

«Advances in Science and Technology»
LXXII Международная научно-практическая конференция

31 октября 2025
Научно-издательский центр «Актуальность.РФ»

СБОРНИК СТАТЕЙ

Collected Papers
LXXII International Scientific-Practical conference
«Advances in Science and Technology»

Research and Publishing Center
«Actualnotes.RF», Moscow, Russia
October, 31, 2025

Moscow
2025

УДК 00, 1, 33, 34, 36, 37,39, 50, 51, 57, 60, 61, 62, 63, 67, 68, 7
ББК 1
А28

Advances in Science and Technology
A28 Сборник статей LXXII международной научно-практической конференции
Москва: «Научно-издательский центр «Актуальность.РФ», 2025. – 306 с.
ISBN 978-5-6055299-0-3

Книга представляет собой сборник статей LXXII международной научно-практической конференции «Advances in Science and Technology» (Москва, 31 октября 2025 г.). Представленные доклады отражают наиболее значительные достижения в области теоретической и прикладной науки. Книга рекомендована специалистам, преподавателям и студентам.

Сборник рецензируется членами оргкомитета. Издание включено в Elibrary согласно лицензионному договору 930-03/2015К.

Организатор конференции:

Научно-издательский центр «Актуальность.РФ»

При информационной поддержке:

Пензенского государственного университета

Федерального государственного унитарного предприятия «Информационное
телеграфное агентство России (ИТАР-ТАСС)»

Федерального государственного бюджетного учреждения науки

«Российская книжная палата»

Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU

Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова

СОДЕРЖАНИЕ

СОРТОВЫЕ РАЗЛИЧИЯ БИОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЛОДОВ ЯБЛОНИ В УСЛОВИЯХ ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ (РЕСПУБЛИКА УЗБЕКИСТАН)	9
Назаров П.Т.	
ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ СЪЕМОЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ	13
Гарифьянова А.А., Елисеева А.А.	
ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ ДЕГРАДАЦИИ ИЗМЕЛЬЧЁННЫХ ПОЛИМЕРОВ В ВОДЕ ФОТИЧЕСКОГО И СЕРОВОДОРОДНОГО СЛОЁВ ЧЁРНОГО МОРЯ	15
Козинцев А.Ф., Силаков М.И., Кузнецов А.В.	
ПРИМЕНЕНИЕ ЛИШАЙНИКОВ XANTHORIA ELEGANS И DERMATOCARPON MINIATUM В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ	17
Курбанова М.Т.	
EFFECT OF ISOQUINOLINE ALKALOIDS – F-5, F-24, AND THEIR DERIVATIVES (KV-6, KV-8) ON THE MITOCHONDRIAL PERMEABILITY TRANSITION PORE (MPTP) OF LIVER MITOCHONDRIA IN RATS	19
Abdubokiev A. ¹ , Khushmatov Sh. ² , Ergashev N. ³ , Komilov E. ⁴ , Zhurakulov Sh. ⁵	
ПЧЕЛИНЫЙ ЯД: ПРИРОДА, КОМПОНЕНТЫ И ПРИМЕНЕНИЕ	21
Рожнов Р.М.	
ПУБЕРТАТНЫЙ ПЕРИОД КАК ОСНОВА КРИТЕРИЯ ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ И ДОЗИРОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК В СПОРТИВНОЙ ПРАКТИКЕ	25
Ардеев Р.Г., Тулкубаева Е.В, Крылова З.Р., Шаяхметов Н.Н.	
ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ ОТНОСИТЕЛЬНОГО ПОКОЯ И ПРИ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗКАХ	28
Ардеев Р.Г., Тулкубаева Е.В, Крылова З.Р., Шаяхметов Н.Н.	
ВАРИАНТНАЯ АНАТОМИЯ ПОЗВОНОЧНОЙ АРТЕРИИ	30
Сичинава Н.Е., Брюховецкая Д.О.	
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ АБЛЯЦИИ	34
Макаров В.Н., Боос Н.А.	
МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУЧНЫХ КЛЕТОК ПЕЧЕНИ БЕЛЫХ КРЫС ПРИ ГЛУБОКОЙ ИММЕРСИОННОЙ ГИПОТЕРМИИ	37
Долгатова П.А., Калинин Д.А., Бобров И.П, Долгатов А.Ю.	
ТЕХНИКА ОЦЕНКИ ХРУСТАЛИКОВОГО КОМПОНЕНТА АККОМОДАЦИИ МЕТОДОМ ОПТИЧЕСКОЙ КОГЕРЕНТНОЙ ТОМОГРАФИИ	39
Власова В.Е.	
ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МОНИТОРИНГА ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ НАГРУЗОК У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ	41
Санакулова Э.Р., Хайруллин И.Т.	
СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ИНТЕРВАЛЬНЫМ НАГРУЗКАМ И НУТРИТИВНОЙ ПОДДЕРЖКЕ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ	44
Санакулова А.Р., Хабибуллин А.Б.	
ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ	47
Марханова Р.А., Хайруллин И.Т.	
LINEAR IGA BULLOUS DERMATOSIS IN AN ADOLESCENT: DIAGNOSTIC CHALLENGES AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT - A CASE REPORT	50
Mohammed M. R., Ahmed S. A. F.	
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ НЕЙРОСЕКРЕТОРНЫХ ЯДЕР ГИПОТАЛАМУСА ПРИ РАЗВИТИИ ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА	54
Усова Д.К., Крылова М.А., Труфанова Ю.Ю., Злобина О.В.	

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НА ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И ОБЩУЮ ВЫНОСЛИВОСТЬ	57
Кудрявцев Н.Д.	
ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ОТРАВЛЕНИИ ФОС	61
Дубровин К.В.	
ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРИ СД1 И СД2	65
Мамедбекова Г.А., Юсуфова С.У.	
ХИМИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ DERMATOCARPON MINIATUM И ИХ БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	68
Курбанова М.Т.	
ПОРФИРИНОВЫЕ КОМПЛЕКСЫ ПЕРЕХОДНЫХ МЕТАЛЛОВ КАК КАТАЛИЗАТОРЫ ОКИСЛЕНИЯ ОЛЕФИНОВ	70
Байрамова З.Э., Зейналова А.Б., Исмаилова Э.А.	
СТРУКТУРА КАТИОН-РАДИКАЛА ДИАМАНТАНА	73
Новиковский А.А.	
АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ: СОВРЕМЕННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ	76
Мачикина Д.В., Гладких А.О.	
АНАЛИЗ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТА ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ	80
Мачикина Д.В., Парфиненко А.В.	
ИССЛЕДОВАНИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ	84
Нурмухаметова А.Н. ¹ , Зенитова Л.А. ²	
АНАЛИЗ ВАРИАНТОВ РАЗДЕЛЕНИЯ АЗЕОТРОПНОЙ СМЕСИ ИЗОПРЕНОЛ- ДИМЕТИЛДИОКСАН ДИСТИЛЛЯЦИЕЙ	89
Клинов А.В., Хайруллина А.Р.	
ПРИМЕНЕНИЕ МОДУЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ГАЗАХ ОРГАНИЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ, НЕ ИМЕЮЩИХ ПРЯМОГО УЧАСТКА (НА ПРИМЕРЕ ОКОННЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ ПРЕДПРИЯТИЯ)	92
Занько Н.Ю.	
СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ	95
Чан Т.Х.Х. ¹ , Хоанг Д.Л. ¹ , Нгуен В.В. ^{2*}	
ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПЕРАТОРОВ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ФУНКЦИЙ ДЕГРАДАЦИИ КОМПОНЕНТОВ СЛОЖНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КВАНТОВОЙ ЭНТРОПИИ ФОН НЕЙМАНА	100
Карасев В. В.	
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МИКРОТВЕРДОСТИ В СЛОИСТОМ КОМПОЗИЦИОННОМ МАТЕРИАЛЕ АМГ2 – ВТ1 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЭНЕРГИИ СВАРКИ ВЗРЫВОМ ПРИ ХОЛОДНОЙ ПРОКАТКЕ	105
Рогачев С.А., Гурулев Д.Н.	
МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДВУХЧАСТОТНОЙ АНТЕННЫ ДЛЯ АЭРОЛОГИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ	108
Хольная А.П.	
ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АМИНОКИСЛОТ В ХМЕЛЕПРОДУКТАХ	113
Грибкова И.Н.	
ИНТЕГРАЦИЯ САПР С ОБЛАЧНЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ И ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ	115
Волкова С.Н.	

