ-РЕСУРСА  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЦИФРОВАЯ ИСТОРИЯ»**

**Начоев Астимир Тимурович**

**Пшеноков Эльдар Назирович**

студенты

Научный руководитель: **Хаширова Татьяна Юрьевна**

д.т.н., профессор

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный  
университет им. Х.М. Бербекова»

**Аннотация:** Статья посвящена актуальной теме цифровизации гуманитарных дисциплин высшей школы, а именно, разработке интерактивного образовательного веб-ресурса по дисциплине «Цифровая история». Анализируется проблема фрагментарности существующих платформ (Programming Historian, Palladio, TimelineJS, Omeka, Scalar) и отсутствия целостной системы, объединяющей теорию, практику и контроль знаний. Представлены теоретико-методологические основы создания ресурса: деятельностный, компетентностный и конструктивистский подходы, а также дидактические принципы наглядности, интерактивности, адаптивности и систематичности. Описаны архитектура, функциональные компоненты и содержательное наполнение разработанного веб-ресурса (технологический стек Django/MySQL, модули пользователей и контента, система заданий и тестов, интерактивные визуализации. Определены перспективы развития ресурса: расширение контента, геймификация, мобильное приложение, адаптивное обучение.

**Ключевые слова:** цифровая история, интерактивный веб-ресурс, образовательная платформа, цифровые компетенции, педагогические подходы, дидактические принципы, веб-разработка, Django, визуализация исторических данных.

**DEVELOPMENT OF AN INTERACTIVE WEB RESOURCE  
ON THE DISCIPLINE «DIGITAL HISTORY»**

**Nachoev Astimir Timurovich**

**Pshenokov Eldar Nazovich**

Scientific adviser: **Hashirova Tatiana Yurievna**

**Abstract:** The article is devoted to the current topic of digitalization of humanities disciplines of higher education, namely, the development of an interactive educational web resource on the discipline "Digital History". The problem of fragmentation of existing platforms (Programming Historian, Palladio, TimelineJS, Omeka, Scalar) and the lack of an integrated system combining theory, practice and knowledge control is analyzed. The theoretical and methodological foundations of resource creation are presented: activity-based, competence-based and constructivist approaches, as well as didactic principles of visibility, interactivity, adaptivity and systematicity. The architecture, functional components and content of the developed web resource are described (Django/MySQL technology stack, user and content modules, a system of tasks and tests, interactive visualizations). The prospects for the development of the resource have been identified: content expansion, gamification, mobile application, adaptive learning.

**Key words:** digital history, interactive web resource, educational platform, digital competencies, pedagogical approaches, didactic principles, web development, Django, visualization of historical data.

Цифровая трансформация общества активно влияет на систему высшего образования, в том числе на подготовку историков. В рамках цифровой гуманитаристики сформировалось направление «Цифровая история», которое предполагает использование цифровых методов сбора, анализа и визуализации исторических данных [1, с. 6]. Это требует от студентов новых цифровых компетенций. Однако анализ существующих образовательных онлайн-ресурсов (Programming Historian, Palladio, TimelineJS, Omeka) показывает их фрагментарность: они либо ориентированы на самообучение, либо являются отдельными инструментами без встроенной методической поддержки и системы контроля знаний. Таким образом, выявлена проблема отсутствия целостного интерактивного веб-ресурса по дисциплине «Цифровая история», объединяющего теорию, практику и обратную связь.

Основная цель настоящего исследования заключается в создании и экспериментальной проверке функциональности веб-ориентированного образовательного инструмента интерактивного типа в рамках учебного курса «Цифровая история».

Задачи: проанализировать теоретико-методологические основы цифровой истории; выявить педагогические принципы создания интерактивных ресурсов; провести анализ существующих платформ; определить функциональные и

технологические требования; спроектировать архитектуру и интерфейс; реализовать веб-ресурс.

Объектом исследования выступает процесс обучения дисциплине «Цифровая история» в цифровой среде, а предметом – методика и технологии создания интерактивного веб-ресурса.

В исследовательской работе применялись следующие методы: теоретические (анализ литературы, системный анализ), эмпирические (анкетирование, тестирование, педагогический эксперимент), практические (проектирование веб-приложений, UX/UI-дизайн).

*Цифровая история как междисциплинарное направление.* Цифровая история – это совокупность методов и практик, использующих цифровые технологии для анализа, интерпретации и визуализации исторических данных [1, с. 8]. Она включает оцифровку источников, создание баз данных, компьютерный анализ текстов, сетевой и пространственный анализ. В образовании цифровая история формирует у студентов цифровые компетенции, необходимые для работы в современной научной среде [2, с. 4].

*Педагогические основы интерактивных ресурсов.* Интерактивный веб-ресурс обеспечивает активное взаимодействие обучающегося с материалом через обратную связь. Ключевые принципы: наглядность (визуализация данных, интерактивные карты), адаптивность (учёт уровня подготовки), системный контроль знаний [2, с. 5]. Эти принципы реализуются через практические задания, тесты и элементы исследовательской деятельности.

Анализ существующих платформ. Проведён анализ ресурсов: Programming Historian, Palladio, TimelineJS, Omeka, Scalar, выявивший, как достоинства – качественный контент и мощные инструменты визуализации, так и недостатки: фрагментарность материалов, отсутствие встроенной системы контроля знаний и обратной связи, слабая интеграция теории и практики. Большинство ресурсов ориентированы на самообучение, а не на системную работу в рамках вузовской дисциплины. Это обосновывает необходимость разработки целостного интерактивного веб-ресурса, объединяющего теоретический контент, практические задания, визуализацию и контроль результатов обучения.

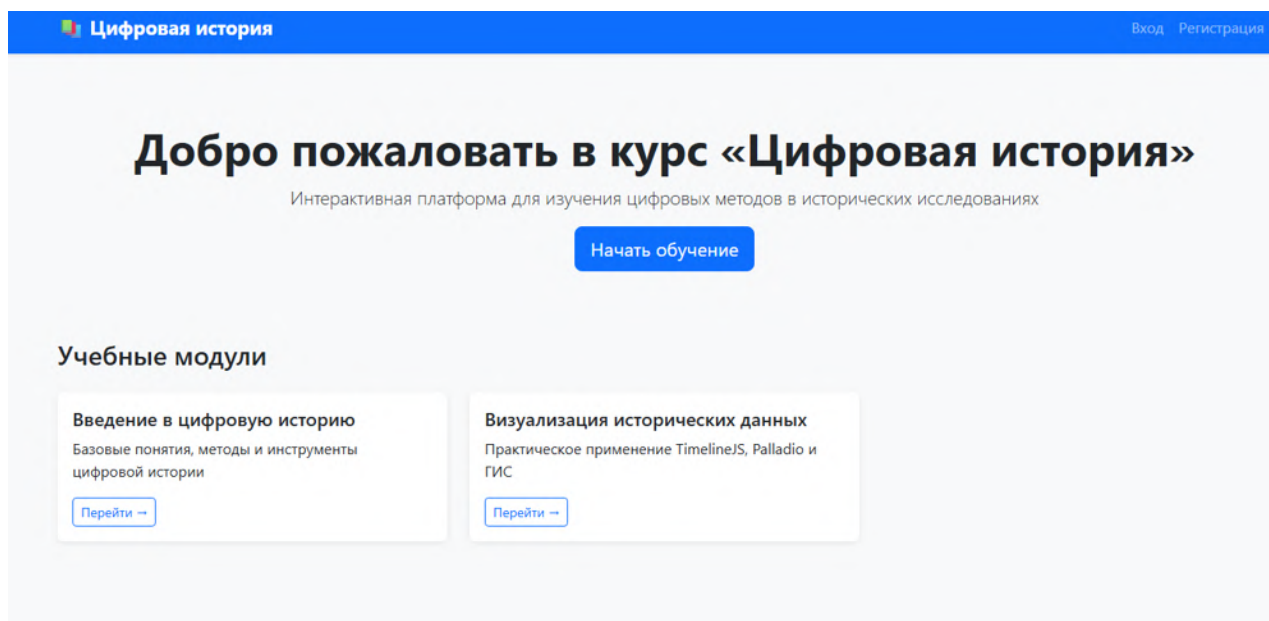
Проектирование интерактивного веб-ресурса по цифровой истории основывается на трёх педагогических подходах: деятельностном, компетентностном и конструктивистском [3, с. 8]. Деятельностный подход реализуется через практические задания, где студент самостоятельно анализирует исторические данные и строит визуализации, выступая активным субъектом обучения. Компетентностный подход направлен на формирование измеримых

навыков работы с цифровыми инструментами – от создания временных шкал до сетевого анализа. Конструктивистский подход позволяет обучающемуся конструировать знания через нелинейную навигацию и выбор индивидуальной траектории изучения тем.

Ключевые дидактические принципы: наглядность (интерактивные карты, графы, хронологии), интерактивность (автоматическая проверка, обратная связь, отслеживание прогресса), адаптивность (учёт уровня подготовки, вариативные задания), систематичность (модульная структура «от простого к сложному») [3, с. 10]. Методологически важным решением стало совмещение теории и практики в едином пространстве: каждый теоретический блок сопровождается интерактивным упражнением на реальных исторических источниках. Это реализует принцип «обучение через действие» и отличает разработанный ресурс от существующих аналогов. Кроме того, встроенная система автоматизированного контроля и мгновенной обратной связи позволяет студенту видеть свои ошибки и корректировать деятельность в реальном времени, что повышает учебную мотивацию. Предложенная методология соответствует современным требованиям ФГОС ВО к формированию цифровых компетенций будущих историков [4, с. 57].

Таким образом, теоретико-методологическая база обеспечивает не только передачу знаний, но и формирование устойчивых практических навыков работы с цифровыми инструментами в исторических исследованиях.

Разработанный веб-ресурс построен на клиент-серверной архитектуре и показан на рис. 1.



**Рис. 1. Главная страница веб-ресурса**

Серверная часть реализована на фреймворке Django (Python) с использованием СУБД MySQL. Клиентская часть использует HTML5, CSS3, JavaScript и Bootstrap 5 [5, с. 495].

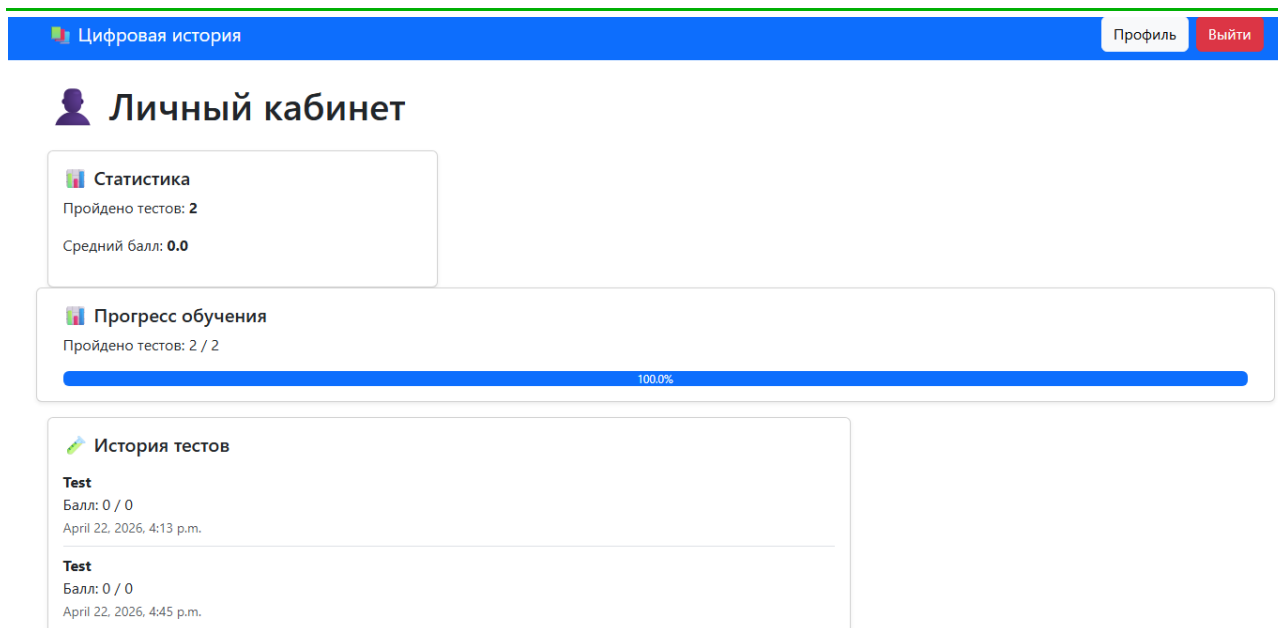
Информационная архитектура. Структура веб-ресурса показана на рис. 2.



Рис. 2. Структура веб-ресурса

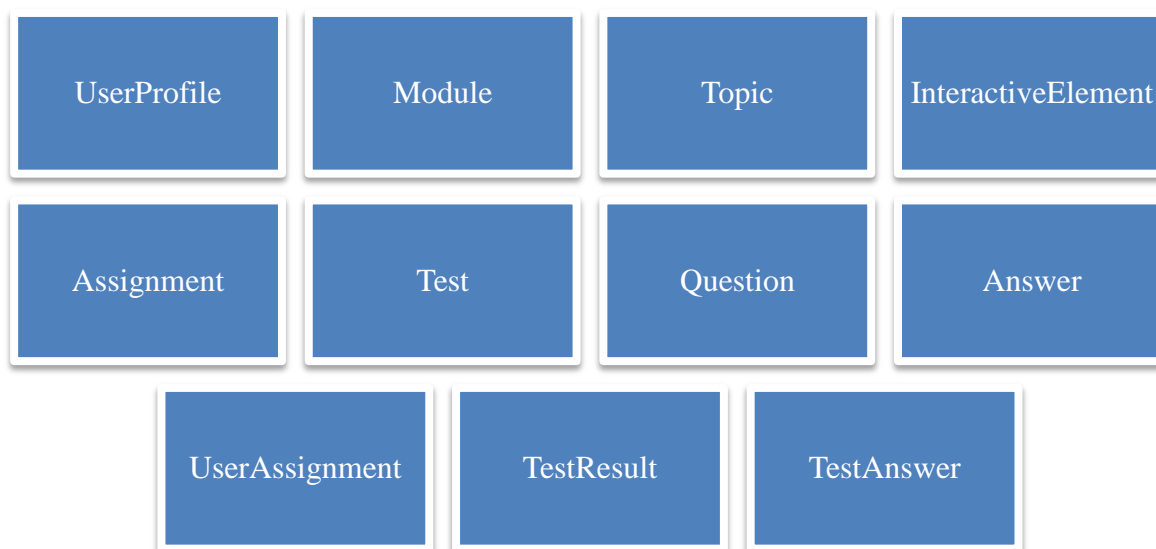
Основными функциональными компонентами веб-ресурса выступают:

1. Модуль пользователей – регистрация, авторизация, роли «студент»/«преподаватель» (разный доступ к контенту и результатам).
2. Модуль контента – создание модулей и тем с HTML-разметкой, загрузка мультимедиа.
3. Система заданий и тестов – практические задания (инструкции, файлы, оценка, обратная связь) и тесты (автоматическая проверка, ограничение времени, проходной балл).
4. Интерактивные визуализации – шаблоны временных шкал (TimelineJS), карты, графы (Palladio), вкладки, галереи.
5. Личный кабинет – прогресс, статистика, история активности (см. рис. 3). Преподаватель через админ-панель Django видит результаты группы [5, с. 496].