МОДЕРНИЗАЦИЯ УСТРОЙСТВА ТЯГОВОГО СТЕНДА К-485	
Горнак И.В., Фалей П.А.	117
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ УЧЕБНЫЙ ТРЕНАЖЕР УПРАВЛЕНИЯ ТРАКТОРНОЙ ТЕХНИКОЙ	
Рыбалкин Д.А.	119
ВЛИЯНИЕ БЕЛКОВЫХ ВЕЩЕСТВ ХМЕЛЯ НА КАЧЕСТВО ПИВА	
Грибкова И.Н., Борисенко О.А.	122
ПРОБЛЕМЫ ДИАГНОСТИКИ СМЕШАННОЙ АВ ГРУППЫ У КОШЕК. СЕРОЛОГИЧЕСКИЕ И МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕТОДЫ	
Козачек И. А.	126
ВЛИЯНИЕ БЕЛКОВЫХ ВЕЩЕСТВ НА ФОРМИРОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОЙ МАТРИЦЫ ХМЕЛЯ	
Лазарева И.В., Грибкова И.Н.	129
ИССЛЕДОВАНИЕ ПУТЕЙ ИНТЕГРАЦИИ ГЕНЕРАТИВНОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И РЕАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ	
Чжан И.	133
ЭЛЕКТРОПЛАСТИЧЕСКАЯ ПРОКАТКА В ОРТОГОНАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЯХ	
Завалей С.Н.	136
УПРУГИЕ СВОЙСТВА ТРОЙНЫХ СПЛАВОВ СОСТАВА $\text{In}(\text{Sn})\text{Y}_3\text{Ti}_{11}$	
Каспарян С.О. ^{1,2} , Бакулин А.В. ² , Кулькова С.Е. ^{1,2}	139
ЭЛЕКТРОННАЯ СТРУКТУРА И УПРУГИЕ МОДУЛИ РАЗУПОРЯДОЧЕННЫХ СПЛАВОВ Ti-Nb ₂₅ -Mx	
Каспарян С.О. ^{1,2} , Бакулин А.В. ² , Кулькова С.Е. ^{1,2}	142
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АДАПТАЦИИ ГРАДИЕНТНЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ СТРУКТУР В ГРАЖДАНСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ К КЛИМАТИЧЕСКИМ ИЗМЕНЕНИЯМ	
Хоу Ц.	145
КОМПЛЕКСНЫЙ МОНИТОРИНГ И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ АРКТИЧЕСКИХ ЭКОСИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ	
Чэнь С.	147
НАРОДЫ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ. РУССКИЕ (ПО ИТОГАМ ВСЕРОССИЙСКИХ ПЕРЕПИСЕЙ НАСЕЛЕНИЯ НАЧАЛА XXI ВЕКА)	
Солодовников А.Ю.	149
ИННОВАЦИИ В ТУРИЗМЕ: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ	
Чечерова Е.А.	152
ПЛАТИНОСОДЕРЖАЩИЙ СИНТЕТИЧЕСКИЙ АНАЛОГ ПИРОХЛОРА: СИНТЕЗ	
Жук Д.П. ¹ , Каримова О.В. ²	154
ВЛИЯНИЕ СЕЙСМОИЗОЛЯЦИОННЫХ УСТРОЙСТВ И ДЕМПФЕРОВ С ОГРАНИЧЕННОЙ ГИСТЕРЕЗИСНОЙ ДЕФОРМАЦИЕЙ НА СЕЙСМИЧЕСКУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ ЗДАНИЙ	
Ли Ц., Фомин Н.И.	157
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ В СОВРЕМЕННОЙ ЭПОХЕ	
Фатыхов А.Р.	160
АДАПТАЦИЯ ПЕРВОКЛАССНИКА: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ	
Коноводова М.В.	165
ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ ДОШКОЛЬНОГО И НАЧАЛЬНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ: АКТУАЛЬНОСТЬ, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ	
Нестерова Ю.В.	167
ФОРМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С РОДИТЕЛЯМИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ДОШКОЛЬНОГО И НАЧАЛЬНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	
Винник Е.В.	169

ЗАКРЕПЛЕНИЕ ТЕХНИКИ МЯЧА СНИЗУ У ДЕВУШЕК, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ВОЛЕЙБОЛОМ Ардеев Р.Г., Тулкубаева Е.В, Крылова З.Р.	171
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ В КОНТЕКСТЕ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СОЗНАНИЯ УЧИТЕЛЯ Гун Л.	173
ДИДАКТИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ИНТЕРАКТИВНОСТИ В СИСТЕМЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ Дьяконихина К.В.	175
ҰЛТТЫҚ ОЙЫНДАРДЫ ДЕНЕ ТӘРБИЕСІ САБАҒЫНДА ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІ ЖОЛДАРЫ Амангелди Д.	177
РОЛЬ КАДРОВОГО РЕЗЕРВА КОЛЛЕДЖА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ И СТАБИЛЬНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА Щетина А.В.	181
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ: НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ И ВОЗМОЖНОСТИ Шуваева Е.Н.	183
К ВОПРОСУ О ПОСТРОЕНИИ СИСТЕМЫ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ СПОРТИВНОЙ КАРЬЕРЫ Багадирова С.К.	185
ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ ЛИЦАМ С ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИМ СТРЕССОВЫМ РАССТРОЙСТВОМ МЕТОДОМ ПСИХОДРАМЫ Филимонова О.С., Блюм К.Я., Гочев А.	190
ОСОБЕННОСТИ КОГНИТИВНЫХ УБЕЖДЕНИЙ У ДЕВУШЕК СЕВЕРНОГО КАВКАЗА С БОЛЕЗНЕННЫМ ПОЛОВЫМ АКТОМ Герасёва Ю.	193
УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМ ПО АДАПТАЦИИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ К РОССИЙСКОЙ ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ Хакимуллина К.Р.	198
ПОЯВЛЕНИЕ ПОСТЧЕЛОВЕЧЕСКОГО И РАСПРЕДЕЛЁННОГО АВТОРСТВА В МУЛЬТИМЕДИЙНОМ ИНСТАЛЛЯЦИОННОМ ИСКУССТВЕ Холодова С.Ю.	201
ПРОБЛЕМЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ БАЛЬНЫХ ТАНЦЕВ В СПОРТИВНОЙ ПАРАДИГМЕ: АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ Ли М.	204
ПРОБЛЕМА АВТОРСКОГО СОЗНАНИЯ В ПЬЕСЕ Л.А. ФИЛАТОВА «НОВЫЙ ДЕКАМЕРОН, ИЛИ РАССКАЗЫ ЧУМНОГО ГОРОДА» Польников М.О.	208
АКТУАЛЬНЫЕ ФОРМЫ ЕВРАЗИЙСКОЙ ИНТЕГРАЦИИ И ШОС В 2025 ГОДУ Янь Ж.	212
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ «КОГНИТИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ» В КОНТЕКСТЕ ТРАНСГРАНИЧНЫХ РЕГИОНОВ (НА ПРИМЕРЕ РОССИЙСКО-КИТАЙСКОГО ПРИГРАНИЧЬЯ) Ю Ю.	217
АНАЛИЗ ПОНЯТИЯ «ОРГАНЫ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ» В РОССИИ Гурбик Ю. Ю., Карая А.Е.	219
ТРАНСФОРМАЦИЯ ЯЗЫКОВОЙ СИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОГО ДИСКУРСА Ахмедова Ф.Ф.	221
СРЕДНЕЯЗЫЧНЫЙ СПИРАНТ В РАЗНОСТРУКТУРНЫХ ЯЗЫКАХ (ЛЕЗГИНСКОМ, РУТУЛЬСКОМ, АНГЛИЙСКОМ И НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКАХ) Пиругланова Д.Д.	224

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ НАУЧНОГО ДИСКУРСА: ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ, ЖАНРОВЫЕ И КОММУНИКАТИВНЫЕ АСПЕКТЫ	
Чжэн П., Цзя И., Ху С.	227
ЛИНГВОКУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОНЦЕПТА «ТОСКА» В РУССКОЙ ЯЗЫКОВОЙ КАРТИНЕ МИРА	
Ху С., Цзя И., Чжэн П.	229
ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ПЕРЕВОД КАК ДИАЛОГ КУЛЬТУР: ТРАНСФОРМАЦИИ ПРИ ПЕРЕВОДЕ СОВРЕМЕННОЙ РУССКОЙ И КИТАЙСКОЙ ПРОЗЫ (1990-2020-Е ГОДЫ)	
Цзя И., Чжэн П., Ху С.	231
РОЛЬ ИННОВАЦИЙ В СОЦИАЛЬНОМ УПРАВЛЕНИИ В УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ КИТАЯ	
Ли Я.	234
THE IMPACT OF HEURISTICS ON THE BUYER'S CHOICE	
Basalaeva S.S., Kurinkina A. A.	237
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АУДИТ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	
Великоборец А.М.	239
КЛАСТЕРНЫЙ ПОДХОД К ТИПОЛОГИЗАЦИИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РЕГИОНА	
Касимов А.А. ¹ , Проваленова Н.В. ²	241
ESG-ИНДИКАТОРЫ В ЖИЛИЩНОЙ ПОЛИТИКЕ: ПОДХОД К МОНИТОРИНГУ И ОЦЕНКЕ ПРОЕКТОВ	
Андриянов М.Е.	244
АНАЛИЗ УСПЕХОВ И ОГРАНИЧЕНИЙ НА ПУТИ ЦИФРОВИЗАЦИИ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ	
Кудряшова Ю.С.	251
РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ В ТАМОЖЕННЫХ ОРГАНАХ	
Григорян А.Р.	254
ОСОБЕННОСТИ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ В ТАМОЖЕННЫХ ОРГАНАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	
Григорян А.Р.	258
THE ROLE OF THE NATIONAL PROJECT "HOUSING AND URBAN ENVIRONMENT" IN STIMULATING REGIONAL ECONOMIC DEVELOPMENT	
Rusaeva A.D., Igumnova D.S., Belotserkovskaia D.V.	261
ECONOMIC CONSEQUENCES OF POPULATION AGING	
Butovskaya N. O.	263
УМНАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ: КАК ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ БУДУТ СПОСОБСТВОВАТЬ РАЗВИТИЮ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ В РОССИИ	
Ван Ч., Бодяко А.В.	265
АНТИКРИЗИСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ В МЕЖДУНАРОДНОМ МОРСКОМ БИЗНЕСЕ: АДАПТАЦИЯ К САНКЦИОННЫМ ОГРАНИЧЕНИЯМ И ТРАНСФОРМАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЦЕПОЧЕК	
Прудовский А.А. ^{1,2} , Афанасьев М.В. ²	271
НЕКОТОРЫЕ ПОДХОДЫ К ТРАКТОВАНИЮ ПОНЯТИЯ "ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ" В СОВРЕМЕННОЙ БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ	
Кусикашвили И.А., Волков И.В.	274
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В БУРЕНИИ	
Каримов А.Ф.	276
СТОИМОСТЬ ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ: ИНТЕГРАЦИЯ МАРКЕТИНГА И ЛОГИСТИКИ В УСЛОВИЯХ СПРОСА, УПРАВЛЯЕМОГО ИИ	
Мартыненко Н.В., Солодка Н.В.	279

ПРОБЛЕМА ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ ПОДРОСТКОВ	
Кошеляевская А. Е., Суханов Е. В.	284
ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИЙ В РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКЕ	
Грибков Н.С.	286
ДОСТИЖЕНИЯ В НАУКЕ И ТЕХНОЛОГИЯХ	
Якубу Х.	293
ТРАНСФОРМАЦИЯ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ В ЭПОХУ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ: СТРАТЕГИИ И УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ	
Чжан Ч.	296
МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНОГО АНАЛИЗА ПАРАМЕТРОВ СБАЛАНСИРОВАННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА	
Ананичева Е.П.	298
О СПЕЦИФИКЕ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ИНСТИТУТА ОГРАНИЧЕНИЙ ПРАВ И СВОБОД ЧЕЛОВЕКА И ГРАЖДАНИНА	
Червяков А.Л.	301

СОРТОВЫЕ РАЗЛИЧИЯ БИОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЛОДОВ ЯБЛОНИ В УСЛОВИЯХ ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ (РЕСПУБЛИКА УЗБЕКИСТАН)

Назаров П.Т.

Научно-исследовательский институт садоводства, виноградарства и виноделия имени академика М.Мирзаева, Ташкент, Узбекистан

В работе представлен сравнительный анализ биометрических показателей плодов 21 сортов яблони (14 местных и 7 интродуцированных), культивируемых в условиях Хорезмской области. Проведена оценка ключевых помологических характеристик: массы, высоты, ширины и окраски плода. Установлено, что интродуцированные сорта в среднем формируют более крупные плоды (средняя масса 130,7 г) по сравнению с местными (103,8 г). Однако абсолютными лидерами по массе стали местные сорта Беи юлдуз (175 г) и Беи бармак (165 г), превзошедшие все интродуцированные сорта. Результаты подчеркивают высокий потенциал как отдельных интродуцированных сортов яблони, так и лучших представителей местного генофонда для производства и селекции.

Ключевые слова: яблоня, сорт, биометрические показатели, высота плода, ширина плода, масса плода, окраска, мякоть.

Яблоня (*Malus domestica* Borkh.) является одной из ведущих и наиболее экономически значимых плодовых культур в мировом садоводстве. Успешность ее возделывания и получение высококачественного урожая напрямую зависят от правильного подбора сортов, адаптированных к конкретным почвенно-климатическим условиям. Для объективной оценки адаптационного потенциала и хозяйственной ценности сортов ключевое значение имеют биометрические показатели, которые служат индикаторами роста, развития и продуктивности растений.

Изучению биометрических показателей яблони посвящены многочисленные исследования. Ученые анализируют характеристики плодов и листьев различных сортов, произрастающих в коллекционных насаждениях, для выявления их сортовых особенностей [4]. Большое внимание уделяется влиянию агротехнических факторов на рост и развитие деревьев. В частности, исследуется воздействие различных систем удобрений на биометрические показатели, урожайность и качество плодов [5], а также эффективность некорневых подкормок комплексными водорастворимыми удобрениями [6].

Кроме того, на морфологические параметры деревьев существенное влияние оказывают и другие факторы, такие как плотность посадки [1] и комбинации сорто-подвойных комбинаций, где биометрические показатели выступают важным критерием оценки совместимости и перспективности новых клоновых подвоев [3].

Особую актуальность приобретают исследования, направленные на изучение биометрических показателей и продуктивности интродуцированных сортов в новых для них регионах, как, например, в условиях Куба-Хачмазской зоны Азербайджана [2]. Подобные работы позволяют выявить наиболее адаптированные и продуктивные генотипы для конкретной зоны возделывания. В связи с этим, целью нашей работы стало изучение и сравнительный анализ биометрических показателей плодов у группы местных и интродуцированных сортов яблони в условиях Хорезмской области.

Объект и место проведения опыта. Объектом исследования являются 21 сортов яблони (14 местных и 7 интродуцированных). Опыт закладывается на стационарном научном участке, расположенном в Хорезмской области. Деревья каждого сорта высаживаются в 3-4

кратной повторности для обеспечения статистической достоверности результатов. В каждой повторности находится 5-10 учетных деревьев.

Сбор образцов. Сбор плодов проводится в фазу съемной зрелости, характерную для каждого конкретного сорта. С каждого учетного дерева в каждой повторности отбирается средняя проба, состоящая из 25-30 типичных, неповрежденных плодов. Плоды отбираются равномерно с разных ярусов и сторон кроны дерева.

Проведение замеров. Все измерения проводятся в лабораторных условиях в день сбора урожая. Масса плода – электронные лабораторные весы с точностью до 0,1 г. Каждый плод из средней пробы взвешивается индивидуально. Затем вычисляется средняя масса одного плода для данного сорта. В таблицу вносится диапазон значений (min-max) или среднее значение.

Высота и ширина плода – электронный или механический штангенциркуль с точностью до 0,1 мм. Высота плода измеряется расстояние от чашечки до места прикрепления плодоножки. Ширина плода измеряется наибольший поперечный диаметр плода.

Окраска плода и мякоти. Окраска описывается в соответствии с общепринятыми помологическими дескрипторами. Фиксируется основная окраска (зеленая, желтая, белая) и покровная (румянец, его тип и интенсивность). Цвет мякоти описывается на свежем разрезе плода.

Анализ и обсуждение результатов опыта. Взаимосвязь между размером и массой плода. Существует очень сильная положительная корреляция между размерами плода (шириной и высотой) и его массой (таблица). Это означает, что с увеличением ширины или высоты плода его масса предсказуемо увеличивается. Корреляция между массой и шириной составляет +0.87. Корреляция между массой и высотой составляет +0.82.