**Рис. 3. Личный кабинет студента**

*База данных.* Схема базы данных показана на рис. 4 и содержит основные сущности: UserProfile, Module, Topic, InteractiveElement, Assignment, Test, Question, Answer, UserAssignment, TestResult.



**Рис. 4. Основные сущности базы данных**

*Административная панель.* На базе встроенного интерфейса Django реализована возможность управления пользователями, модулями, заданиями и просмотра результатов (см. рис. 5) [5, с. 496].

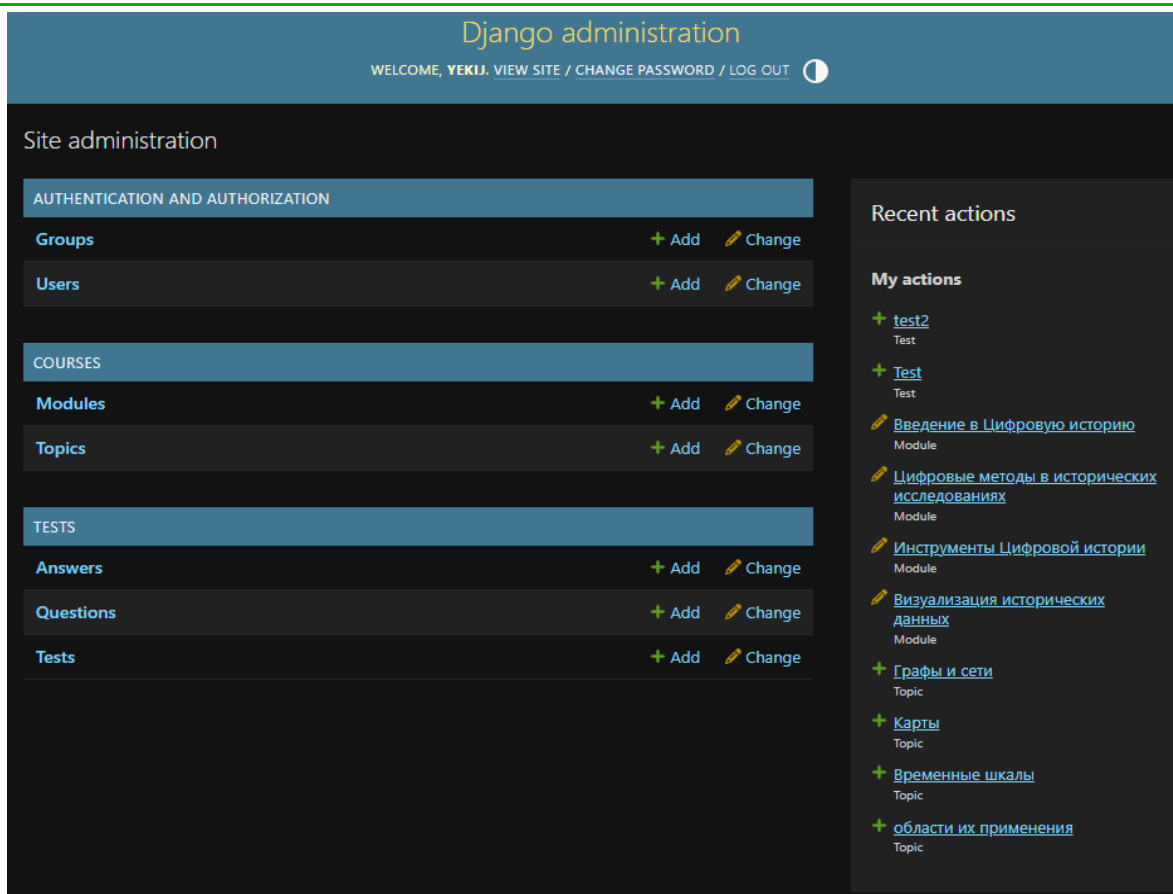


Рис. 5. Административная панель Django

Таким образом, структура веб-ресурса объединяет теоретический контент, практические задания, интерактивные визуализации и систему контроля знаний. Модульность и адаптивность позволяют использовать ресурс в рамках занятий с преподавателем, так и при самостоятельной работе учащихся.

В ходе работы был разработан интерактивный веб-ресурс по дисциплине «Цифровая история». Исследование подтвердило актуальность создания специализированного онлайн-ресурса, объединяющего теорию, практику и визуализацию исторических данных.

Основные результаты. Проанализированы теоретико-методологические основы цифровой истории, выявлены её ключевые методы. Рассмотрены педагогические подходы (деятельностный, компетентностный, конструктивистский) и дидактические принципы (наглядность, интерактивность, адаптивность). Анализ существующих платформ (Programming Historian, Palladio, TimelineJS, Omeka, Scalar) показал их фрагментарность. Сформулированы функциональные и технологические требования к ресурсу. Спроектированы архитектура и интерфейс, выбран стек технологий (Django, MySQL,

HTML5/CSS3/JS, Bootstrap). Разработано содержательное наполнение: теоретические модули, практические задания, интерактивные элементы, тесты. Реализован работающий веб-ресурс с аутентификацией, личным кабинетом и админ-панелью [6, с. 118].

Разработанный ресурс соответствует современным требованиям цифровой дидактики и может применяться как в очном, так и в дистанционном форматах обучения. Его открытая архитектура позволяет преподавателям самостоятельно дополнять и обновлять контент без специальных технических знаний.

Перспективы развития: расширение банка заданий, интеграция с внешними сервисами, геймификация, мобильное приложение, адаптивное обучение, масштабирование на другие гуманитарные дисциплины. Ресурс рекомендуется для внедрения в учебный процесс по направлениям «История» и «Цифровые гуманитарные науки».

### **Список литературы**

1. Бородкин Л. И. Digital history и Историческая информатика: конвергенция или дивергенция? // Цифровая гуманитаристика: ресурсы, методы, исследования: материалы Междунар. науч. конф (г. Пермь, 16-18 мая 2017 г.): в 2 ч. / Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, – 2017. – С. 5-19.

2. Блинов В. И., Есенина Е. Ю., Сергеев И. С. Цифровая дидактика профессионального образования и обучения (ключевые тезисы). // Редакция журнала “Среднее профессиональное образование”. – 2019. – С. 3-8.

3. Володин А. Ю. Digital humanities (цифровые гуманитарные науки): в поисках самоопределения // Вестник Пермского университета. Серия “История”. – 2014. – С. 5-12.

4. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2021681313 Российская Федерация. Компьютерная реализация оценки и ранжирования электронных и образовательных ресурсов : № 2021664077 : заявл. 09.09.2021 : опубл. 21.12.2021 / Е. К. Эдгулова, Т. Ю. Хаширова, Ф. В. Малухова ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова». – EDN RTXILM.

5. Electronic educational resource in the discipline "information technologies in ecology" / Т. Y. Khashirova, Е. К. Edgulova, М. М. Arvanova [et al.] // Proceedings of the 2020 IEEE International Conference "Quality Management,

Transport and Information Security, Information Technologies", IT and QM and IS 2020, Yaroslavl, 07–11 сентября 2020 года. – Yaroslavl, 2020. – P. 494-497. – DOI 10.1109/ITQMIS51053.2020.9322958. – EDN QSOOQJ.

6. Мультимедийный образовательный ресурс для изучения дисциплины "Теория планирования эксперимента" / Т. Ю. Хаширова, С. Б. Джиргалова, Д. А. Крымшોકалова [и др.] // Цифровая трансформация науки и образования : Сборник научных трудов, Нальчик, 28–29 сентября 2020 года. Том Часть I. – Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2020. – С. 117-125. – EDN AFASSJ.

© Начоев А.Т., Пшеноков Э.Н., 2026

**ПРИМЕНЕНИЕ ЧАТ-БОТОВ НА БАЗЕ БОЛЬШИХ  
ЯЗЫКОВЫХ МОДЕЛЕЙ В ОБУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОМУ  
ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ**

**Гущин Михаил Борисович**

студент группы БВТ2505

Научный руководитель: **Лапаев Лев Львович**

старший преподаватель

Московский технический университет связи и информатики

**Аннотация:** Исследование посвящено анализу возможностей и ограничений использования чат-ботов (ChatGPT, Claude, Gemini, специализированных платформ) в преподавании английского языка. Проведён сравнительный анализ технологий, систематизированы теоретические основания на базе концепции коммуникативной компетенции и принципов адаптивного обучения. Рассмотрены практические сценарии развития навыков говорения, письма, лексики и грамматики. Выявлены ключевые ограничения: генерация недостоверного содержания, отсутствие культурного контекста, этические риски. Обоснованы перспективы: мультимодальные интерфейсы, VR/AR-интеграция, гибридные модели. Практическая значимость — методические рекомендации для преподавателей по интеграции ИИ-технологий в образовательный процесс.

**Ключевые слова:** большие языковые модели, чат-боты, обучение английскому языку, искусственный интеллект в образовании, коммуникативная компетенция, адаптивное обучение, EdTech, генеративный ИИ.

**USING CHATBOTS BASED ON LARGE LANGUAGE MODELS  
IN TEACHING ENGLISH AS A FOREIGN LANGUAGE**

**Gushchin Mikhail Borisovich**

Scientific adviser: **Lapayev Lev Lvovich**

**Abstract:** This study analyzes the potential and limitations of using chatbots (ChatGPT, Claude, Gemini, and specialized platforms) in teaching English. A comparative analysis of the technologies is conducted, and the theoretical foundations are systematized based on the concept of communicative competence

and the principles of adaptive learning. Practical scenarios for developing speaking, writing, vocabulary, and grammar skills are considered. Key limitations are identified: the generation of unreliable content, the lack of cultural context, and ethical risks. The paper explores the potential for multimodal interfaces, VR/AR integration, and hybrid models. The practical significance lies in providing methodological recommendations for educators on integrating AI technologies into the educational process.

**Key words:** large language models, chatbots, English language teaching, artificial intelligence in education, communicative competence, adaptive learning, EdTech, generative AI.

### **Введение**

Цифровизация образовательных процессов, ускорившаяся в период пандемии COVID-19, кардинально трансформировала методику преподавания иностранных языков. Распространение адаптивных обучающих систем, персонализирующих образовательный процесс, открывает новые возможности для индивидуализации языкового обучения.

Актуальность исследования обусловлена несколькими факторами. Во-первых, массовое внедрение генеративных моделей с конца 2022 года кардинально изменило образовательную среду: исследования фиксируют широкое распространение ИИ-инструментов среди учащихся для выполнения учебных задач. Во-вторых, традиционные методики обучения иностранным языкам сталкиваются с проблемой персонализации: преподаватель физически не способен обеспечить индивидуальный подход к каждому обучающемуся в условиях типичной аудитории из 15-25 человек. В-третьих, существует значительный разрыв между теоретическими разработками в области компьютерной лингводидактики и их практическим применением в отечественной системе образования. Исследователи отмечают, что потенциал больших языковых моделей для развития коммуникативной компетенции остается недостаточно изученным, а методические рекомендации по интеграции чат-ботов в учебный процесс требуют систематизации.

Целью настоящего исследования является комплексный анализ возможностей и ограничений применения чат-ботов на базе больших языковых моделей в обучении английскому языку как иностранному, а также разработка методических рекомендаций по их эффективной интеграции в образовательный процесс.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Провести сравнительный анализ существующих больших языковых моделей и специализированных инструментов для обучения иностранным языкам.
2. Систематизировать теоретические основы применения ИИ-технологий в методике преподавания иностранных языков.
3. Исследовать практические сценарии использования чат-ботов для развития различных языковых навыков.
4. Выявить проблемы и ограничения, сопровождающие внедрение данных технологий.
5. Определить перспективные направления развития ИИ-ассистированного языкового обучения.

Объектом исследования выступают чат-боты на базе больших языковых моделей как инструмент поддержки обучения английскому языку. Предмет исследования составляют методологические, технологические и педагогические аспекты их применения в образовательном процессе.

Методологическая база исследования включает анализ научной литературы по теме, сравнительный анализ существующих технологических решений, систематизацию эмпирических данных, полученных в ходе тестирования различных платформ, а также синтез теоретических положений методики преподавания иностранных языков с возможностями современных ИИ-систем.

Практическая значимость работы заключается в разработке методических рекомендаций для преподавателей и методистов по эффективному использованию чат-ботов в языковом образовании, а также в обосновании перспективных направлений развития EdTech-индустрии в данном сегменте.

## **1. Обзор технологий больших языковых моделей**

### **1.1. Эволюция языковых моделей для образовательных целей**

Архитектура Transformer, представленная командой Google в 2017 году, совершила прорыв в обработке естественного языка. Механизм самовнимания позволил моделям устанавливать связи между любыми элементами текста внутри контекстного окна, обеспечив параллельную обработку данных. Современные модели — GPT-4, Claude, Gemini — развивают эту архитектуру, расширяя контекстное окно до миллионов токенов и совершенствуя методы обучения с подкреплением на основе человеческой обратной связи.

Достоверные данные о количестве параметров современных коммерческих моделей официально не раскрываются компаниями-разработчиками.

### **1.2. Сравнительный анализ платформ для обучения языкам**

Современный рынок предлагает широкий спектр решений на базе больших языковых моделей, ориентированных на обучение иностранным языкам. Представленная ниже таблица систематизирует ключевые характеристики наиболее значимых платформ.

<b>Платформа</b>	<b>Год запуска</b>	<b>Модель</b>	<b>Ключевые функции для EFL</b>	<b>Ограничения</b>
ChatGPT	2022	GPT-4	Диалоговая практика, объяснение грамматики, генерация текстов	Требует конструирования запросов, галлюцинации
Claude	2023	Claude 3.5 Sonnet	Работа с длинными текстами, анализ эссе, безопасность	Ограниченный доступ к интернету в базовой версии, ограниченная мультимодальность
Gemini	2023	Gemini 1.5 Pro	Интеграция с Classroom, мультимодальность, Deep Research	Региональные ограничения, менее развит диалог
Duolingo Max	2023	GPT-4	Ролевые игры, видеосимуляция с ИИ-аватаром, объяснение ответов	Требует подписки, ограниченные языки

Современный рынок демонстрирует конвергенцию универсальных и специализированных решений: Duolingo интегрирует GPT-4 для персонализированной практики речи, Claude выделяется обработкой длинных текстов (до 150 страниц), а Gemini глубоко встраивается в образовательную экосистему Google Classroom. Ключевые конкурентные факторы — размер контекстного окна, мультимодальность и соответствие этическим стандартам («конституционный ИИ» в продуктах Anthropic).