Это говорит о том, что ширина плода является чуть более сильным предиктором массы, чем его высота. Эти зависимости наглядно показаны на графиках ниже. На них видно, как точки выстраиваются вдоль восходящей линии, подтверждая прямую связь.

Анализ формы плода. Чтобы численно оценить форму яблок, был рассчитан индекс формы (отношение высоты к ширине). Индекс >1 : плод вытянутый (выше, чем шире). Индекс ≈ 1 : плод округлый. Индекс <1 : плод приплюснутый (шире, чем выше).

Анализ показал интересное различие между группами сортов: Интродуцированные сорта в среднем имеют индекс формы 1.04, что указывает на их склонность к слегка вытянутой, конической форме.

Местные сорта имеют средний индекс 0.93, что говорит о преобладании у них округло-приплюснутой формы. Это различие четко видно на диаграмме ниже, где распределение индекса для интродуцированных сортов смещено вверх по сравнению с местными.

Согласованность категорий и данных. Проверка показала, что качественная оценка «Величина плода» (крупная, средняя, мелкая) очень хорошо согласуется с фактической средней массой: крупная – средняя масса 153.3 г; средняя – средняя масса 103.5 г; мелкая/мелкие: средняя масса ~ 35 г. Это подтверждает, что визуальная оценка размера плодов является надежным показателем их веса.

№	Наименование сортов яблони	М/И	Величина плода	Ширина плода, см	Высота плода, см	Масса плода, г	Окраска плода	Мякоть плода
1.	Беш бармак	М	крупная	8,6	7,3	160-170	зеленая	зеленовато-белая
2.	Беш юлдуз	М	крупная	8,6	7,3	170-180	желто-зеленая	зеленовато-кремовая
3.	Голден Делишес	И	крупная	7,6	7,9	150-160	зеленая	кремовая
4.	Джонатан	И	крупная	6,6	7,3	120-140	зеленая	желтоватая
5.	Ёзги алма	М	средняя	4,5	5,3	80-90	светло-зеленая	молочно-белая
6.	Золотое Грайма	И	средняя	5,9	6,2	110-130	золотисто-желтая	желтая
7.	Красный Железняк	И	средняя	7,6	6,8	110-120	зеленая	зеленовато-белая
8.	Кызыл алма	М	средняя	5,8	6,9	75-85	светло-зеленая с малиновым румянцем	розовая
9.	Майский	М	мелкая	4,4	3,8	35-40	зеленая	белая
10.	Муз алма	М	средняя	6,1	5,1	70-80	зеленая	белая
11.	Нафис	М	крупная	8,4	7,5	140-150	зеленовато-желтая	белая
12.	Ренет Симиренко	И	больше средней	6,7	5,5	130-140	светло-зеленая	зеленовато-белая
13.	Розмарин белый	И	средняя	5,2	6,3	100-120	зеленая	белая
14.	Сарапаян	М	средняя	5,2	4,8	70-75	зеленая	белая
15.	Сох гузали	М	средняя	6,6	5,7	90-100	зеленовато-желтая	белая
16.	Старкримсон	И	крупная	6,4	7,3	140-160	зеленая	желтовато-белая
17.	Хазараспский зимний	М	средняя	6,8	6,2	110-130	зеленая	желтовато-белая
18.	Хазараспский летний	М	средняя	6,4	5,8	85-95	зеленая	белая
19.	Шойи алма	М	средняя	7,4	6,2	150-160	светло-зеленая	белая
20.	Шур алма	М	средняя	6,7	5,1	120-130	зеленая	белая
21.	Эшак алма	М	мелкие	2,9	3,3	30-35	светло-белая	молочно-белая

Таблица. Биометрические показатели плодов яблони местных (М) и интродуцированных (И) сортов в Хорезмской области

На основе проведенного анализа биометрических показателей плодов 21 сорта яблони в условиях Хорезмской области можно сформулировать следующие выводы и предложения.

Выводы и предложения. Интродуцированные сорта в целом демонстрируют более высокую среднюю массу (130.7 г) и более вытянутую, коммерчески привлекательную форму плодов по сравнению с местными сортами (средняя масса 103.8 г). Такие сорта, как Голден Делишес, Старкримсон и Ренет Симиренко, показывают стабильно высокие результаты.

Несмотря на более низкие средние показатели, генофонд местных сортов содержит уникальные экземпляры с выдающимися характеристиками. Сорта Беш юлдуз (175 г) и Беш бармак (165 г) являются абсолютными лидерами по массе плода, превосходя все проанализированные интродуцированные сорта. Это свидетельствует об их высокой адаптации и ценности.

Установлена сильная положительная корреляция между размерами плода (шириной, высотой) и его массой. Ширина плода является наиболее сильным фактором, влияющим на вес (коэффициент корреляции +0.87). Это позволяет прогнозировать массу плода по его внешним замерам.

Предложения для сельскохозяйственного производства: при закладке новых интенсивных садов, ориентированных на получение стандартной продукции для крупных рынков, рекомендуется использовать проверенные интродуцированные сорта с высокими показателями массы и товарного вида: Голден Делишес и Старкримсон. Также, необходимо уделить особое внимание размножению и широкому внедрению в производство лучших местных сортов, в первую очередь – Беш юлдуз и Беш бармак. Эти сорта, демонстрирующие рекордную массу, являются стратегически важным ресурсом, идеально приспособленным к почвенно-климатическим условиям региона.

Список источников

1. Бабинцева Н. А. Особенности роста и развития деревьев яблони (*Malus domestica* borkh.) при высокой плотности посадки в Крыму //Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 2018. – №. 128. – С. 128-133.
2. Бейлахметов И. А., Гасанов З. М. Биометрические показатели и продуктивность интродуцированных сортов яблони в Куба-Хачмазской зоне Азербайджана //Субтропическое и декоративное садоводство. – 2014. – №. 51. – С. 67-72.
3. Круглов Н. М., Кушлак А. В. Биометрические показатели новых клоновых подвоев в комбинации с районированными и перспективными сортами яблони //Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2012. – №. 2. – С. 16-18.
4. Плотникова Д. М., Никитина М. Е., Герасимова О. А. Биометрические показатели плодов и листьев разных сортов яблони, произрастающих в ботаническом саду им. Вс.М.Крутовского //Молодые ученые в решении актуальных проблем науки. 2016. – С. 29-31.
5. Скорина В. В. Влияние комплексных минеральных удобрений на биометрические показатели, урожайность и качество плодов яблони //Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – №. 3. – С. 126-130.
6. Шешко П. С., Бруйло А. С. Влияние некорневого внесения комплексного водорастворимого удобрения Растворин на биометрические показатели роста деревьев яблони. – 2014.

This paper presents a comparative analysis of the biometric parameters of fruits from 21 apple varieties (14 native and 7 introduced) cultivated in the Khorezm region. Key pomological characteristics, including fruit weight, height, width, and color, were assessed. It was found that introduced varieties produce larger fruits on average (average weight 130.7 g) compared to local varieties (103.8 g). However, the local varieties Besh Yulduz (175 g) and Besh Barmak (165 g) emerged as absolute leaders in fruit weight, surpassing all introduced varieties. The results highlight the high potential of both individual introduced apple varieties and the best representatives of the local gene pool for production and breeding.

Key words: apple, variety, biometric indicators, fruit height, fruit width, fruit weight, color, pulp.

ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ СЪЕМОЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ

Гарифьянова А.А., Елисеева А.А.

ГБПОУ «Уфимский лесотехнический техникум», Уфа

В данной статье рассматриваются геодезические съёмочные обоснования, автор подробно описывает актуальность данной темы. Далее основные проблемы рассматриваются с точки зрения различных авторов, что позволяет глубоко и объёмно изучить данную тему и сформулировать собственный вывод.

Ключевые слова: топографический план, съёмочное обоснование, геодезическое обоснование, геодезические измерения, геодезические сети.

На топографическом плане отображаются все объекты, находящиеся на данной территории: здания и сооружения, инженерные сети (надземные и подземные), элементы благоустройства, а также рельеф местности. Съёмка ведётся с точек, имеющих точные координаты в установленной системе. Обычно это существующие пункты государственной опорной геодезической сети. Однако их недостаточно - плотность таких пунктов составляет примерно один на 5–15 км² по плану и один на 5–7 км² по высоте. Поэтому для обеспечения точности создаются дополнительные пункты местного значения. В связи с этим на базе государственной сети выполняется геодезическое съёмочное обоснование.

Геодезическое съёмочное обоснование - это система геодезических точек и линий, на которых проводится точное измерение в процессе съёмки территории. Оно служит основой для обеспечения необходимой точности при выполнении геодезических работ.

Цель геодезического съёмочного обоснования: Обеспечить устойчивую и точную геометрическую систему координат и высот, которая используется для проведения съёмочных работ, создания карт и планов, а также при инженерных и строительных изысканиях.

Эта процедура позволяет точно привязать объект к местности по координатам. Однако геодезическое обоснование требуется не во всех случаях - например, при строительстве частного дома оно, как правило, не применяется. Съёмочное обоснование необходимо в следующих ситуациях:

- при строительстве высотных зданий;
- при прокладке железных и автомобильных дорог;
- при возведении автомагистралей, мостов, эстакад и путепроводов;
- при устройстве подземных инженерных сетей.

Классификация геодезического съёмочного обоснования:

1. По точности и порядку:

- Обоснование первого порядка - самая высокая точность, применяется для создания государственных геодезических сетей.
- Обоснование второго порядка - высокая точность для районных и областных съёмок.
- Обоснование третьего порядка - средняя точность, используется для районных и местных съёмок.
- Обоснование четвертого порядка - низкая точность, применяется для рабочих съёмок и инженерных изысканий.

2. По функциональному назначению:

- Горизонтальное обоснование - определение планового положения точек.
- Высотное обоснование - определение отметок высот с помощью нивелирования.
- Опорное обоснование - базис для топографической съёмки и картографирования.

Плановое и высотное геодезическое обоснование позволяет точно определить местоположение объекта в пространстве и по высоте. На основе этой опорной сети также выполняются различные виды топографической съёмки: теодолитная, нивелирная, тахеометрическая, аэрофотосъёмка и космическая съёмка.

Создание планового геодезического обоснования осуществляется по следующему алгоритму:

1. Выбор сети пунктов обоснования. Определяют оптимальное расположение пунктов на местности с учетом рельефа, целей съёмки и требований точности.

2. Полевые работы: - Определение координат пунктов. Проводят теодолитные или тахеометрические измерения (углы, расстояния) для построения сети. - Связь с госгеодезической сетью. Сеть планового обоснования привязывают к государственным контрольным пунктам для обеспечения единой системы координат.

3. Расчеты и выверка. На основе измерений выполняют вычисления координат пунктов, проводят нивелировку и уравнивание сети для повышения точности.

4. Закрепление пунктов на местности. Геодезические пункты фиксируют специальными знаками, бетонными или металлическими реперами, чтобы их можно было использовать повторно.

5. Документирование. Составляют рабочие чертежи, схемы размещения пунктов и таблицы координат.

Список источников

1. Карев П.А., Лесных И.В., Павлова А.И.. «Проектирование геодезического обоснования для крупномасштабных топографических съёмок, землеустроительных и кадастровых работ. Методические указания по курсовой работе». Новосибирск, 2008.

2. Юнусов А.Г., Беликов А.Б., Баранов В.Н., Каширкин Ю.Ю.. «Геодезия: Учебник для вузов» (2-е изд.). М.: Академический проект; Трикста, 2015. В учебнике рассмотрены вопросы создания съёмочного обоснования и производства топографических съёмок с использованием традиционных и автоматизированных методов.

3. Большаков В.Д., Левчук Г.П., Багратуни Г.В. и др.. «Справочник геодезиста (в двух книгах)». Под ред. Большакова В.Д., Левчука Г.П.. В справочнике изложены теория и практика геодезических работ, описаны инструменты, способы обработки результатов измерений, техника вычислений.

ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ ДЕГРАДАЦИИ ИЗМЕЛЬЧЁННЫХ ПОЛИМЕРОВ В ВОДЕ ФОТИЧЕСКОГО И СЕРОВОДОРОДНОГО СЛОЁВ ЧЁРНОГО МОРЯ

Козинцев А.Ф., Силаков М.И., Кузнецов А.В.

ФГБНУ ФИЦ Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН, Севастополь

Микропластик (МП) в морской воде представляет серьёзную экологическую угрозу для гидробионтов. Процессы трансформации МП в анаэробных, богатых сероводородом, глубинных горизонтах Чёрного моря в настоящее время остаются малоисследованными. Проведено изучение деградации частиц полимеров в лабораторных условиях, моделирующих фотический и сероводородный слои Чёрного моря. Изучали три типа искусственных полимеров PET, HDPE и PVC с акцентом на PET. PET оказался наиболее подвержен биообрастанию, а в условиях сероводородной зоны интенсивному почернению.

Ключевые слова: микропластик, сероводород, экология, Чёрное море.

Микропластик (МП) в морской среде представляет экологическую угрозу [3]. Озабоченность вызывает судьба МП в условиях Чёрного моря с бескислородным сероводородным слоем, начинающимся с глубин ~150-200 м [1]. В то время как поведение МП в поверхностных (фотических) водах описано лучше, процессы его трансформации в анаэробных, богатых сероводородом глубинных горизонтах остаются малоисследованными. Цель работы: изучение деградации частиц полимеров в лабораторных условиях, моделирующих фотический и сероводородный слои Чёрного моря.

Изучали три типа искусственных полимеров PET, HDPE и PVC с акцентом на PET. Крупные пластиковые изделия прессовали и измельчали, вращающейся на низких оборотах фрезой с высотой зубьев 2 мм, до размера частиц менее 1-2 мм, получая фракцию МП. Порошки добавляли до концентрации 5 мг/л в герметичные стеклянные сосуды объёмом 250 и 500 мл с дистиллятом или морской водой из фотического (поверхность) или сероводородного (глубина 500 м) горизонтов Чёрного моря. Экспозиция длилась в течение 1 месяца на свету или в темноте при 25 или 4 °С. Наблюдали за «поведением» частиц в стеклянных ёмкостях, как изменение плавучести, размер и цвет.

Прозрачные частицы PET, имеющие плотность выше плотности воды, но развитую гидрофобную поверхность, первоначально оставались на поверхности, однако по прошествии времени начинали оседать на дно, причём интенсивность этого процесса зависела от освещённости, температуры, солёности и присутствия кислорода или сероводорода. Так частицы PET оставались в течение 3 недель на поверхности дистиллированной воды (dist) в открытых сосудах объёмом 250 мл, постепенно опускаясь на дно. К концу месяца все частицы PET собирались на дне не изменяя при этом размер и цвет. В морской воде из фотической зоны (sw) процесс оседания частиц PET ускорялся при 25 °С – все частицы оседали уже на второй неделе исследования, причём к концу месяца в исследуемом материале заметно увеличилась доля мелких потемневших частиц. В отличие от этого, в экспериментальных сосудах с морской водой и сероводородом (sw-H₂S) объёмом 500 мл, частицы PET чернели, агрегировали и опускались на дно по прошествии 4 недель экспозиции при 4 °С в темноте. Доля частиц HDPE, плотность которых ниже плотности воды, на дне сосуда sw-H₂S с третьей недели эксперимента в полной темноте при 4 °С сравнивалась с долей плавающих частиц. Частицы PVC, плотность которых сопоставима с плотностью воды, не тонули в ёмкости sw-H₂S.

Таким образом, поведение частиц пластика в факторном анализе указывает на отличия между дистиллятом и морской водой из фотической и сероводородной зон. Можно предположить, что оседание или флотация частиц МП зависят от процесса микрообрастания, причём в фотическом и сероводородных горизонтах, вероятно, действуют разные организмы, активные при разных температурах и наличии разных субстратов [2]. PET оказался наиболее подвержен биообрастанию, что приводит к уменьшению размера его частиц и помутнению полимера в условиях фотической зоны, а также к агрегации и интенсивному почернению в условиях сероводородной зоны, возможно, за счёт образования биоплёнкой из серобактерий кристаллов сульфидов металлов, которые выпадают на поверхности МП.

Список источников

1. Karl DM, Knauer GA. Microbial production and particle flux in the upper 350 m of the Black Sea. Deep Sea Research Part A. // Oceanographic Research Papers. 1991. 38. P. 921- 942.
2. Lobelle D, Cunliffe M. Early microbial biofilm formation on marine plastic debris // Marine Pollution Bulletin. 2011. 62(1), P. 197- 200.
3. Thompson RC, Olsen Y, Mitchell RP, Davis A, Rowland SJ, John A W G, McGonigle D, Russell AE. Lost at sea: where is all the plastic? // Science. 2004. 304(5672), 838 p.