### **2.1. Концепция коммуникативной компетенции**

Теоретическая основа ИИ-поддержки языкового обучения восходит к модели коммуникативной компетенции (Canale & Swain, 1980), выделяющей четыре компонента: грамматические знания, социолингвистическую адапта-

цию, дискурсивное мастерство и стратегические навыки преодоления трудностей.

Большие языковые модели демонстрируют высокий уровень развития первых двух компонентов: они воспроизводят грамматические нормы целевого языка с высокой статистической точностью, хотя и не обладают «владением» в когнитивном смысле; при этом модели способны адаптировать регистр и стиль общения в соответствии с заданным контекстом. В научной литературе подчёркивается вариативность качества и наличие ошибок. Однако дискурсивная и стратегическая компетенции представляют собой более сложную задачу, поскольку требуют понимания прагматических нюансов и способности к метакоммуникации.

## **2.2. Принципы адаптивного обучения и персонализации**

Адаптивное обучение предполагает динамическую настройку содержания и темпа под индивидуальные параметры: когнитивный уровень, метакогнитивные навыки и аффективные характеристики обучающегося.

Нейросетевые собеседники реализуют адаптивность принципиально иначе, чем традиционные системы: вместо жёстких алгоритмов — мгновенная генерация персонализированного контента с учётом истории взаимодействия. Это соответствует концепции « $i+1$ » (comprehensible input) Крашена: естественная коммуникация, слегка превышающая текущий уровень владения языком, где учащийся самостоятельно выявляет языковые паттерны.

Анализ образовательных данных позволяет чат-ботам выявлять закономерности в ошибках, прогнозировать траекторию развития навыков и формировать персонализированные рекомендации по оптимальному пути обучения.

## **2.3. Роль обратной связи в приобретении языковых навыков**

В теории SLA (Second Language Acquisition) обратная связь рассматривается как критический фактор эффективности. Чат-боты на базе больших языковых моделей обеспечивают беспрецедентную гибкость в её предоставлении. Они способны генерировать развернутые объяснения ошибок с привлечением лингвистических правил, предлагать альтернативные формулировки, сохраняющие коммуникативный интент, и адаптировать тон и стиль объяснений в соответствии с восприимчивостью обучающегося. При личном тестировании различных платформ было отмечено, что Claude демонстрирует особую склонность к детальным объяснениям с привлечением

контекста, в то время как ChatGPT более эффективен в генерации разнообразных примеров использования.

### **3. Практическое применение чат-ботов в обучении**

#### **3.1. Развитие навыков говорения**

Развитие устной речи традиционно считается наиболее сложным аспектом обучения иностранному языку в условиях, когда доступ к носителям ограничен. Чат-боты на базе больших языковых моделей предоставляют принципиально новые возможности для преодоления данного барьера. Функция «Roleplay» в Duolingo Max позволяет обучающимся практиковаться в типичных коммуникативных сценариях: бронировании номера в отеле, заказе еды в ресторане, ведении переговоров. Ключевое преимущество заключается в возможности повторения сценария с вариациями, что невозможно в реальном общении.

Видеозвонки с ИИ-персонажами, такие как функция «Video Call with Lily» в Duolingo Max, представляют собой следующий этап развития технологий. Они позволяют отрабатывать не только лингвистические, но и невербальные аспекты коммуникации: мимику, жесты, поддержание зрительного контакта. Пользовательские отзывы свидетельствуют о значительном прогрессе в развитии уверенности в говорении после нескольких недель регулярной практики.

Практика показывает, что чат-боты способны не только исправлять ошибки, но и моделировать развитие коммуникативной ситуации, вводя новые контекстные элементы и проверяя понимание идиоматики.

#### **3.2. Работа с письменной речью**

Обучение письменной речи на иностранном языке включает несколько компонентов: развитие способности генерировать связный текст, формирование навыков самокоррекции и усвоение жанровых конвенций. Чат-боты оказываются полезными на всех этапах данного процесса.

На этапе планирования чат-бот формулирует тезисы и структуру, на этапе редактирования выступает интеллектуальным рецензентом, выявляя грамматические и стилистические несоответствия. Функция «Explain My Answer» в Duolingo Max демонстрирует возможность получения контекстуализированного объяснения ошибок.

Эффективность зависит от качества запросов. Рекомендуются стратегии: ролевое моделирование («Ты редактор научного журнала...»), пошаговый анализ, сравнительная оценка вариантов.

### **3.3. Расширение лексики и грамматики в контексте**

Традиционный подход к преподаванию лексики и грамматики, основанный на изолированном изучении единиц и правил, критикуется исследователями за низкую эффективность. Альтернативой является контекстуализированное обучение, при котором новые языковые явления вводятся и отрабатываются в рамках осмысленной коммуникации.

Чат-боты обеспечивают идеальную среду для контекстуализированного обучения. Вместо запоминания списков слов обучающийся встречает новую лексику в ходе естественного диалога, что способствует формированию устойчивых ассоциативных связей. Модель способна генерировать примеры использования лексической единицы в различных контекстах, демонстрировать коллокационные паттерны и указывать на различия в коннотациях синонимов.

Грамматические явления могут объясняться не через абстрактные правила, а через демонстрацию функционирования в контексте. Например, запрос «Объясни разницу между Present Perfect и Past Simple на примерах из повседневной жизни» генерирует серию контрастивных примеров с комментариями, что соответствует принципу индуктивного обучения.

## **4. Проблемы и ограничения применения чат-ботов**

### **4.1. Генерация недостоверного содержания и фактические ошибки**

Феномен «галлюцинаций» — генерация правдоподобного, но неверного содержания — критическая проблема больших языковых моделей. В языковом обучении это проявляется в фактических ошибках, изобретении несуществующих правил и логических противоречиях.

В лингвистической сфере последствия особенно серьёзны: учащийся зачастую не в состоянии критически оценить предоставленную информацию. В ходе тестирования автором зафиксирован случай, когда ChatGPT сгенерировал несуществующее правило использования артикля с топонимами.

Стратегии минимизации риска включают: верификацию критически важной информации по авторитетным источникам, использование моделей с доступом к интернету для проверки актуальности данных, обучение обучающихся критическому мышлению и навыкам проверки информации.

### **4.2. Отсутствие культурного контекста и невербальной коммуникации**

Коммуникация не ограничивается вербальным обменом информацией: значительную роль играют культурный контекст, невербальные сигналы,

прагматические нюансы. Большие языковые модели, обученные преимущественно на текстовых корпусах, имеют ограниченную способность моделировать эти аспекты коммуникации.

Культурно-обусловленные особенности речевого поведения (прямые/косвенные речевые акты, степень вежливости) варьируются между лингвокультурами. Алгоритмические посредники без «культурной грамотности» порождают лингвистически корректные, но прагматически неуместные высказывания.

Невербальные аспекты коммуникации — мимика, жесты, поза, просодические характеристики речи — передают существенную часть коммуникативного содержания и регулируют ход взаимодействия. Текстовые чат-боты полностью лишены этой размерности, а даже мультимодальные системы имеют ограниченные возможности по интерпретации и генерации невербальных сигналов.

Исследователи подчеркивают необходимость компенсации данного ограничения через интеграцию чат-ботов с другими формами обучения: просмотром аутентичных видеоматериалов, участием в виртуальных обменах с носителями языка, иммерсивными технологиями виртуальной и дополненной реальности.

#### **4.3. Этические вопросы: академическая целостность и когнитивная зависимость**

Широкое распространение чат-ботов породило целый комплекс этических проблем, связанных с использованием данных технологий в образовательном процессе. Центральное место среди них занимает вопрос академической целостности: использование ИИ для выполнения заданий, требующих самостоятельной работы, может рассматриваться как форма плагиата или академического мошенничества.

Эмпирические данные свидетельствуют: значительная часть студентов не осознаёт этических границ использования ИИ-инструментов. При этом наблюдается положительная корреляция между интенсивностью использования и уровнем осведомлённости о рисках — ответственное отношение формируется с накоплением опыта.

Проблема когнитивной зависимости вызывает серьёзное беспокойство: чрезмерная релаксация когнитивных усилий может привести к атрофии критического мышления. Рекомендуется развитие педагогических стратегий, сохраняющих баланс между технологиями и самостоятельной работой.

## 5. Перспективы развития

Анализ текущих тенденций позволяет выделить несколько перспективных направлений развития чат-ботов в языковом образовании.

Ключевой вектор развития — мультимодальность: переход от текстовых интерфейсов к системам, воспринимающим и генерирующим голос, видео и аватары. Интеграция с VR/AR-технологиями создаёт иммерсивные языковые среды («метавселенная обучения»), моделирующие реальные сценарии использования языка.

Гибридные модели, сочетающие возможности ИИ с экспертизой преподавателя, представляются наиболее перспективными. В данной модели чат-бот берет на себя рутинные задачи: предоставление обратной связи по грамматике, генерацию упражнений, отслеживание прогресса. Преподаватель фокусируется на задачах, требующих человеческого суждения: мотивации обучающихся, развитии критического мышления, культурной адаптации материалов.

Развитие персонализации достигнет нового уровня с появлением систем, способных строить долгосрочные модели обучающихся, учитывающие не только текущий уровень владения языком, но и когнитивный стиль, мотивационные факторы, историю ошибок. Такие системы смогут предсказывать типичные трудности конкретного обучающегося и проактивно предлагать целевую поддержку.

Важным направлением является разработка методов объяснимого ИИ для образовательных приложений. Понимание логики, по которой модель генерирует те или иные рекомендации, повысит доверие пользователей и позволит преподавателям более эффективно интегрировать чат-боты в учебный процесс.

### Заключение

Во-первых, нейросетевые собеседники — качественно новый инструмент языкового обучения, обеспечивающий персонализацию, мгновенную обратную связь и круглосуточную доступность. Сравнительный анализ выявил специфические преимущества платформ: универсальность (ChatGPT), безопасность и длинный контекст (Claude), интеграция в экосистему (Gemini), целевая оптимизация (специализированные приложения).

Во-вторых, теоретические основы применения данных технологий опираются на концепцию коммуникативной компетенции, принципы адаптивного обучения и исследования роли обратной связи в приобретении

языковых навыков. Чат-боты обеспечивают реализацию принципа «roughly-tuned input», предоставляя естественную коммуникативную среду, в которой обучающийся извлекает лингвистические паттерны через осмысленное взаимодействие.

В-третьих, практическое применение чат-ботов охватывает все аспекты языковой компетенции: развитие навыков говорения через диалоговые симуляции и ролевые игры, работу с письменной речью через генерацию и редактирование текстов, расширение лексики и грамматики в контексте аутентичного общения.

В-четвертых, существенные ограничения включают риск генерации недостоверного содержания, отсутствие культурного контекста и невербальной коммуникации, этические проблемы академической целостности и когнитивной зависимости, а также усугубление цифрового неравенства.

### **Список литературы**

1. Авраменко, А.П. Искусственный интеллект в преподавании иностранных языков : учебное пособие / А.П. Авраменко. — 2-е изд., испр. — Москва : КДУ, 2022. — 166 с.
2. Baidoo-Anu, D., Ansah, L. Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning / D. Baidoo-Anu, L. Ansah // Journal of AI. — 2023. — Vol. 7, iss. 1. — P. 52–62.
3. Canale, M., Swain, M. Theoretical bases of communicative approaches to second language teaching and testing / M. Canale, M. Swain // Applied Linguistics. — 1980. — Vol. 1, iss. 1. — P. 1–47.
4. Krashen, S.D. Principles and Practice in Second Language Acquisition / S.D. Krashen. — Oxford : Pergamon Press, 1982. — 202 p.
5. Zhai, X. ChatGPT for language teaching and learning / X. Zhai // Education and Information Technologies. — 2024. — Vol. 29, iss. 8. — P. 10395–10420. — DOI: 10.1007/s10639-024-12691-5.

© Гуцин М.Б., 2026

**ИНЖЕНЕРИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА  
В ПРОЕКТИРОВАНИИ RAG-СИСТЕМ: РОЛЬ И МЕТОДЫ  
ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ  
АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ**

**Сайманов Алексей Александрович**

студент группы БВТ2505

Научный руководитель: **Лапаев Лев Львович**

старший преподаватель

Московский технический университет связи и информатики

**Аннотация:** В работе рассматривается применение технологий Retrieval-Augmented Generation (RAG) в создании персонализированных систем обучения английскому языку. Обосновывается необходимость перехода от традиционных методов к ИИ-тьюторам, анализируется инженерная архитектура RAG (retriever + generator), описываются векторные представления текстов для поиска лингвистических правил и примеров. Особое внимание уделено роли ИИ в преодолении языкового плато, создании безопасной среды практики и смене парадигмы обучения (преподаватель как ментор). Представлены практические рекомендации по системным промптам и интеграции RAG в образовательный процесс.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, RAG-системы, персонализированное обучение, английский язык, EdTech, языковые модели LLM, векторные эмбединги, косинусное сходство, чат-боты, виртуальные тьюторы, языковое плато, иммерсивное обучение, spaced repetition, промпт-инжиниринг, образовательные технологии.

**ARTIFICIAL INTELLIGENCE ENGINEERING  
IN THE DESIGN OF RAG SYSTEMS: THE ROLE  
AND METHODS OF PERSONALIZED ENGLISH TEACHING**

**Saimanov Alexey Aleksandrovich**

Scientific adviser: **Lapaev Lev Lvovich**

**Abstract:** The paper discusses the application of Retrieval-Augmented Generation (RAG) technologies in creating personalized English teaching systems.

The paper substantiates the need to switch from traditional methods to AI tutors, analyzes the engineering architecture of RAG (retriever + generator), and describes vector representations of texts for finding linguistic rules and examples. Special attention is given to the role of AI in overcoming language plateaus, creating a safe practice environment, and changing the learning paradigm (teacher as a mentor). Practical recommendations for system prompts and integrating RAG into the educational process are presented.

**Key words:** artificial intelligence, RAG systems, personalized learning, English, EdTech, LLM language models, vector embeddings, cosine similarity, chatbots, virtual tutors, language plateau, immersive learning, spaced repetition, prompt engineering, educational technologies.

### **Введение**

В 2026 году российская система образования находится в стадии интенсивной трансформации: цифровые платформы, искусственный интеллект (ИИ) и EdTech-решения становятся не вспомогательным инструментом, а ядром образовательной среды. Традиционная модель изучения английского языка, основанная на последовательном прохождении учебной программы, конспектировании и эпизодических занятиях с преподавателем, демонстрирует недостаточную адаптивность к современным запросам обучающихся и рынка труда. Как показывает педагогическая практика, после многолетнего изучения языка студенты часто сталкиваются с феноменом «языкового плато», характеризующимся стабилизацией прогресса при достижении среднепродвинутого уровня, несмотря на теоретическое владение грамматикой [5, с. 188].

Материалы российских исследований свидетельствуют об активном внедрении ИИ в сферу обучения иностранным языкам. Виртуальные ассистенты и чат-боты на базе ИИ имитируют коммуникативные ситуации и обеспечивают оперативную обратную связь, что повышает мотивацию и интенсивность языковой практики. ИИ-системы позволяют формировать персонализированные образовательные траектории с учётом как текущего уровня владения языком, так и профессионального профиля обучающегося [2, с. 99].

Параллельно бизнес- и медиаплощадки фиксируют устойчивый рост интереса к EdTech-решениям. Российский рынок образовательных технологий смещается от предоставления статичного онлайн-контента к адаптивным системам, в которых ИИ анализирует темп усвоения материала, типологию

ошибок и предпочтения ученика, автоматически корректируя сложность заданий. В обзорах тенденций EdTech на 2026 год указывается, что ключевой фокус смещается с объёма контента на качество и персонализацию: образовательные платформы трансформируются в модели интеллектуальных ассистентов и цифровых тьюторов [4, с. 112].

В данном контексте формируется особый класс решений — системы Retrieval-Augmented Generation (RAG), интегрирующие генеративные языковые модели с внешними базами знаний [1, с. 42]. В отличие от стандартных языковых моделей (LLM), генерирующих ответы исключительно на основе параметров, зафиксированных в процессе обучения, RAG-подход обеспечивает динамический поиск актуальной информации во внешних хранилищах документов в момент формирования ответа. Данный подход повышает фактологическую точность, актуальность и верифицируемость генерируемого контента.

Объектом исследования выступают RAG-системы как перспективное направление развития EdTech-инструментов для обучения английскому языку. Предметом исследования является совокупность инженерных решений (архитектура RAG, работа с векторными базами данных, проектирование эмбедингов) и педагогических эффектов (персонализация, преодоление языкового барьера, поддержка преподавателя в роли ментора). Цель работы — продемонстрировать, каким образом инженерия искусственного интеллекта в проектировании RAG-систем может быть применена для построения персонализированных траекторий обучения английскому языку.

Для достижения цели решаются следующие задачи: описать роль ИИ в современной модели изучения английского языка на основе отечественных и зарубежных исследований; изложить инженерные принципы построения RAG-архитектуры, адаптированной для образовательных задач; продемонстрировать взаимосвязь проектирования лингвистических векторных пространств с поиском релевантных языковых правил и иллюстративных примеров; сформулировать принципы разработки промптов и системных инструкций для ИИ-тьютора. Работа объединяет гуманитарное обоснование прикладной области и технический фундамент, что соответствует требованиям междисциплинарных исследований на стыке информатики и лингводидактики.

## **1. Роль ИИ в изучении английского языка**

### **1.1. От пассивного к активному обучению**

Традиционная модель обучения английскому языку в российских вузах и школах базируется на линейном освоении учебной программы, фиксированном перечне грамматических тем и периодическом контроле знаний. В рамках данной парадигмы обучающийся преимущественно выступает в роли пассивного реципиента материала: осуществляет чтение, аудирование и выполнение типовых упражнений, однако редко инициирует самостоятельную коммуникативную деятельность. Исследования подтверждают, что дефицит речевой практики является одним из ключевых факторов формирования «языкового плато» у студентов среднепродвинутого уровня [5, с. 188].

Искусственный интеллект трансформирует указанную модель. Виртуальные ассистенты и диалоговые агенты обеспечивают переход к режиму непрерывного взаимодействия: формулирование вопросов, моделирование диалогов, отработка сценариев профессионального общения (например, прохождение собеседования на английском языке для IT-специалиста). Подобные системы позволяют имитировать коммуникативные ситуации и предоставлять обратную связь в режиме, близком к реальному времени, что повышает динамику обучения и его практико-ориентированность.

Практическая реализация данного подхода предполагает замену пассивного восприятия текстов по теме «Job Interview» на интерактивное взаимодействие с ИИ-агентом, который формулирует вопросы, оценивает ответы и предлагает более естественные языковые конструкции. При использовании RAG-архитектуры агент дополнительно подбирает примеры и лексические единицы из актуальных источников — профильных статей, вакансий, методических руководств. Таким образом, обучающийся не только отрабатывает языковые навыки, но и осваивает современную профессиональную лексику.

### **1.2. Проблема отсутствия языковой среды и «безопасное пространство»**

Одной из наиболее значимых проблем для российских обучающихся остаётся недостаток естественной языковой среды: не каждый студент имеет возможность обучения за рубежом или регулярной коммуникации с носителями языка [2, с. 99]. В данных условиях технологии ИИ позволяют частично компенсировать отсутствие живой языковой среды за счёт моделирования иммерсивных сценариев — от бытовых диалогов до профессиональных переговоров.

Важным аспектом является восприятие взаимодействия с ИИ как более безопасного по сравнению с общением с преподавателем или однокурсниками. Языковая ошибка не влечёт за собой социальной оценки, что снижает коммуникативную тревожность и стимулирует увеличение количества попыток говорения и письма. В результате возрастает суммарное время языковой практики, которое выступает ключевым фактором формирования коммуникативной компетенции.

### **1.3. Автоматизированная проверка письменных работ и грамматики**

Отдельным направлением применения ИИ в обучении английскому языку является автоматизированная проверка письменных заданий. В научных и практико-ориентированных публикациях фиксируется рост использования систем, способных анализировать орфографию, грамматику, стилистику и логическую связность текста [2, с. 100]. Подобные инструменты снижают рутинную нагрузку на преподавателя и обеспечивают оперативную обратную связь для обучающегося.

ИИ-системы применяются как для диагностики типичных ошибок (некорректное употребление времён, артиклей, предлогов), так и для формирования рекомендаций по улучшению текста. В контексте RAG-подхода это позволяет не только указать на ошибку, но и подобрать соответствующее правило или иллюстративный пример из базы знаний академических учебников или методических источников. Например, при некорректном использовании условных наклонений система может предоставить релевантное объяснение и серию упражнений, направленных на отработку данной конструкции.

### **1.4. Персонализация, языковое плато и интервальные повторения**

Важным преимуществом ИИ-подхода является возможность персонализации. В материалах, посвящённых тенденциям EdTech в России, подчёркивается, что «AI-системы анализируют темп усвоения материала, ошибки и предпочтения ученика, автоматически корректируя сложность и темп подачи контента» [4, с. 118]. Это означает, что система способна выстраивать индивидуальную траекторию: увеличивать долю заданий на аудирование, письмо или активный словарь в зависимости от выявленных потребностей.

Особенно актуально данное преимущество для преодоления «языкового плато». При достижении уровня В1–В2 прогресс замедляется, и стандартные учебные материалы перестают обеспечивать ощущение развития. ИИ может анализировать статистику ошибок, выявлять «узкие места» (например, фразовые глаголы, сложные предлоги, академическая лексика) и предлагать

упражнения, целенаправленно направленные на устранение данных дефицитов. Одновременно применяются техники интервальных повторений (spaced repetition): система возвращает к ранее изученному материалу через определённые временные интервалы для предотвращения забывания [5, с. 85]. Алгоритмически это реализуется через хранение истории попыток и расчёт оптимального интервала повторения — первоначально через сутки, затем через трое суток, неделю и далее.

### **1.5. Учитель как ментор, ИИ как инструмент**

В академических статьях и отраслевых обзорах подчёркивается, что ИИ не заменяет преподавателя, а трансформирует его роль [4, с. 175]. Задача ИИ заключается в автоматизации рутинных операций, упрощении усвоения сложных концепций и адаптации контента под индивидуальный темп и уровень обучающегося, тогда как педагог выступает в роли наставника, отвечающего за выстраивание образовательной стратегии и развитие критического мышления.

В контексте обучения английскому языку это означает, что преподаватель освобождается от части однотипной проверки домашних заданий и типовых объяснений базовой грамматики. Высвободившееся время может быть направлено на разбор сложных текстов, развитие навыков аргументации, подготовку к реальным профессиональным ситуациям. RAG-системы в данной модели функционируют как «цифровые ассистенты», обеспечивающие ежедневную языковую практику, тогда как преподаватель сохраняет ответственность за качество и осмысленность образовательной траектории.

## **2. Инженерный фундамент: архитектура RAG**

### **2.1. Почему одной языковой модели недостаточно?**

В бытовом представлении ИИ-ассистент часто воспринимается как универсальный диалоговый агент, способный ответить на любой запрос. На практике в основе большинства подобных систем лежат большие языковые модели (LLM), обученные на обширных текстовых корпусах и способные генерировать связный текст, строить логические цепочки и подбирать семантически релевантные формулировки. Однако для образовательных задач, в частности связанных с изучением английского языка, изолированные языковые модели обладают рядом существенных ограничений:

1. Модель опирается на данные, доступные на момент завершения обучения. При отсутствии регулярного дообновления она не учитывает изменения в формате экзаменов, появление новой профессиональной лексики или актуальных примеров из сферы IT, бизнеса или науки. Для современных

EdTech-решений это критично: обучающемуся необходим актуальный язык, а не только классические примеры.

2. Архитектура LLM не обеспечивает эксплицитной привязки генерируемого контента к первоисточникам. Модель оперирует языком в виде скрытых параметров, однако не способна указать, из какого учебного пособия или статьи взято конкретное правило. В образовательном процессе это принципиально важно: преподаватель и студент должны иметь возможность обратиться к источнику, верифицировать корректность правила и изучить его подробное обоснование.

3. Для языковых моделей характерен феномен «галлюцинаций», заключающийся в генерации фактологически некорректной информации при высокой лингвистической связности текста [1, с. 38].

Для бытового общения это может быть не критично, однако при объяснении грамматики, терминологии и подготовке к экзаменам подобные ошибки способны привести к некорректному усвоению материала. Следовательно, сами по себе языковые модели представляют собой мощный, но недостаточный инструмент для надёжного обучения.

## 2.2. Идея Retrieval-Augmented Generation

Для компенсации указанных ограничений в 2020 году был предложен подход Retrieval-Augmented Generation (RAG) [1, с. 52]. Его базовая идея заключается в разделении работы системы на два этапа: первоначальный поиск релевантной информации во внешней базе знаний и последующая генерация ответа с опорой на найденные тексты. Таким образом, языковая модель минимизирует риск генерации нерелевантного или сфабрикованного контента, обеспечивая детерминированную опору на верифицированные источники.

RAG-архитектура включает два ключевых компонента:

1. retriever — модуль семантического поиска;
2. generator — языковая модель, формирующая связный ответ.

Retriever осуществляет поиск в базе знаний тех фрагментов текста, которые с наибольшей вероятностью содержат запрашиваемую информацию: грамматическое правило, определение, пример употребления. Generator получает пользовательский запрос вместе с извлечёнными фрагментами и генерирует ответ, строго опираясь на предоставленные данные.

В контексте обучения английскому языку это позволяет, например, по запросу «объясни разницу между Present Perfect и Past Simple на примерах из IT» первоначально извлечь из базы фрагменты учебников, статей или

профессиональных блогов, содержащие необходимые примеры, и соответственно сформировать структурированное объяснение с опорой на данные материалы.

### 2.3. Общая схема работы RAG для языкового тьютора

Функционирование RAG-системы, адаптированной для обучения английскому языку, может быть описано следующей последовательностью:

1. Обучающийся формулирует запрос на русском или английском языке (например: «Объясни phrasal verbs, которые используются в программировании» или «Помоги написать письмо-ответ на английском языке рекрутеру»).

2. Система преобразует запрос во внутреннее векторное представление (эмбединг), методология которого подробно рассматривается в разделе 3.

3. Retriever выполняет поиск по базе знаний, содержащей учебники, грамматические справочники, статьи и профессиональные блоги, предварительно загруженные в систему и сегментированные на структурные фрагменты (абзацы, пункты, карточки).

4. Из базы извлекаются несколько фрагментов, наиболее семантически близких к запросу обучающегося.

5. Generator получает запрос и извлечённые фрагменты, после чего формирует ответ, включающий:

- объясняет правило простым языком
- приводит примеры
- предлагает небольшое упражнение.

Текстово это можно представить так:

Пользователь → Запрос → Поисковый модуль (retriever) → Подбор фрагментов из базы → Генератор (LLM) → Объяснение + примеры + упражнение.
---

### 2.4. Преимущества RAG в задачах обучения английскому

Интеграция семантического поиска и генерации обеспечивает ряд значимых преимуществ для образовательных задач:

1. Обеспечивается актуальность контента. При регулярном обновлении базы знаний RAG-система опирается на современные примеры, а не на устаревшие учебные пособия. Это критично для профессионального английского (IT, маркетинг, финансы), где терминология обладает высокой динамикой.

2. Повышается прозрачность: при необходимости система предоставляет ссылки на источники использованной информации. Это укрепляет доверие, позволяет преподавателю верифицировать корректность материала и при необходимости дополнять объяснение.

3. Система становится управляемой. Педагог или методист контролирует содержимое базы знаний: определяет, какие учебники, статьи и стандарты включены, а какие исключены. Это позволяет конфигурировать RAG-систему под конкретные цели, например, под академический английский или подготовку к специфическому экзамену.

4. RAG легко интегрируется с механизмами персонализации. База знаний может быть размечена по уровням сложности (A2, B1, B2) или тематическим разделам, что позволяет retriever подбирать фрагменты, соответствующие текущему уровню и интересам конкретного обучающегося.

### **3. Проектирование лингвистических векторных пространств**

#### **3.1. Что такое эмбединги?**

Для обеспечения работы модуля retriever текстовые данные в RAG-системе преобразуются в машиночитаемый формат. Одним из наиболее распространённых подходов являются эмбединги — числовые векторы, кодирующие семантическое содержание текста [3, с. 88].

Каждый фрагмент текста (предложение, абзац) преобразуется нейросетевой моделью в набор чисел фиксированной размерности (например, 1024 измерения). Данный вектор может быть интерпретирован как точка в многомерном пространстве.

Например, предложения «I need to back up my database» и «You should create a backup of your files» будут расположены в пространстве близко, поскольку оба относятся к концепции резервного копирования данных. Предложение «The cat is sleeping on the sofa» окажется удалённым, так как принадлежит иной тематической области.

#### **3.2. Как искать похожие тексты без сложных формул?**

После преобразования запроса обучающегося в векторное представление задача поиска сводится к определению в базе текстов, чьи векторы обладают наименьшим расстоянием до вектора запроса. На практике применяются различные метрики близости, наиболее распространённой из которых является косинусное сходство.

Косинусное сходство — числовой показатель в диапазоне от 0 до 1, отражающий степень совпадения направлений двух векторов. Значение,

приближающееся к 1, указывает на высокую семантическую релевантность текстов. Значение, близкое к 0, свидетельствует об отсутствии смысловой связи.

**Математически метрика выражается формулой:**

$\cos(\theta) = (\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}) / (|\mathbf{A}| * |\mathbf{B}|)$ , где  $\mathbf{A}$  и  $\mathbf{B}$  — векторы, знак « $\cdot$ » означает скалярное произведение, а  $|\mathbf{A}|$  и  $|\mathbf{B}|$  — их длины.