Microplastics (MP) in seawater pose a serious environmental threat to aquatic organisms. The processes of MP transformation in the anaerobic, hydrogen sulfide-rich deep horizons of the Black Sea remain poorly studied. A study was conducted on the degradation of polymer particles in laboratory conditions simulating the photic and hydrogen sulfide layers of the Black Sea. Three types of artificial polymers, PET, HDPE, and PVC, were studied, with an emphasis on PET. PET proved to be the most susceptible to biofouling and, in the conditions of the hydrogen sulfide zone, to intense blackening.

Keywords: microplastics, hydrogen sulfide, ecology, Black Sea.

ПРИМЕНЕНИЕ ЛИШАЙНИКОВ *XANTHORIA ELEGANS* И *DERMATOCARPON MINIATUM* В НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЕ

Курбанова М.Т.

Ферганский государственный университет, Узбекистан, Фергана

taftunaermatova0208@gmail.com

Введение. Лишайники представляют собой симбиотические организмы, образованные грибами и фотосинтезирующими партнёрами (зелёными водорослями или цианобактериями), которые в течение веков использовались в традиционных медицинских системах различных культур. Их лечебные свойства привлекали внимание благодаря способности синтезировать уникальные вторичные метаболиты, многие из которых обладают антибактериальной, противовоспалительной и антиоксидантной активностью [Boustie & Grube, 2005]. В традиционной медицине Средней Азии, Тибета, Китая и некоторых европейских регионов лишайники использовались как сырьё для приготовления настоев, отваров, мазей и порошков. Среди большого разнообразия видов особый интерес представляют *Xanthoria elegans* и *Dermatocarpon miniatum*, которые, несмотря на различия в распространении и биохимическом составе, имеют определённую историю применения в народном лечении.

Традиционное использование *Xanthoria elegans*

Xanthoria elegans (семейство Teloschistaceae) - один из наиболее ярко окрашенных лишайников, распространённый в аридных, альпийских и арктических зонах. В тибетской и китайской медицине этот вид известен под названием «Shihua» и применяется для «питания печени и почек», улучшения зрения, лечения болей в пояснице и коленях, а также при кровотечениях [Wang et al., 2010]. В монгольской народной медицине настои из *X. elegans* применялись при простудных заболеваниях и кашле, а порошок использовался для присыпки гнойных ран и ожогов. В некоторых районах Средней Азии и Сибири этот лишайник входил в состав комбинированных фитосборов для лечения воспалений мочеполовой системы и кожных заболеваний.

Фармакологические исследования последних лет выявили у *X. elegans* значительное содержание антрахинонов (париетин, эмодин), depsidone-производных и полисахаридов, обладающих антиоксидантными, противовирусными и фотозащитными свойствами [Yuan et al., 2016].

Традиционное использование *Dermatocarpon miniatum*

Dermatocarpon miniatum (семейство Verrucariaceae) - листоватый лишайник, произрастающий преимущественно в умеренном поясе, на каменистых субстратах и вблизи водоёмов. Исторические упоминания о его применении в медицине встречаются реже, чем у *X. elegans*, что связано с меньшей распространённостью и отсутствием ярко выраженной окраски, делающей его менее заметным в народной фармакопее.

В некоторых европейских странах (например, в Германии и Швейцарии) *D. miniatum* использовали как мягкое антисептическое средство для промывания ран, а также при воспалениях слизистых оболочек рта и горла [Smith et al., 2009]. В Средней Азии в традиционных лечебных практиках этот вид применялся в виде настоев для облегчения симптомов простуды и как общеукрепляющее средство в период восстановления после болезней.

Химический анализ *D. miniatum* выявил наличие фенольных соединений, depside- и depsidone-производных, а также полисахаридов, способных оказывать антибактериальное и противовоспалительное действие [Ranković et al., 2015].

Биохимический состав и фармакологическая активность

Лекарственная ценность лишайников во многом определяется их вторичными метаболитами. У *X. elegans* доминируют антрахиноны (париетин, 1-О-метилэмодин), обладающие антимикробной и цитотоксической активностью, а также фенольные соединения с выраженным антиоксидантным действием. *D. miniatum* содержит depsidone (стиктиковая кислота, нормостиктиковая кислота) и depside-производные, проявляющие противовоспалительные и антибактериальные свойства.

Помимо низкомолекулярных метаболитов, в обоих видах присутствуют лишайниковые полисахариды (лихенин, изолихенин), которые могут стимулировать иммунный ответ и ускорять процессы заживления тканей. Эти данные частично подтверждают правомерность традиционного использования этих видов в народной медицине.

Современные исследования и перспективы

Актуальность изучения *X. elegans* и *D. miniatum* связана с растущим интересом к природным источникам новых лекарственных средств. Ряд работ подтверждает, что экстракты *X. elegans* проявляют активность в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий, вирусов и некоторых видов опухолевых клеток [Yuan et al., 2016]. У *D. miniatum* отмечена антиоксидантная активность и способность ингибировать рост ряда патогенных микроорганизмов [Ranković et al., 2015].

Перспективным направлением исследований является выделение чистых соединений и их фармакологическое тестирование, а также поиск синергетических эффектов при комбинированном использовании лишайников с другими лекарственными растениями.

Выводы

История применения *Xanthoria elegans* и *Dermatocarpon miniatum* в народной медицине демонстрирует ценность традиционного опыта для современного фармакологического поиска. Несмотря на то, что сведения о *D. miniatum* ограничены, оба вида представляют интерес как источник биологически активных соединений. Дальнейшее комплексное изучение их химического состава и биологической активности может способствовать созданию новых препаратов природного происхождения.

Список источников

1. Boustie, J., & Grube, M. (2005). Lichens - a promising source of bioactive secondary metabolites. *Plant Genetic Resources*, 3(2), 273–287.
2. Wang, Y., et al. (2010). Traditional uses and pharmacological properties of lichen species in Tibetan medicine. *Journal of Ethnopharmacology*, 128(2), 387–394.
3. Yuan, Y., et al. (2016). Chemical composition and biological activities of *Xanthoria elegans*. *Natural Product Research*, 30(17), 1980–1986.
4. Smith, C. W., et al. (2009). The lichens of Great Britain and Ireland. *British Lichen Society*.
5. Ranković, B., et al. (2015). Lichen secondary metabolites: bioactive properties and pharmaceutical potential. *Phytochemistry Reviews*, 14(3), 431–444.

**EFFECT OF ISOQUINOLINE ALKALOIDS – F-5, F-24, AND THEIR DERIVATIVES
(KV-6, KV-8) ON THE MITOCHONDRIAL PERMEABILITY TRANSITION PORE
(mPTP) OF LIVER MITOCHONDRIA IN RATS**

Abdubokiev A.¹, Khushmatov Sh.², Ergashev N.³, Komilov E.⁴, Zhurakulov Sh.⁵

1 Namangan State University, Namangan, Uzbekistan

2 Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan

3,4 Laboratory of Molecular Biophysics, Institute of Biophysics and Biochemistry under the National University of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan

5 Laboratory of Alkaloid Chemistry, Institute of the Chemistry of Plant Substances named after Academician S.Yu. Yunusov, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan

Abduvaliabduboqiyev38@gmail.com

In liver diseases, morphofunctional changes in mitochondria, disruption of the structure and function of *mitoDNA*, and the development of dysfunction of the respiratory complex are observed, which in turn leads to a decrease in ATP biosynthesis and an increase in the formation of ROS [Malhi and Gores, 2008; Ferramosca et al., 2017].

The aim of this study was to analyze the influence of isoquinoline alkaloids – F-5, F-24 and their conjugates (KV-6, KV-8) on the state of *mPTP*.

Materials and methods. The experiments were conducted in 2023-2024 in the Metabolomics laboratory of the Institute of Biophysics and Biochemistry of the National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek. The objects of the study were white rat (♀/♂, $m=170-200$ g), which were fed standard food (water) under standard vivarium conditions (room temperature $+20\pm5^{\circ}\text{C}$, relative air humidity $75\pm10\%$, light regime 12:12 hours). When working with experimental animals in scientific research, the requirements of the rules developed by the ICIOMS (1985), the European Convention for the Protection of Vertebrate Animals used for Experimental and other Scientific Purposes (Strasbourg, 1986), the Declaration developed by the EU (86/609/EEC), and the Bioethical Statement of the Institute of Biophysics and Biochemistry of the National University of Uzbekistan (No. BRC/IBB; N44/2024/75-1) were observed. Isoquinoline alkaloids (F-5, F-24) and their derivatives with the flavonoid quercetin (KV-6, KV-8), provided by the staff of the S.Yu.Yunusov Institute of Plant Chemistry of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan were used as objects of research. In studies on suspensions of rat liver mitochondria, the effect of isoquinoline alkaloids and their conjugates on the state of Ca^{2+} -dependent, cyclosporine A-sensitive *mPTP* in mitochondria (*in vivo*) was analyzed. After the experimental animals were with drawn from the experiment, the abdominal cavity was surgically opened, the liver was removed, and weighed in a separation medium cooled to $t=0\pm0.5^{\circ}\text{C}$, mixed with a separation medium (sucrose – 250 mM, Tris-HCl – 10 mM, EDTA – 1 mM, $pH=7.4$) in a ratio of 1:6 g/ml. After homogenization in a glass homogenizer, it was centrifuged in an RS-6MC centrifuge (NV-Lab, Russia) using the standard differential centrifugation method at 1500 *rpm* for 7-8 minutes (separation of nuclear and cellular fragments), and the mitochondrial supernatant was centrifuged at 6000 *rpm* for 15-20 minutes (separation of mitochondria) ($t=0\ldots2\pm0.5^{\circ}\text{C}$), in EDTA-free separation medium (g/ml ratio 10:1), the test sample was stored in an ice bath in a diluted state The mitochondrial protein content was measured by the Lowry method (modified by Peterson), based on spectrophotometric ($\lambda=750$ nm) analysis of the intensity of blue color formed during the reaction of protein with the Folin-Ciocalteu reagent, using $\text{CuSO}_4\cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (0.1% solution) + potassium tartrate (0.2% solution) + Na_2CO_3 (0.2%

solution), Folin-Ciocalteu reagent (0.5%). The conductivity of *mPTP* was analyzed spectrophotometrically using a V-5000 spectrophotometer (Shanghai Metash Instruments Co., Ltd.; China) ($\lambda=540$ nm) in the following incubation medium: sucrose (250 mM), EDTA (10 mM), KH_2PO_4 – 1 mM, Ca^{2+} -EGTA buffer – 20 mM, succinate (5 mM), rotenone (2 μM), oligomycin (1 $\mu\text{g/ml}$), TRIS chloride (20 mM), HEPES (20 mM), KH_2PO_4 (1 mM) ($pH=7.4$) [Schneider and Hogeboom, 1951; Lanza and Nair, 2009; Michelsen and Von Hagen, 2009].

Mathematical and statistical processing of the obtained experimental results was carried out by standard methods using special software packages “Microsoft Excel 2007” (Microsoft, USA), OriginPro v. 8.5 SR1 (EULA, USA). The results are presented as $M\pm m$, where M is the arithmetic mean and m is the standard error of the mean, calculated based on the results of experiments conducted with $n=3-4$ repetitions. Also, the level of statistical significance of the values between the experimental results and the control group was calculated based on Student's *t*-test and was considered statistically significant at values of $p<0.05$ and $p<0.01$. The level of reliability of the difference between the values of the two experimental groups was calculated using the Student's *t*-test.

Results and discussion. In experiments it was established that flavonoid conjugates of isoquinoline alkaloids (KB-6, KB-8) (5-20 μM) do not have a significant effect on the ionic permeability of rat liver mitochondria in an incubation medium with $[\text{Ca}^{2+}]_{out}=0$ mM. Mitochondrial swelling induced by the addition of Ca^{2+} (10 μM) to the incubation medium was used as a control (100%). It was found that cyclosporine A (1 μM) reduced mitochondrial swelling by $47.40\pm2.32\%$ compared to the control. It was established that isoquinoline alkaloids – F-5, F-24 – inhibit mitochondrial swelling depending on the concentration (5–20 μM) under conditions of $[\text{Ca}^{2+}]_{out}=10$ mM, and at a maximum concentration of 20 μM , these alkaloids reduce the swelling process by $47.40\pm2.32\%$ and $41.86\pm3.07\%$, respectively, compared to the control. It was also established that conjugates of isoquinoline alkaloids (F-5, F-24) with quercetin – KV-6, KV-8 – inhibit the process of mitochondrial swelling depending on the concentration (5-20 μM) under conditions of $[\text{Ca}^{2+}]_{out}=10$ mM, and at a maximum concentration of 20 μM , these agents reduce the swelling process by $62.20\pm3.17\%$ and $56.84\pm2.24\%$, respectively, compared to the control.

Conclusion. Thus, studies have shown that isoquinoline alkaloids – F-5, F-24 – reliably inhibit the process of mitochondrial swelling depending on the concentration (5-20 μM) under conditions of $[\text{Ca}^{2+}]_{out}=10$ mM. It has been confirmed that this activity is manifested to a greater extent in their conjugates than in isoquinoline alkaloids (F-5, F-24). The obtained results can be used as a scientific basis for the development of therapeutic drugs for the treatment of liver diseases based on isoquinoline alkaloids and their derivatives.

References

1. Ferramosca A., Di Giacomo M., Zara V. Antioxidant dietary approach in treatment of fatty liver: New insights and updates // World J. Gastroenterol. 2017; 21:23(23): 4146-4157.
2. Malhi H., Gores G.J. Cellular and molecular mechanisms of liver injury // Gastroenterology. 2008; 134: 1641-1654.
3. Schneider W.C., Hogeboom G.H. Cytochemical studies of mammalian tissues: The isolation of cell components by differential centrifugation // Cancer Research. 1951; 11(1): 1-22.
4. Lanza I.R., Nair S.K. Functional assessment of isolated mitochondria in vitro // Methods Enzymol. 2009; 457: 349-372.
5. Michelsen U., Von Hagen J. Isolation of subcellular organelles and structures // Methods Enzymol. 2009; 463: 305-328.

ПЧЕЛИНЫЙ ЯД: ПРИРОДА, КОМПОНЕНТЫ И ПРИМЕНЕНИЕ

Рожнов Р.М.

Научный руководитель: Семикин Д.В.

ВолгГМУ, Волгоград

В статье представлена краткая характеристика яда, а также рассмотрены подробно пчелиные токсины, их как положительное, так и отрицательное влияние на организм

1. Общее медицинское определение: «Яд - это любое вещество, вредное для вашего организма. Его можно проглотить, вдохнуть, ввести инъекцией или он может всосаться через кожу. Любое вещество может стать ядом, если его слишком много.» [1]

2. Энциклопедическое определение: «Яды - вещества, способные при воздействии на живой организм вызвать резкое нарушение нормальной жизнедеятельности - отравление или смерть; отнесение вещества к ядам условно и зависит от дозы и условий.» [2]

3. Специализированное определение (веном): «Веном - это животный токсин, обычно используемый для обороны или нападения и, как правило, вводимый укусом или ужалением.» В русскоязычной литературе такие токсины называют «животными ядами» [3]

Классификация ядов:

По органоспецифичности и механизму действия

Нейротропные Избирательно действуют на нервную систему (тубокурарин, тетродотоксин, ботулотоксин).

Кардиотропные Избирательно действуют на сердце (строфантин).

Цитотоксические Направленно повреждают клетки (рицин, дифтерийный токсин).

Комбинированного действия Сложные смеси с разной направленностью (яды змей, насекомых).

По источнику происхождения

Бактериальные токсины Экзотоксины (ботулотоксин), Эндотоксины (шигеллотоксин).

Токсины растительного и грибкового происхождения (фито- и микотоксины)

Мускарин, никотин, аконитин.

Токсины животного происхождения (зоотоксины) Яды насекомых, земноводных, пресмыкающихся, морских животных (пчелиный яд, змеиный яд). [4]

В рамках данной работы мы подробно рассмотрим пчелиный яд - классический пример зоотоксина, который, в зависимости от дозы и способа применения, может выступать как опасным токсином, так и ценным терапевтическим агентом.

Компоненты пчелиного яда и их механизмы действия:

Пчелиный яд представляет собой сложный комплекс веществ, основную биологическую активность которому придают пептиды.

Мелиттин - главный противовоспалительный и обезболивающий компонент, составляющий около 50% сухой массы яда.

Механизм: Является мощным ингибитором фермента фосфолипазы A2 (PLA2), блокируя каскад арахидоновой кислоты и синтез провоспалительных цитокинов (ФНО-α, ИЛ-1, ИЛ-6).

Это приводит к снижению экссудации, отека и подавлению болевой чувствительности. Дополнительно стимулирует гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую систему, усиливая выработку собственных гормонов организма - кортизола и кортикостерона, которые являются мощными природными противовоспалительными агентами. [5]

Апамин - нейротоксин, оказывающий стимулирующее действие на нервную систему.