### **3.3. Лингвистические векторные пространства для английского**

При использовании моделей эмбедингов, обученных на англоязычных корпусах, векторное пространство отражает лингвистические закономерности. В нём формируются кластеры, соответствующие:

- грамматическим конструкциям (условные предложения, пассивный залог, герундий);
- тематической лексике (IT, медицина, экономика);
- устойчивым выражениям и фразовым глаголам.

Для систем обучения английскому языку это позволяет осуществлять не только тематический поиск, но и отбор примеров, релевантных конкретной лингвистической задаче. Например, по запросу «phrasal verbs with get» retriever извлекает не случайные фрагменты, содержащие глагол get, а именно те материалы, где объясняются и иллюстрируются фразовые глаголы: get up, get along, get over и т.д.

Дополнительно возможно хранение векторных представлений не только для текстов, но и для упражнений, карточек лексики, аудиоматериалов. Это позволяет системе подбирать задания по принципу «ближайшего соседа», обеспечивая оптимальную преемственность с пройденным материалом и закрепление конкретных языковых структур.

### **3.4. Настройка (tuning) под образовательные задачи**

Базовые модели эмбедингов, как правило, обучаются на общих интернет-корпусах. Для задач обучения английскому языку целесообразно проводить дообучение (fine-tuning) на специализированных данных: учебниках, экзаменационных материалах, профессиональных текстах. В технической литературе описываются подходы, при которых на основе исходной модели формируется модификация, оптимизированная для дифференциации типов ошибок или уровней текстовой сложности [1, с. 195].

Практический результат для обучающегося заключается в повышении точности подбора материалов. Система начинает корректнее идентифицировать тексты, соответствующие уровню A2 или B2, а также упражнения, уместные

для закрепления базовой грамматики или требующие продвинутого владения языком.

#### **4. Практическая реализация и оптимизация промптов**

##### **4.1. Роль системных инструкций (промптов) для ИИ-тьютора**

Даже при оптимальной настройке RAG-архитектуры качество генерируемых ответов существенно зависит от формулировки инструкций для языковой модели. В инженерной практике данное направление обозначается как промпт-дизайн, в образовательном контексте оно эквивалентно методике взаимодействия ИИ-тьютора с обучающимся.

Системный промпт представляет собой набор правил и ролевых установок, передаваемых модели перед началом диалога. Для тьютора по английскому языку он может включать:

1. Ролевую конфигурацию (например: «Вы — преподаватель английского языка, работающий со студентами уровня B1»).
2. Стилистические требования (простые синтаксические конструкции, минимизация терминологии, при необходимости пояснения на русском языке).
3. Структуру ответа (объяснение → пример → мини-упражнение → обратная связь).
4. Ограничения (использование исключительно материалов, переданных из retriever, запрет на генерацию непроверенных фактов или ссылок на несуществующие источники).

Данные настройки обеспечивают предсказуемость поведения ИИ-агента и его педагогическую целесообразность: обучающийся получает ответы стандартизированной структуры, а преподаватель может прогнозировать формат взаимодействия.

##### **4.2. Пример структуры ответа для RAG-тьютора**

Для обучения английскому языку оптимальной является следующая структура ответа:

1. Краткое объяснение правила или понятия на английском языке с опорой на извлечённые фрагменты.
2. Один или два примера, релевантных интересам обучающегося (например, из IT-сферы для программиста).
3. Мини-упражнение: 3–5 коротких предложений на вставку пропущенного слова, выбор формы глагола или исправление ошибки.
4. Обратная связь: предоставление правильных ответов с краткими пояснениями.

В системном промпте данная структура фиксируется в текстовой форме без технических деталей. Ключевое требование — прямое указание модели на необходимость адаптации языка под уровень студента, минимизации излишней теоретизации и смещения акцента на коммуникативную практику.

### **4.3. Интеграция персонализации и истории обучения**

При наличии у RAG-системы доступа к истории взаимодействия с обучающимся (пройденные темы, типология ошибок, проблемные зоны) промпты могут динамически адаптироваться под конкретного пользователя.

Например, в скрытой части системного запроса может храниться информация: «Студент систематически допускает ошибки в употреблении артиклей и смешивает времена Present Perfect и Past Simple». В этом случае, даже при ответе на общий запрос, система будет:

1. Чаще использовать примеры, иллюстрирующие указанные конструкции.
2. Предлагать упражнения, направленные на верификацию проблемных зон.
3. Предоставлять дополнительные пояснения в темах, ранее вызывавших затруднения.

Подобная персонализация соответствует ключевым тенденциям развития EdTech в России на 2026 год: переход от унифицированных программ к адаптивным траекториям, формируемым на основе аналитики образовательного прогресса.

### **4.4. Практические аспекты внедрения в учебный процесс**

С инженерной точки зрения RAG-система может быть реализована в виде веб-приложения или интегрирована в существующую образовательную платформу. Однако для преподавателя и обучающегося первостепенное значение имеет методология её включения в учебный процесс.

В публикациях, посвящённых применению ИИ в образовании, указывается, что наиболее эффективной является модель, при которой:

1. ИИ-тьютор обеспечивает ежедневную практику: короткие диалоги, мини-эссе, экспресс-упражнения с автоматической проверкой.
2. Преподаватель еженедельно анализирует результаты, обсуждает со студентом типичные ошибки и совместно формулирует новые образовательные цели.

3. Часть домашних заданий переносится в ИИ-среду, что снижает нагрузку на ручную проверку и высвобождает аудиторное время для живой коммуникативной практики [2, с. 101; 4, с. 220].

Для обучающегося система функционирует как персонализированный цифровой тьютор, доступный в любое время: возможно получение объяснений, тренировка письма или речи. Для преподавателя система выступает как аналитический инструмент, обеспечивающий более детальную визуализацию учебного прогресса по сравнению с традиционными формами учёта.

### **Список литературы**

1. Душкин Р.В. RAG-системы: от теории к практике. М.: ДМК-Пресс, 2025. 288 с.

2. Коренецкая И. Н. Искусственный интеллект в обучении английскому языку студентов нелингвистических направлений вуза: вызовы, возможности, перспективы // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2024. С. 98–102. EDN: JENYNA.

3. Ротман Д. RAG и генеративный ИИ. Создаём собственные RAG-пайплайны с помощью LlamaIndex, Deep Lake и Pinecone. СПб.: Питер, 2026. 320 с. (Библиотека программиста). ISBN 978-601-12-3149-7.

4. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / А. Ю. Уваров, Э. Гейбл, И. В. Дворецкая и др.; под ред. А. Ю. Уварова, И. Д. Фрумина; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», Ин-т образования. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. 343 с.

5. Harmer J. The Practice of English Language Teaching. 5th ed. Harlow: Pearson Education Limited, 2015. 446 p.

© Сайманов А.А., 2026

**СЕКЦИЯ  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

**АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ФОРМУЛЫ РЕШЕНИЯ  
ТРЕУГОЛЬНИКОВ НА ОСНОВЕ РЯДА РАВНЫХ  
ОТНОШЕНИЙ К.А. ТОРОПОВА**

**Яшухина Ольга Николаевна**

Почётный работник общего образования РФ,  
учитель математики  
МБОУ Гимназия г. Новый Уренгой

**Аннотация:** В статье рассматривается метод решения треугольников, разработанный уральским математиком К.А. Тороповым, который позволяет находить элементы треугольника без применения классических теорем синусов и косинусов в их традиционном виде. На основе ряда равных отношений автором выведены альтернативные формулы для вычисления площади, медиан и радиусов вневписанных окружностей. Представлены доказательства достоверности формул в общем виде, а также авторская классификация задач (три группы) по методу Торопова. Материал имеет практическую значимость для углублённого изучения геометрии в профильных классах и подтверждён изданием авторского сборника задач.

**Ключевые слова:** решение треугольников, ряд равных отношений, метод Торопова, альтернативные формулы, медиана треугольника, площадь треугольника, вневписанная окружность, геометрия, профильное обучение.

**ALTERNATIVE FORMULAS FOR FINDING TRIANGLE  
ELEMENTS BASED ON THE SERIES OF EQUAL RELATIONS  
BY K.A. TOROPOV**

**Yashukhina Olga Nikolaevna**

**Abstract:** The article discusses a method for solving triangles developed by the Ural mathematician K.A. Toropov, which allows finding elements of a triangle without using the classical theorems of sines and cosines in their traditional form. Based on a series of equal relations, the author derived alternative formulas for calculating the area, medians, and radii of excircles. Proofs of the reliability of the formulas in a general form are presented, as well as the author's classification of

problems (three groups) according to Toropov's method. The material has practical significance for in-depth study of geometry in specialized classes and is confirmed by the publication of the author's collection of problems.

**Key words:** solving triangles, series of equal relations, Toropov's method, alternative formulas, median of a triangle, area of a triangle, excircle, geometry, specialized education.

В современном школьном курсе геометрии теме «Решение треугольников» уделяется значительное внимание, однако объём задач ограничивается тремя классическими случаями (по двум сторонам и углу между ними, по стороне и двум прилежащим углам, по трём сторонам) и решением прямоугольных треугольников. Как показывает практика преподавания в профильных классах, многие задачи повышенной сложности (например, задачи с заданными суммами квадратов сторон или произведениями синусов) не укладываются в эти стандартные рамки и требуют громоздких выкладок.

Одним из эффективных инструментов преодоления данного разрыва является общий метод решения треугольников, предложенный ещё в конце XIX века уральским педагогом-математиком Константином Александровичем Тороповым [1, 3]. К сожалению, этот метод остаётся малоизвестным в массовой школе, хотя его универсальность и элегантность открывают широкие возможности для исследовательской деятельности учащихся.

**Актуальность** настоящего исследования обусловлена необходимостью внедрения в практику профильного обучения новых методических подходов, позволяющих расширить спектр решаемых геометрических задач без усложнения вычислительного аппарата.

**Цель работы** — на основе ряда равных отношений К.А. Торопова вывести и доказать альтернативные формулы для нахождения площади, медиан и радиусов вневписанных окружностей произвольного треугольника, а также систематизировать задачи по данному методу.

**Материалы и методы.** Теоретическую основу исследования составили работы Х.Ж. Ганеева [1], И.В. Игнатушиной [3], а также классические труды К.А. Торопова. Использовались методы аксиоматического, дедуктивного анализа, сравнительного анализа результатов вычислений (оценка относительной погрешности) и обобщения.

## Результаты исследования и их обсуждение.

### 1. Сущность метода К.А. Торопова

К.А. Торопов предложил использовать свойство равных отношений, сформулированное в виде теоремы: «Алгебраическая сумма, составленная из числителей равных отношений, относится к такой же сумме из знаменателей, как один из этих числителей относится к своему знаменателю» [1]. На основе этого, применяя теорему синусов, автор получает так называемый «магический ряд»:

$$2R = \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = \frac{a+b-c}{\sin A + \sin B - \sin C} = \frac{\sqrt{ab}}{\sqrt{\sin A \sin B}} = \dots$$

Этот ряд можно продолжать неограниченно, вводя любые линейные элементы треугольника, что позволяет решать задачи, где классический подход затруднён.

### 2. Вывод альтернативных формул

На основе анализа теоремы синусов и свойств ряда равных отношений автором настоящей работы были выведены три группы альтернативных формул.

#### 2.1. Площадь треугольника.

Используя классическую формулу  $S = \frac{ab \sin C}{2}$  и формулу Торопова

$$2R = \frac{\sqrt{ab}}{\sqrt{\sin A \sin B}},$$

после подстановки и преобразований получаем:

$$S = 2R^2 \sin A \sin B \sin C$$

*Доказательство достоверности:* подставляя в формулу  $S = abc/4R$  выражения  $a=2R\sin A$ ,  $b=2R\sin B$ ,  $c=2R\sin C$ , получим

$$S = \frac{8R^3 \sin A \sin B \sin C}{4R} = 2R^2 \sin A \sin B \sin C, \text{ что полностью подтверждает}$$

вывод (Приложение 3 исходной работы).

#### 2.2. Медиана треугольника.

Для медианы  $m_c$  выведено выражение:

$$m_c = \frac{a\sqrt{2\sin^2 A + 2\sin^2 B - \sin^2 C}}{2\sin A} = \frac{b\sqrt{2\sin^2 A + 2\sin^2 B - \sin^2 C}}{2\sin B} = \frac{c\sqrt{2\sin^2 A + 2\sin^2 B - \sin^2 C}}{2\sin C}$$

Аналогичные формулы получены для  $m_a$  и  $m_b$ .

2.3. Радиусы вневписанных окружностей.

Используя геометрические соотношения на касательных (рис. 1) и формулу полупериметра Торопова, получены следующие компактные выражения:

$$r_a = 4R \sin \frac{A}{2} \cos \frac{B}{2} \cos \frac{C}{2},$$

$$r_b = 4R \cos \frac{A}{2} \sin \frac{B}{2} \cos \frac{C}{2},$$

$$r_c = 4R \cos \frac{A}{2} \cos \frac{B}{2} \sin \frac{C}{2}.$$

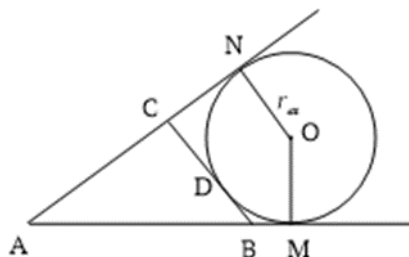


Рис. 1. Построение радиуса вневписанной окружности  $r_a$  треугольника ABC

3. Оценка достоверности формул

Для проверки практической применимости формул были решены контрольные задачи (методом Торопова и классическим). Результаты оценки относительной погрешности приведены в таблице 1. Полученная погрешность не превышает 0,144% при округлении до 0,001, что подтверждает высокую точность выведенных формул.

Таблица 1

Сравнительный анализ результатов вычислений

Формула	Округление 0,01 (формула / проверка)	Отн. погр., %	Округление 0,001 (формула / проверка)	Отн. погр., %
$r_a$	6,42 / 6,40	0,31	6,343 / 6,342	0,016
S	192,08 / 192,56	0,27	192,041 / 192,317	0,144
$m_a$	16,03 / 16,00	0,06	15,989 / 16,000	0,069

4. Классификация задач (методический аспект)

Разрабатывая сборник задач «Общий принцип решения треугольников или ряд равных отношений К.А. Торопова» (Новосибирск: Сибпринт, 2021, ISBN 978-5-94301-852-7), мы опирались на группировку, предложенную самим

К.А. Тороповым [1]. Сборник включён в РИНЦ и представлен в 16 крупных библиотеках России, что подтверждает его востребованность.

*Группа 1.* Даны два угла и любой линейный элемент (или однородный многочлен).

*Пример (задача автора):* Решить треугольник, если  $a+b=13$ ,  $\angle A=78^\circ$ ,  $\angle B=57^\circ$ .

*Ключевое отношение:* 
$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = \frac{a+b}{\sin A + \sin B}.$$

*Группа 2.* Дан один угол и два линейных элемента.

*Пример (задача автора):*  $p=9$ ,  $p-c=1,5$ ,  $\angle C = 14^\circ 30'$ .

*Решение* строится через включение в ряд равных отношений выражений для полупериметра.

*Группа 3.* Даны три линейных элемента, углы не известны.

*Пример (задача автора):*  $a=10$ ,  $R=6$ ,  $h-b=8$ .

*Стратегия:* нахождение синуса угла через  $\sin A = \frac{a}{2R}$ , затем использование ряда для нахождения остальных элементов [2, 3].

### **Заключение**

В ходе исследования на основе ряда равных отношений К.А. Торопова были выведены и строго доказаны в общем виде альтернативные формулы для площади ( $S=2R^2 \sin A \sin B \sin C$ ), медиан и радиусов вневписанных окружностей произвольного треугольника. Вычислительные эксперименты подтвердили их достоверность (относительная погрешность менее 0,15%). Предложенная классификация задач на три группы позволяет системно применять данный метод в школьной практике. Материалы исследования легли в основу авторского сборника задач, имеющего РИНЦ и распространённого в библиотечной сети РФ. Дальнейшим направлением работы видится адаптация метода Торопова для решения стереометрических задач, где сечение часто даёт произвольный треугольник.

### **Список литературы**

1. Ганеев Х.Ж. Учителю математики об элементах краеведения : книга для учителя / Х. Ж. Ганеев. — Екатеринбург : УГПУ, 1996. — 68 с. — Текст : непосредственный.

2. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии. Часть 1 / В.В. Прасолов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Наука, 1991. — 320 с. — Текст : непосредственный.

3. Игнатушина И.В. Константин Александрович Топоров (К 150-летию со дня рождения) / И.В. Игнатушина. — Текст : электронный // Вестник ОГУ. — 2010. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/konstantin-aleksandrovich-toporov-k-150-letiyu-so-dnya-rozhdeniya/viewer> (дата обращения 12.11.2019).

© Яшухина О.Н., 2026

**СЕКЦИЯ  
ЮРИДИЧЕСКИЕ  
НАУКИ**

**ОБСТОЯТЕЛЬСТВА, СМЯГЧАЮЩИЕ И ОТЯГЧАЮЩИЕ  
АДМИНИСТРАТИВНУЮ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ:  
ПРАКТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИХ ВЛИЯНИЯ  
НА ВИД И РАЗМЕР НАКАЗАНИЯ**

**Агаронов Денис Сергеевич**

студент

Научный руководитель: **Корчма Ая Абильманатовна**

к.ю.н., доцент

Московский финансово-юридический университет (МФЮА)

**Аннотация:** В рамках настоящего проекта проведен анализ правовой природы обстоятельств, смягчающих и отягчающих административную ответственность, а также их реального влияния на вид и размер наказания в российской правоприменительной практике. На основе норм КоАП РФ, разъяснений Верховного Суда РФ и конкретных судебных актов (включая дела 2025 года) показано, что раскаяние, состояние аффекта и повторность правонарушения не являются формальными категориями, а существенно определяют итоговую меру административного воздействия. Особое внимание уделено проблемам доказывания аффекта, критериям оценки раскаяния и правилам квалификации повторности. Результаты проекта могут быть использованы в практической деятельности юристов, сотрудников административных органов и судей, а также в учебном процессе по курсам административного права.

**Ключевые слова:** административная ответственность, смягчающие обстоятельства, отягчающие обстоятельства, раскаяние, аффект, повторность, назначение наказания, судебная практика.

**CIRCUMSTANCES MITIGATING AND AGGRAVATING  
ADMINISTRATIVE RESPONSIBILITY: A PRACTICAL ANALYSIS  
OF THEIR IMPACT ON THE TYPE AND SEVERITY  
OF PUNISHMENT**

**Agaronov Denis Sergeevich**

Scientific adviser: **Korchma Aya Abilmanatovna**

**Abstract:** The article examines the circumstances mitigating and aggravating administrative responsibility as one of the key tools for individualizing administrative punishment in Russian law. It is shown that when imposing punishment, the Administrative Code of the Russian Federation requires taking into account the nature of the offense committed, the identity of the perpetrator, his property status, as well as the presence of mitigating and aggravating circumstances, which directly affects the choice of the type of punishment and its size. Special attention is paid to the repentance of the person who committed an administrative offense, a state of strong emotional excitement (affect), as well as the repeated commission of a homogeneous administrative offense, explicitly mentioned in Articles 4.2 and 4.3 of the Administrative Code of the Russian Federation. Based on the analysis of the norms of the Administrative Code of the Russian Federation, explanations of the Supreme Court of the Russian Federation and judicial practice, the conclusion is substantiated that these circumstances have not formal, but real applied significance for determining the final measure of administrative impact.

**Key words:** administrative responsibility, administrative punishment, mitigating circumstances, aggravating circumstances, remorse, affect, repetition, individualization of punishment, Administrative Code of the Russian Federation, judicial practice.

Актуальность проектного исследования обусловлена тем, что в повседневной практике судов и административных органов обстоятельства, смягчающие и отягчающие административную ответственность, часто применяются формально либо оцениваются непоследовательно. Как следствие, однородные правонарушения получают разное наказание, что подрывает принципы справедливости и предсказуемости юрисдикции. Цель данного проекта – на основе анализа норм КоАП РФ и реальной судебной практики выявить, каким именно образом раскаяние, состояние аффекта и повторность влияют на вид и размер наказания, а также предложить практические ориентиры для правоприменителей.

В работе решаются следующие задачи: 1) раскрыть нормативную основу учёта смягчающих и отягчающих обстоятельств; 2) определить значение раскаяния и аффекта в системе смягчающих факторов; 3) установить содержание повторности как отягчающего обстоятельства; 4) проанализировать влияние названных факторов на выбор наказания в конкретных делах. Практическая значимость проекта состоит в том, что его выводы могут быть

использованы юристами и студентами для более обоснованной аргументации позиции по делам об административных правонарушениях.

Общие правила назначения административного наказания закреплены в статье 4.1 КоАП РФ [1]. Данная норма устанавливает, что наказание назначается в пределах, предусмотренных законом за конкретное административное правонарушение, а при назначении наказания физическому лицу обязательному учету подлежат характер совершенного правонарушения, личность виновного, его имущественное положение, а также смягчающие и отягчающие обстоятельства. Тем самым законодатель исходит из того, что административная ответственность должна быть не абстрактной, а индивидуализированной применительно к фактическим обстоятельствам конкретного дела. Перечень смягчающих обстоятельств установлен статьей 4.2 КоАП РФ. К ним законодатель относит, в частности, раскаяние лица, добровольное прекращение противоправного поведения, добровольное сообщение о совершенном правонарушении, содействие органу при установлении обстоятельств дела, предотвращение вредных последствий, добровольное возмещение ущерба, добровольное исполнение предписания до вынесения постановления, совершение правонарушения в состоянии сильного душевного волнения, несовершеннолетие, а также совершение деяния беременной женщиной или женщиной, имеющей малолетнего ребенка. При этом часть 2 статьи 4.2 КоАП РФ специально закрепляет право судьи, органа или должностного лица признать смягчающими и иные обстоятельства, прямо не названные в законе. Следовательно, перечень смягчающих обстоятельств носит открытый характер и ориентирован на максимально полную индивидуализацию административного наказания.

Перечень отягчающих обстоятельств, напротив, сформулирован законодателем более жестко и содержится в статье 4.3 КоАП РФ. К таким обстоятельствам относятся, в частности, продолжение противоправного поведения, несмотря на законное требование прекратить его, повторное совершение однородного административного правонарушения, вовлечение несовершеннолетнего, совершение правонарушения группой лиц, совершение деяния в условиях стихийного бедствия или иных чрезвычайных обстоятельств, а также совершение правонарушения в состоянии опьянения, либо отказ от прохождения медицинского освидетельствования при наличии достаточных оснований полагать, что лицо находится в состоянии опьянения. Одновременно часть 2 статьи 4.3 КоАП РФ запрещает учитывать названные обстоятельства

как отягчающие, если они уже предусмотрены в качестве квалифицирующего признака состава административного правонарушения. Данное правило направлено на исключение двойного учета одного и того же юридического факта при назначении наказания. Такое различие в конструкции статей 4.2 и 4.3 КоАП РФ имеет принципиальное значение. Смягчение ответственности допускает большую гибкость, поскольку связано с учетом жизненного контекста, поведения лица после совершения правонарушения и иных положительных данных о нем. Ужесточение же наказания возможно только при наличии прямо предусмотренных законом оснований, что соответствует принципу законности административной ответственности. Особого внимания заслуживает раскаяние лица, совершившего административное правонарушение. Согласно пункту 1 части 1 статьи 4.2 КоАП РФ оно прямо признается обстоятельством, смягчающим административную ответственность. Уже сам факт закрепления раскаяния в законе показывает, что для административного права значимо не только объективное совершение противоправного деяния, но и последующее отношение лица к содеянному. В отличие от обстоятельств, связанных только с объективной стороной правонарушения, раскаяние позволяет оценить личностный компонент поведения нарушителя и вероятность его дальнейшего правомерного поведения. При этом раскаяние не может пониматься лишь как формальное признание вины. Содержание статьи 4.2 КоАП РФ показывает, что законодатель различает собственно раскаяние, добровольное прекращение противоправного поведения, содействие органу, предотвращение вредных последствий и добровольное возмещение ущерба, то есть исходит из многосоставного характера постделиктного поведения лица.

Следовательно, подлинное раскаяние в административно-правовом смысле обычно проявляется в совокупности с действиями, свидетельствующими о признании неправомерности собственного поведения и стремлении минимизировать его последствия. Практика подтверждает данное понимание.

Так, в обобщении практики назначения наказания отмечалось, что мировым судьей признавались смягчающими обстоятельствами раскаяние лица и частичное устранение выявленных нарушений при отсутствии отягчающих обстоятельств [2]. Аналогичный подход прослеживается и в опубликованном судебном акте Адлерского районного суда города Сочи, где суд указал на раскаяние как на обстоятельство, смягчающее административную ответственность, при отсутствии отягчающих обстоятельств [3]. В постановлении по делу

№ 05-0469/392/2017 суд также признал смягчающими обстоятельствами раскаяние и состояние здоровья лица в силу возраста [4].

Эти примеры показывают, что раскаяние приобретает наибольшую юридическую весомость тогда, когда оно подтверждается конкретным поведением лица и не опровергается иными обстоятельствами дела. Из этого вытекает и значение раскаяния для выбора наказания. Когда суд или должностное лицо устанавливают наличие раскаяния и при этом не выявляют отягчающих обстоятельств, итоговая логика правоприменения чаще ориентируется на менее строгую меру административного воздействия либо на определение наказания ближе к нижнему пределу санкции. В обобщении судебной практики по делам, связанным с неуплатой административного штрафа, прямо отмечалось, что при назначении наказания в виде штрафа учитывались признание вины, раскаяние, наличие несовершеннолетних детей, состояние здоровья, постоянный источник дохода и отсутствие отягчающих обстоятельств, тогда как административный арест преимущественно применялся при наличии отягчающего обстоятельства [5].

Следовательно, раскаяние способно влиять не только на размер наказания, но и на выбор его вида. Не менее интересным является состояние сильного душевного волнения, то есть аффекта. Пункт 8 части 1 статьи 4.2 КоАП РФ относит к смягчающим обстоятельствам совершение административного правонарушения в состоянии сильного душевного волнения либо при стечении тяжелых личных или семейных обстоятельств. Законодатель тем самым признает, что административное правонарушение может быть совершено в исключительной эмоциональной ситуации, объективно влияющей на степень субъективной упречности поведения лица. Это свидетельствует о том, что административное право, несмотря на формализованный характер, не игнорирует психологический и жизненный контекст деяния. Однако аффект относится к числу наиболее сложных для доказывания смягчающих обстоятельств. В отличие от раскаяния, которое нередко подтверждается последующим поведением правонарушителя, состояние аффекта должно быть установлено применительно к моменту совершения деяния. Это требует анализа фактических обстоятельств конфликта, объяснений участников, показаний свидетелей и иных материалов, позволяющих сделать вывод о наличии именно сильного душевного волнения, а не обычной эмоциональной реакции. Показательным является решение по делу № 12-34«А»/2025, где суд отказался признать аффект смягчающим обстоятельством из-за отсутствия

достаточных доказательств [6]. В судебном акте отмечено, что заявитель не утратил ориентацию в окружающей обстановке, характеризовал свое состояние как чувство злости и помнил последовательность собственных действий после конфликта, что, по оценке суда, не подтверждало наличие аффекта в юридическом смысле пункта 8 части 1 статьи 4.2 КоАП РФ. Тем самым практика проводит разграничение между обычным эмоциональным переживанием и таким состоянием, которое действительно может уменьшать степень упречности поведения. Вместе с тем чрезмерно формальный подход к оценке аффекта также недопустим. Поскольку сама статья 4.2 КоАП РФ прямо предусматривает возможность учета сильного душевного волнения и тяжелых личных либо семейных обстоятельств, суд или должностное лицо обязаны исследовать вопрос о наличии такого состояния с учетом всех материалов дела, а не ограничиваться формальным отрицанием доводов лица. Следовательно, влияние аффекта на наказание проявляется, прежде всего, в тех случаях, когда из доказательств усматривается реальная связь между эмоциональным состоянием лица и совершенным деянием. В подобной ситуации правоприменитель получает основание для вывода о сниженной степени субъективной укоризны поведения и, соответственно, для назначения более мягкого наказания. Наиболее выраженное влияние на строгость наказания оказывает повторное совершение однородного административного правонарушения. Согласно пункту 2 части 1 статьи 4.3 КоАП РФ оно признается обстоятельством, отягчающим административную ответственность. При этом для вывода о повторности недостаточно одного факта ранее совершенного правонарушения. Необходимо установить, что лицо уже подвергалось административному наказанию, и что на момент совершения нового деяния не истек срок, предусмотренный статьей 4.6 КоАП РФ, в течение которого лицо считается подвергнутым административному наказанию. Такое понимание подтверждается разъяснениями Верховного Суда Российской Федерации. Пленум Верховного Суда РФ разъяснил, что пункт 2 части 1 статьи 4.3 КоАП РФ применяется в тех случаях, когда за совершение первого административного правонарушения лицо уже подвергалось административному наказанию и по нему не истек срок, предусмотренный статьей 4.6 КоАП РФ. Верховный Суд также исходит из того, что однородным считается правонарушение, имеющее единый родовой объект посягательства, независимо от того, предусмотрена ли ответственность за оба деяния в одной статье либо в нескольких статьях КоАП РФ [7].

Следовательно, повторность требует точного установления как факта предыдущего наказания, так и характера нового правонарушения. Практическое значение повторности состоит в том, что она указывает на недостаточную эффективность ранее примененного административного воздействия. Если лицо вновь совершает однородное правонарушение в период административной наказанности, это свидетельствует о недостаточной восприимчивости к уже примененным мерам ответственности и объективно усиливает отрицательную оценку его поведения. Именно поэтому повторность обычно смещает усмотрение суда или должностного лица в сторону более строгой санкции. Подтверждение данного вывода имеется и в судебной практике.

Так, в постановлении мирового судьи от 22 апреля 2025 года по делу № 5-62/2025 суд указал на наличие отягчающего обстоятельства в виде повторного совершения однородного административного правонарушения, поскольку новое деяние было совершено в период, когда лицо продолжало считаться подвергнутым административному наказанию [8].

В другом опубликованном постановлении суд одновременно учел признание вины и раскаяние как смягчающие обстоятельства и совершение однородных административных правонарушений как отягчающее, при этом также принял во внимание тяжелое материальное положение лица и предоставил рассрочку уплаты штрафа [9].

Эти примеры особенно показательны, поскольку позволяют увидеть, что смягчающие и отягчающие обстоятельства не уничтожают друг друга автоматически, а соотносятся в общей модели индивидуализации наказания. В этом и состоит одна из важнейших особенностей рассматриваемого института. Назначение административного наказания не строится по арифметическому принципу прибавления или вычитания отдельных факторов. Суд либо должностное лицо должны оценить всю совокупность обстоятельств дела, установить юридическую значимость каждого из них и лишь после этого определить, какое именно наказание будет соответствовать целям административной ответственности. Поэтому раскаяние может смягчать итоговую оценку, но не всегда ведет к максимальному снижению санкции, если одновременно установлена повторность либо иные обстоятельства, усиливающие отрицательную характеристику поведения лица.

Сопоставление раскаяния, аффекта и повторности позволяет сделать несколько промежуточных выводов. Раскаяние воздействует на наказание

главным образом через положительную оценку последующего поведения лица после совершения правонарушения. Аффект влияет на наказание через снижение субъективной упречности поведения в момент совершения деяния, однако его практическое значение зависит от убедительности доказательственной базы. Повторность, напротив, характеризует линию поведения лица во времени и обычно служит основанием для усиления наказания, поскольку указывает на неэффективность ранее примененных мер административного воздействия.

В современной научной литературе подчеркивается, что трудности применения статей 4.2 и 4.3 КоАП РФ связаны, прежде всего, не с отсутствием законодательных ориентиров, а с неодинаковой интенсивностью и качеством их практического применения. Исследователи обращают внимание на различия в судебной оценке признания вины, раскаяния, устранения последствий правонарушения, а также на сложности квалификации повторности и определения ее роли при назначении наказания [10, с. 22].

Данный вывод согласуется и с рассмотренными судебными актами, в которых одна и та же категория обстоятельств может приобретать различную юридическую весомость в зависимости от содержания доказательственной базы и общего контекста дела.

С учетом изложенного можно сформулировать и прикладные выводы. При оценке раскаяния правоприменителю целесообразно исходить не только из формального признания вины, но и из совокупности действий лица после совершения правонарушения, поскольку именно такая модель оценки соответствует смыслу статьи 4.2 КоАП РФ и судебной практике учета постделиктного поведения. При ссылке на состояние аффекта необходимо более последовательно раскрывать в мотивировочной части постановления, по каким причинам представленные материалы подтверждают либо не подтверждают наличие сильного душевного волнения в юридически значимом смысле. При установлении повторности требуется строго соблюдать критерии статей 4.3 и 4.6 КоАП РФ, а также разъяснения Верховного Суда Российской Федерации, чтобы исключить ошибочное усиление административной ответственности.

Одним из последних аспектов в сфере административного правоприменения является проблема ошибочного квалификации действий, как, например, рассмотрение нескольких последующих положений правонарушений или, напротив, текущих деяний, включающих элементы различных

правонарушений, предусмотренных отдельными статьями или частями статей Особых частей Кодекса Российской Федерации об осуществлении правонарушений. Такая некорректированная квалификация порождает риски неправомерного административного наказания, что прямо противоречит основополагающим принципам правосудия [11, с. 268].

Проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что обстоятельства, смягчающие и отягчающие административную ответственность, не являются факультативным элементом назначения административного наказания, а выступают необходимым инструментом реализации принципов законности, справедливости и индивидуализации ответственности в российском административном праве. Их значение проявляется не только в формальном учете при вынесении постановления, но и в реальном влиянии на вид и размер административного наказания. Раскаяние влияет на итоговое решение, прежде всего, как показатель позитивного постделиктного поведения и при наличии подтверждающих данных способствует смягчению административной санкции. Состояние аффекта также способно снижать строгость наказания, однако его влияние зависит от полноты и убедительности доказательственной базы, поэтому в практике оно проявляется менее стабильно. Повторность нарушения, напротив, отражает устойчивость противоправного поведения и в большинстве случаев ведет к усилению наказания, поскольку свидетельствует о недостаточной эффективности ранее примененных мер административного воздействия. Конечное решение суда или должностного лица по делу об административном правонарушении формируется не только содержанием санкции соответствующей статьи, но и тем, какое юридическое значение придается конкретным смягчающим и отягчающим обстоятельствам в рамках общей оценки дела. Чем полнее и убедительнее правоприменитель раскрывает в постановлении влияние раскаяния, аффекта, повторности и иных обстоятельств на выбор наказания, тем в большей степени обеспечиваются предсказуемость, обоснованность и справедливость административной юрисдикции. Именно в этом проявляется практическая ценность института смягчающих и отягчающих обстоятельств как одного из центральных элементов современной модели административной ответственности в Российской Федерации

### **Список литературы**

1. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях [Электронный ресурс] : федер. закон от 30.12.2001 № 195-ФЗ (ред.

от 04.04.2026) // СПС «КонсультантПлюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 01.04.2026).

2. Обобщение практики назначения наказания с применением смягчающих обстоятельств [Электронный ресурс] // Судебный участок № 2 Дзержинского судебного района г. Перми : офиц. сайт. – URL: <https://dz2.kodms.ru/press/obobshenie-praktiki-naznacheniya-nakazaniya-s-prim> (дата обращения: 01.04.2026).

3. Адлерский районный суд г. Сочи Краснодарского края: судебный акт по делу об административном правонарушении.

4. Постановление от 3 июля 2017 г. по делу № 05-0469/392/2017. Судебный участок № 392 Бутырского судебного района (Город Москва).

5. Обобщение судебного участка № 1 Ленинского района г. Кирова. Обобщение судебной практики по делам об административных правонарушениях по применению наказания по ч. 1 ст. 20.25 КоАП РФ // Официальный сайт судебного участка. URL: <https://len1.kodms.ru/press/obobshenie-sudebnoj-praktiki-po-delam-ob-administrativnyh-pravonarusheniyah-predusmotrennyh-ch1-st-2>.

6. Решение № 12-43/2025 от 27 апреля 2025 г. по делу № 12-43/2025. Верховный Суд Республики Карелия (Республика Карелия)

7. Постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 24 марта 2005 г. № 5 «О некоторых вопросах, возникающих у судов при применении Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях» // Бюллетень Верховного Суда РФ. 2005. №6. Пункт 16.

8. Постановление мирового судьи. Постановление от 22 апреля 2025 г. по делу №5-62/2025 // Архив мирового судьи судебного участка № 62.

9. Дело № 5-615-13/8. Ч. Ст. 12.8 КоАП РФ // Архив суда г. Чебоксары.

10. Скачкова А. А. Условия, учитываемые при назначении административных наказаний / А. А. Скачкова, И. И. Скачкова // Административное право и процесс. – 2023. – № 2. – С. 22–26.

11. Геляхова Л.А. Проблемы назначения административных наказаний // Право и управление. 2024. №3. С. 268-275.

© Агаронов Д.С., 2026

**РАЗДЕЛЕНИЕ ВЛАСТЕЙ В ГОСУДАРСТВЕ:  
ТЕОРИЯ И ОПЫТ**

**Муллаянова Милена Шамильевна**

**Ахметянова Аделия Маратовна**

студенты

Научный руководитель: **Баранова Екатерина Сергеевна**

к.ю.н., доцент

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

**Аннотация:** в статье рассматривается принцип разделения властей как один из базовых механизмов организации современного государства. Исследуются исторические предпосылки формирования данной концепции, ее теоретическое содержание и особенности практической реализации в различных странах. Особое внимание уделяется проблемам взаимодействия законодательной, исполнительной и судебной ветвей власти, а также современным вызовам, связанным с трансформацией государственного управления. Делается вывод о том, что принцип разделения властей сохраняет значение как гарантия правового государства и ограничения политической концентрации власти.

**Ключевые слова:** разделение властей, государство, законодательная власть, исполнительная власть, судебная власть, правовое государство, конституционализм.

**SEPARATION OF POWERS IN THE STATE:  
THEORY AND EXPERIENCE**

**Mullayanova Milena Shamil'evna**

**Ahmetyanova Adeliya Maratovna**

Scientific adviser: **Baranova Ekaterina Sergeevna**

**Abstract:** The article examines the principle of separation of powers as one of the fundamental mechanisms for organizing a modern state. Historical prerequisites for the formation of this concept, its theoretical content and features of practical implementation in different countries are studied. Special attention is paid to the problems of interaction between legislative, executive and judicial branches of

power, as well as modern challenges related to the transformation of public administration. It is concluded that the principle of separation of powers remains important as a guarantee of the rule of law and limitation of political concentration of power.

**Key words:** separation of powers, state, legislative power, executive power, judicial power, rule of law, constitutionalism.

Современное государство невозможно представить без устойчивой системы распределения публичной власти. Исторический опыт показывает, что сосредоточение полномочий в одних руках неизбежно создает риски злоупотреблений, произвола и подавления гражданских свобод. Именно поэтому идея разделения властей приобрела особое значение в политико-правовой мысли и впоследствии стала одним из краеугольных принципов конституционного строя многих стран.

Сущность рассматриваемого принципа состоит в разграничении государственной власти на самостоятельные направления деятельности, каждое из которых выполняет собственные функции и обладает определенными механизмами взаимного контроля. В классическом понимании речь идет о законодательной, исполнительной и судебной власти. Такое распределение полномочий препятствует чрезмерной концентрации ресурсов управления и создает систему сдержек и противовесов.

Истоки данной концепции восходят к античной политической мысли. В трудах Аристотеля содержатся ранние представления о функциональном разграничении государственной деятельности [1, с. 41]. Однако завершенное теоретическое оформление идея получила значительно позже. Существенный вклад внес Дж. Локк, который обосновал необходимость разделения законодательной и исполнительной власти как средства защиты естественных прав человека [2, с. 77]. Наиболее известное развитие теория получила в трудах Ш. Монтескье, считавшего, что свобода невозможна там, где законодательная, исполнительная и судебная власть соединены в одном органе или лице [3, с. 118].

Механизм сдержек и противовесов в данной модели был построен так, что у каждого центра власти возникали рычаги воздействия на остальные. В число таких рычагов входили право вето, импичмент и судебная проверка актов на соответствие конституции. За счет такой конструкции система проявила устойчивость и впоследствии послужила образцом для многих

последующих конституций. В дальнейшем принцип разделения властей стал основой конституционного строительства эпохи Нового времени. Особенно ярко это проявилось в Соединенных Штатах Америки, где была создана модель жесткого институционального разграничения полномочий между Конгрессом, Президентом и судами.

Французский вариант государственного устройства нередко приводят как показательный пример: здесь утвердилась полупрезидентская республика, где соединены президентские и парламентские начала. Глава государства располагает значительными политическими полномочиями, тогда как кабинет министров подотчетен народному представительству. Поэтому обособление государственной власти способно получать разное институциональное оформление и не сводится к одной общепринятой схеме.

В Федеративной Республике Германия конституционный контроль играет значительную роль в обеспечении баланса властей, поскольку именно через него поддерживается правовая согласованность всей системы. Федеральный конституционный суд является важным элементом системы разделения властей. Одной из его задач является обеспечение устойчивого распределения полномочий между органами власти, не допуская смещения компетенций. Из подобной практики вытекает, что конституционная устойчивость обеспечивается не только на формальном разграничении властных функций, первостепенную роль здесь играют действенные институты, способные своевременно устранять конституционные конфликты и тем самым поддерживать реальную работоспособность разделения властей.

Разделение государственных функций может действовать и там, где главный закон не существует как единый письменный акт, именно такой вариант показывает Великобритания. Ее публичный порядок складывается не из одного кодифицированного источника, а из трех опор: законодательных норм, судебных решений и политических традиций. В Великобритании принцип разделения властей реализуется в гибкой форме, при которой сохраняется институциональное разграничение функций, но отсутствует жесткая изоляция ветвей власти. Значит, принцип разделения властей не связан только с жестко формализованной моделью, он способен работать и в системе права, исторически формировавшейся постепенно.

Сопоставление разных государств показывает, что для сравниваемых стран общим выступает не одна-единственная схема устройства институтов, а механизм взаимного сдерживания властных институтов. Он придает

политическому строю долговременную устойчивость, делает административные решения понятными и предсказуемыми и служит гарантией сохранности прав личности.

В ряде европейских стран утвердилась иная институциональная схема, состав правительства формируется парламентским большинством, а исполнительная ветвь оказывается в политической зависимости от представительного органа. Нельзя сделать вывод о том, что принцип разделения властей отвергнут; скорее, речь идет о менее жестком и более подвижном согласовании полномочий между государственными институтами. Судебная система сохраняет самостоятельность, а за законодательной властью остается контрольная и надзорная роль.

На уровне Конституции РФ Российская Федерация выстраивает систему, в которой государственная власть распределена между законодательной, исполнительной и судебной ветвями, действующими самостоятельно и во взаимодействии друг с другом [4]. Законодательные функции возложены на Федеральное Собрание, исполнительную деятельность осуществляют Правительство РФ и система исполнительных органов, а судебное рассмотрение ведут суды разных уровней.

При кризисных потрясениях, экономической разбалансированности либо нарастающем внешнеполитическом давлении центр принятия решений смещается к исполнительной ветви. Смещение связано с тем, что исполнительные органы располагают административным ресурсом и принимают решения в сжатые сроки. При чрезмерном перераспределении парламентский надзор утрачивает результативность, а конкурентность политических институтов заметно ослабевает.

В правоприменительной и политической плоскости данный принцип проявляется заметно труднее, чем в своей официальной правовой формуле. В периоды кризиса и экономической нестабильности происходит укрепление исполнительной власти в виду ее способности к оперативному реагированию и принятию быстрых решений. В то же время данное явление несет свои последствия, которые могут проявляться в ослаблении парламентского контроля.

Нельзя не отметить судебную власть, практическая деятельность которой заключается в защите прав граждан, рассмотрении и решении споров и надзором за соблюдением законов. Крайне важна независимость судебной власти от других ветвей управленческой системы. Зависимость суда от

внешнего давления приводит к потере эффективности его деятельности в целом. В силу понимания данных рисков, многими государствами была установлена гарантия независимости судей и запрет на вмешательство в судебную деятельность.

По мере того как публичная администрация все активнее опирается на электронные сервисы, цифровые механизмы выработки решений и массивы сведений о конкретных лицах, у исполнительного звена появляются более широкие возможности воздействия [5, с. 133]. По этой причине представительный орган и суд нуждаются в обновленных инструментах надзора за технологическими средствами, которыми пользуется государственный аппарат. Подобная корректировка необходима на нынешней стадии развития публичной власти, поскольку конституционное распределение полномочий между ветвями власти сталкивается с вызовами, вызванными переводом управленческих процедур в электронную среду.

Наибольшая опасность здесь возникает тогда, когда правовые пределы заранее не обозначены. В такой ситуации меры, рассчитанные на короткий срок, легко начинают восприниматься как обычный инструмент управления. По этой причине особое внимание привлекают чрезвычайные режимы. Пандемии, вооруженные конфликты и террористические угрозы нередко выступают обстоятельствами, когда исполнительная власть получает более широкий объем полномочий на ограниченный период. Исторический опыт показывает, что в отдельных случаях подобные меры могут быть оправданными. Но при нехватке правовых ограничителей возникает риск иного рода: исключительный порядок, задуманный как временный, способен закрепиться и превратиться в постоянную практику.

Систему распределения полномочий между ветвями государственной власти нельзя сводить к «раз и навсегда» закрепленной конституционной конструкции [6, с. 165]. По своей природе она представляет собой динамический правовой механизм, который должен меняться вместе с общественной и политической средой. Ее результативность зависит не от одной лишь нормативной формулы, закрепленной в законе, но и от уровня правосознания, организационной автономности институтов, степени развитости гражданского общества и наличия подлинной политической ответственности.

Разграничение государственной власти на самостоятельные ветви служит одной из базовых гарантий демократического государства, основанного на праве. Опыт прошлых эпох показывает, что долговременная общественная

стабильность достижима там, где между властными институтами поддерживается равновесие, действует взаимный надзор и сохраняется самостоятельность суда. В нынешних условиях значение данной идеи усиливается, поскольку обновленные модели публичного управления требуют четкого распределения компетенций и надежных механизмов охраны личных прав и свобод.

### **Список литературы**

1. Аристотель. Политика / пер. С. А. Жебелёва ; под общ. ред. А. И. Доватура. – Москва : Юрайт, 2025. – 297 с.
2. Локк Д. Второй трактат о правлении. The Second Treatise of Government. – М.: Юрайт, 2025. – 148 с.
3. Монтескье Ш. Л. О духе законов. – СПб.: Азбука, Азбука-Аттикус, 2023. – 832 с
4. Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12.12.1993 г. (с учетом поправок) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2014. – № 31. – Ст. 4398.
5. Комкова Г. Н., Колесников Е. В., Липчанская М. А. Конституционное право : учебник для среднего профессионального образования. – 9-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2026. – 371 с.
6. Поярков С. Ю. Трансформация современного конституционализма и новые архитектуры публичной власти: гибридные, сетевые и нелинейные модели в условиях цифровой эпохи // Право и политика. – 2025. – № 7. – С. 160–179.

© Муллаянова М.Ш., Ахметянова А.М., 2026

**СОВРЕМЕННАЯ ЖЕНСКАЯ ПРЕСТУПНОСТЬ:  
ТЕНДЕНЦИИ, ПРИЧИНЫ И ПРОФИЛАКТИКА**

**Нимерова Александра Викторовна**

студент

Научный руководитель: **Филиппова Елена Олеговна**

к.п.н., доцент

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный  
университет имени В.А. Бондаренко»

**Аннотация:** В статье представлен комплексный криминологический анализ современной женской преступности: исследуются динамика и качественные изменения данного явления за последнее десятилетие, выявляются социально-экономические, психологические и виктимологические правила, характеризуются особенности личности женщины-преступницы. На основе анализа актуальных статистических данных и научных публикаций 2023–2025 гг. предложена многоуровневая система профилактических мер, включающая общесоциальные, специально-криминологические и пенитенциарные аспекты, ориентированные на снижение криминализации женщин и их эффективную ресоциализацию.

**Ключевые слова:** женская преступность, криминологическая характеристика, детерминанты преступности, виктимность, гендерная криминология, профилактика преступлений.

**MODERN FEMALE CRIME:  
TRENDS, CAUSES AND PREVENTION**

**Nimerova Alexandra Viktorovna**

Scientific adviser: **Filippova Elena Olegovna**

**Abstract:** The article provides a comprehensive criminological analysis of contemporary female criminality. It examines the dynamics and qualitative shifts in this phenomenon over the past decade, identifies socio-economic, psychological, and victimological patterns, and characterizes the personality traits of female offenders. Based on the analysis of current statistical data and scientific publications from 2023–2025, a multi-level system of preventive measures is proposed. This system

encompasses general social, specialized criminological, and penitentiary aspects aimed at reducing the criminalization of women and ensuring their effective resocialization.

**Key words:** female crime, criminological characteristics, determinants of crime, victimization, gender criminology, crime prevention, personality of the offender.

Женская преступность традиционно рассматривалась криминологами как явление вторичное по отношению к мужской преступности, что обуславливалось исторически сложившейся половой стратификацией общества и ограниченным участием женщин в публичной сфере. Однако последние десятилетия демонстрируют устойчивую трансформацию данного явления, требующую переосмысления устоявшихся подходов. Рост абсолютных и относительных показателей женской преступности, наблюдаемый как в Российской Федерации, так и в большинстве развитых стран, сопровождается качественными изменениями её структуры — увеличением доли тяжких насильственных посягательств, вовлечением женщин в организованные формы криминальной деятельности, изменением мотивационного комплекса противоправного поведения.

Объектом настоящего исследования выступают общественные отношения, складывающиеся в сфере предупреждения женской преступности как специфического криминологического явления. Предметом исследования являются количественные и качественные характеристики современной женской преступности, особенности личности женщин-преступниц, система мер профилактического воздействия.

Криминологическая характеристика современной женской преступности

В России в относительном выражении женщины составляют около 6,8% от общего числа заключённых в мире, однако в отдельных юрисдикциях данный показатель значительно выше и продолжает расти. А.С. Муковозова обращает внимание на то, что в Российской Федерации в 2023 году отмечался значительный рост на 6% преступности в целом, при этом женская преступность демонстрировала аналогичную тенденцию к увеличению, что подтверждает общемировые тренды [1, с. 47].

Доля тяжких и особо тяжких преступлений в структуре женской преступности неуклонно возрастает. Если в советский период женщинам были свойственны преимущественно преступления небольшой и средней тяжести

(кражи, хищения путём присвоения или растраты, обман потребителей), то современная статистика фиксирует увеличение удельного веса женщин среди лиц, осуждённых за убийства, умышленное причинение тяжкого вреда здоровью, разбойные нападения, незаконный оборот наркотических средств в крупном и особо крупном размерах. Е.В. Кунц подчёркивает, что женская преступность растёт более интенсивно, чем мужская, а её структура становится более агрессивной и жестокой.

Психологические особенности личности женщины-преступницы характеризуются сложным сочетанием противоречивых качеств. С одной стороны, отмечается повышенная агрессивность, импульсивность, сниженный порог толерантности. С другой — высокая адаптивность, способность к быстрому приспособлению к изменяющимся условиям, развитые коммуникативные навыки.

Особого внимания заслуживает аспект: значительная часть женщин-преступниц ранее являлись жертвами домашнего насилия, сексуальных посягательств, длительных психотравмирующих ситуаций. А.С. Муковозова подчёркивает, что многие женщины, совершившие тяжкие насильственные преступления, длительное время подвергались насилию со стороны своих жертв, что формирует специфический психологический профиль [1, с. 51]. Данное обстоятельство формирует особый тип личности, характеризующийся агрессивностью, пассивной подчиняемостью и способности к импульсивным насильственным действиям.

Типология личности современной женщины-преступницы может быть представлена следующими основными типами: корыстный тип (ориентация на материальное обогащение как самоцель, готовность к систематическому совершению преступлений имущественного характера); насильственный тип (доминирование агрессивных форм реагирования на конфликтные ситуации, пренебрежение к жизни и здоровью окружающих); смешанный тип (сочетание корыстной и насильственной мотивации, характерное для разбойных нападений, вымогательства, бандитизма); ситуативный тип (совершение преступления под влиянием острой жизненной ситуации, стечения тяжёлых обстоятельств, при отсутствии устойчивой антиобщественной установки).

Е.Ю. Марухно справедливо отмечает, что каждый из выделенных типов требует отдельного подхода при разработке профилактических мероприятий и программ ресоциализации [2, с. 90].

Экономическая обусловленность женской преступности приобретает всё более выраженный характер в условиях рыночной трансформации общества. Повышение бедности, проявляющееся в более низком уровне оплаты труда женщин по сравнению с мужчинами аналогичной квалификации, концентрации женщин в низкооплачиваемых секторах экономики, высокой доле женщин среди безработных и получателей социальных пособий, выступает мощным криминогенным фактором. Женщины, особенно воспитывающие детей без участия супруга, оказываются в ситуации хронического материального дефицита, что создаёт объективные предпосылки для совершения корыстных преступлений. Е.В. Кунц обращает внимание на то, что бедность в сочетании с социальной незащищённостью женщин создаёт благоприятную почву для криминализации их поведения.

Особого внимания заслуживает проблема неформальной занятости женщин. Отсутствие легального источника дохода, социальных гарантий, правовой защищённости трудовых отношений формирует состояние, при котором противоправные способы получения средств к существованию воспринимаются как приемлемая альтернатива. Высокий уровень безработицы среди женщин, особенно в моногородах и регионах, усугубляет криминогенную ситуацию.

Деформация ценностно-нормативной системы, проявляющаяся в распространении потребительских установок, гедонистической морали, культа материального успеха, также вносит вклад в криминализацию женского поведения. Невозможность достижения декларируемых стандартов потребления легальными способами при отсутствии достаточных ресурсов (образования, профессиональной квалификации, социального капитала) порождает фрустрацию и обращение к противоправным средствам удовлетворения материальных притязаний. Е.Ю. Марухно подчёркивает, что деформация системы ценностей является одной из ключевых детерминант современной женской преступности [2, с. 93].

Для профилактики женской преступности первоочередное значение имеет повышение уровня жизни женщин, обеспечение равного доступа к рынку труда, преодоление гендерного разрыва в оплате труда, создание условий для совмещения профессиональной занятости с выполнением семейных обязанностей. Адресная поддержка одиноких матерей, многодетных семей, женщин предпенсионного возраста должна стать приоритетным направлением социальной политики. А. А. Атаманов отмечает, что экономическая стабили-

зация и снижение уровня бедности являются необходимыми предпосылками для сокращения женской преступности в долгосрочной перспективе [3, с. 15].

Развитие сети кризисных центров, убежищ, телефонов доверия для женщин, пострадавших от домашнего насилия, является необходимым условием снижения преступного потенциала семейно-бытовой сферы. Указанные учреждения должны обеспечивать не только временное размещение, но и комплексную реабилитацию, включающую психологическую, юридическую, социальную помощь, содействие в трудоустройстве и решении жилищных проблем. Е.Ю. Марухно обоснованно указывает на необходимость расширения сети специализированных центров, оказывающих помощь женщинам, находящимся в кризисной ситуации, как важнейшего элемента общесоциальной профилактики [2, с. 94].

Гендерное просвещение и правовое информирование женщин о способах защиты своих прав, механизмах противодействия дискриминации и насилию, возможностях получения социальной помощи должно осуществляться на системной основе, начиная со школьного образования. Особое внимание следует уделять формированию правосознания, исключающего криминальные модели поведения. Сошникова И.В подчёркивает значимость образовательных программ, направленных на формирование у девочек и молодых женщин установок на законопослушное поведение и правовую активность [4, с. 186].

Проведённое исследование позволяет сформулировать следующие выводы, имеющие теоретическое и практическое значение для развития криминологической науки и совершенствования правоприменительной деятельности.

Современная женская преступность представляет собой сложный, динамично развивающийся социально-правовой феномен, характеризующийся устойчивой тенденцией к росту как абсолютных, так и относительных показателей. Доля женщин в общей массе лиц, совершивших преступления, за последние десятилетия возросла, что свидетельствует о глубинных трансформациях половых ролей и социальной структуры общества.

Качественные изменения женской преступности проявляются в её омоложении, увеличении доли тяжких и особо тяжких посягательств, росте корыстной и насильственной направленности, вовлечении женщин в организованные формы криминальной деятельности. Современная женщина-преступница всё чаще действует по рациональным, заранее обдуманым мотивам, демонстрируя высокий уровень криминального профессионализма.

Профилактика женской преступности должна носить комплексный, многоуровневый характер и включать меры общесоциального, специально-криминологического и индивидуального характера.

### **Список литературы**

1. Марухно Е. Ю. Женская преступность: причины и меры предупреждения / Е. Ю. Марухно // Научный журнал «Вестник Кузбасского института». — 2018. — № 1 (34). — С. 45–53.

2. Муковозова А. С. Основные тенденции и закономерности преступности женщин в современной России // Общество и право. 2025. №1 (91). С. 30-42.

3. Атаманов А. А., Юшков Н. Н. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОФИЛАКТИКИ ЖЕНСКОЙ ПРЕСТУПНОСТИ В РОССИИ // Скиф. 2021. №6 (58). С. 15-21.

4. Сошникова И. В., Чернов А. А. Особенности женской преступности в современном российском обществе // Стратегии устойчивого развития: социальные, экономические и юридические аспекты. – 2023. – С. 326-327.

© Нимерова А.В., 2026

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС НАУЧНЫХ РАБОТ**

Сборник статей

III Всероссийского научно-исследовательского конкурса,  
состоявшегося 29 апреля 2026 г. в г. Петрозаводске.

Ответственные редакторы:

Ивановская И.И., Кузьмина Л.А.

Подписано в печать 01.05.2026.

Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 15.81.

МЦНП «НОВАЯ НАУКА»

185002, г. Петрозаводск

ул. С. Ковалевской д.16Б помещ. 35

[office@sciencen.org](mailto:office@sciencen.org)

[www.sciencen.org](http://www.sciencen.org)

16+

**НОВАЯ НАУКА**

Международный центр  
научного партнерства



**NEW SCIENCE**

International Center  
for Scientific Partnership

МЦНП «НОВАЯ НАУКА» - член Международной ассоциации издателей научной литературы «Publishers International Linking Association»

## ПРИГЛАШАЕМ К ПУБЛИКАЦИИ

1. в сборниках статей Международных  
и Всероссийских научно-практических конференций  
<https://www.sciencen.org/konferencii/grafik-konferencij/>



2. в сборниках статей Международных  
и Всероссийских научно-исследовательских,  
профессионально-исследовательских конкурсов  
<https://www.sciencen.org/novaja-nauka-konkursy/grafik-konkursov/>



3. в составе коллективных монографий  
<https://www.sciencen.org/novaja-nauka-monografii/grafik-monografij/>



<https://sciencen.org/>