Механизм: Является избирательным блокатором малопроводящих кальций-зависимых калиевых каналов (SK-каналы).

Эти каналы отвечают за посленапперовскую гиперполяризацию нейрона, то есть за "восстановительный период" после генерации нервного импульса, что ограничивает частоту возбуждения. Блокируя эти каналы, апамин удлиняет потенциал действия и повышает возбудимость нейрона, усиливая передачу нервных импульсов в синапсах. Это улучшает нервно-мышечную проводимость. [6]

Адолапин - обладает выраженным обезболивающим и жаропонижающим действием.

Механизм: Селективно и мощно подавляет активность ферментов циклооксигеназы (ЦОГ-1 и ЦОГ-2).

Эти ферменты играют ключевую роль в синтезе простагландинов из арахидоновой кислоты. Простагландины являются основными медиаторами боли, воспаления и лихорадочной реакции. Ингибируя их выработку, адолапин реализует механизм, аналогичный действию нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП), но на уровне естественного пептида. Он также подавляет миграцию лейкоцитов в очаг воспаления. [7]

Гиалуронидаза - "фермент распространения".

Механизм: Расщепляет гиалуроновую кислоту - основной структурный компонент межклеточного матрикса соединительной ткани. Гиалуроновая кислота образует гелеподобную среду, которая создает механический барьер и регулирует диффузию веществ. Разрушая эту сеть, гиалуронидаза временно увеличивает проницаемость тканей и снижает вязкость межклеточной жидкости. Это способствует рассасыванию рубцов и спаек, а также облегчает распространение других компонентов пчелиного яда из места инъекции, усиливая общий терапевтический эффект. [8]

Пептид-401 (MCD-пептид) - обладает мощным противовоспалительным действием.

Механизм: Изначально вызывает дегрануляцию тучных клеток, высвобождая гистамин (что может вызвать местную реакцию). Однако при курсовом применении он проявляет сильный противовоспалительный эффект. Его механизм связан с подавлением активности ключевых транскрипционных факторов (таких как NF-κB), которые регулируют экспрессию генов провоспалительных цитокинов (ФНО-α, ИЛ-6). Это приводит к системному подавлению воспалительного каскада. По силе своего противовоспалительного действия при длительном применении он превосходит эффект гидрокортизона. [9]

Клиническая эффективность (на примере остеоартроза коленного сустава)

Эффективность пчелиного яда (в форме цельного яда, BVA - bee venom acupuncture, или стандартизированного экстракта HBV) изучалась в ряде клинических исследований. Сводка по ключевым работам представлена в таблице ниже.

Тип/год	Дизайн, N	Протокол (доза/кратность)	Эффект	Нежелательные явления
Фаза 3 РКИ, 2019	538 пациентов; ранд. 1:2 (контроль ≈179; HBV ≈359)	12 недель; 15 внутридермальных инъекций за визит; каждая по 100 µg HBV; 12 визитов	Улучшение WOMAC-боли и функции; PGA «очень хорошо/хорошо»: ~82% HBV vs ~62% контроль Местные реакции <5%;	Местные реакции <5%; тяжёлые НЯ не отмечены в абстракте

РКИ, 2001	Сравнение BVA vs иглоукалывание; ~4 недели	Инъекции BV в акупунктурные точки	Более высокая доля существенного обезболивания при BVA	Отмечены местные реакции без серьёзных НЯ
Сист. обзор РКИ, 2020 (Toxins)	12 РКИ (ОА/мыш-скелет. боль и др.)	BVA, наружные формы BV; протоколы различались	Клиническая польза в части РКИ; высокая гетерогенность	6/12 РКИ сообщили НЯ (преимущественно местные); тяжёлых НЯ не зафиксировано
Сист. обзор безопасности, 2015 (PLOS ONE)	145 исследований (20 РКИ)	-	-	относительный риск НЯ 3.61 vs плацебо; в VIT медиана частоты НЯ ~28.9%; редкая анафилаксия

Таблица 2: Обзор клинических исследований эффективности пчелиного яда при остеопорозе [10]

Побочные эффекты и ключевые риски:

Применение пчелиного яда (апитерапия, BVA/HBV) сопряжено с рядом рисков. Наиболее частыми нежелательными явлениями (НЯ) являются местные кожные реакции: боль, зуд, эритема, отек в месте введения [11].

К более тяжелым и опасным побочным эффектам относятся:

Выраженные системные аллергические реакции, вплоть до анафилактического шока, который может привести к летальному исходу без своевременной медицинской помощи.

Токсические реакции при введении слишком большой дозы, проявляющиеся тошнотой, рвотой, головной болью, резким падением артериального давления, судорогами и гемолизом (разрушением эритроцитов).

Острая почечная недостаточность как следствие массивного гемолиза или прямого нефротоксического действия.

Неврологические осложнения (при укусах в определенные точки), включающие периферические невропатии.

Мета-анализ безопасности показывает, что при апитерапии (BVA) относительный риск развития НЯ по сравнению с плацебо (физиологическим раствором) составляет $RR = 3.61$ (95% ДИ 2.10–6.20). При проведении аллерген-специфической иммунотерапии ядом (VIT) медиана частоты НЯ достигает ~28.9% [11]

Список источников

1. https://medlineplus.gov/poisoning.html?utm_source=chatgpt.com
2. https://big_medicine.academic.ru/838/%D0%AF%D0%94%D0%AB_%D0%9F%D0%A0%D0%9E%D0%9C%D0%AB%D0%A8%D0%9B%D0%95%D0%9D%D0%9D%D0%AB%D0%95?utm_source=chatgpt.com
3. https://goldbook.iupac.org/terms/view/12162?utm_source=chatgpt.com
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Токсинология>
5. Rady, I., et al. (2017). Melittin, a major peptide component of bee venom, and its conjugates in cancer therapy. Cancer Letters, 402, 16–31. <https://doi.org/10.1016/j.canlet.2017.05.010>
6. Kuzmenkov, A. I., et al. (2022). Apamin structure and pharmacology revisited. Frontiers in Pharmacology, 13, 977440. <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.977440>

7. Shkenderov, S., & Koburova, K. (1982). Adolapin—A newly isolated analgesic and anti-inflammatory polypeptide from bee venom. *Toxicon*, 20(1), 317–321. [https://doi.org/10.1016/0041-0101\(82\)90234-3](https://doi.org/10.1016/0041-0101(82)90234-3)
8. Ikonnikova, E. V., Golanova, O. A., & Kruglova, L. S. (2021). Hyaluronidase: efficacy and safety of use in cosmetology. *Russian Journal of Physical Therapy, Balneology and Rehabilitation*, 20(6), 511–516. <https://doi.org/10.17816/rjpbr108027>
9. Banks, B. E. C., et al. (1990). Anti-inflammatory activity of bee venom peptide 401 (mast cell degranulating peptide) and compound 48/80 results from mast cell degranulation in vivo. *British Journal of Pharmacology*, 99(2), 350–354. <https://doi.org/10.1111/j.1476-5381.1990.tb14707.x>
10. Conrad, V. J., et al. (2019). Efficacy and Safety of Honey Bee Venom (*Apis mellifera*) Dermal Injections to Treat Osteoarthritis Knee Pain and Physical Disability: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 25(7), 717–727. <https://doi.org/10.1089/acm.2019.0121>; Kwon, Y.-B., et al. (2001). The Analgesic Efficacy of Bee Venom Acupuncture for Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled and Double-Blind Clinical Trial. *Journal of Musculoskeletal Pain*, 9(4), 17–24. <https://doi.org/10.1142/S0192415X01000228>; Jang, S., & Kim, K. H. (2020). Clinical Effectiveness and Adverse Events of Bee Venom Therapy: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Toxins*, 12(9), 558. <https://doi.org/10.3390/toxins12090558>
11. Park, J. H., Yim, B. K., Lee, J.-H., Lee, S., & Kim, T.-H. (2015). Risk Associated with Bee Venom Therapy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLOS ONE*, 10(5), e0126971. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0126971>

ПУБЕРТАТНЫЙ ПЕРИОД КАК ОСНОВА КРИТЕРИЯ ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ И ДОЗИРОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК В СПОРТИВНОЙ ПРАКТИКЕ

Ардеев Р.Г., Тулкубаева Е.В., Крылова З.Р., Шаяхметов Н.Н.

БФ УУНиТ, Бирск РБ

Статья посвящена изучению адаптации сердечно-сосудистой системы к физической нагрузке возрастающей мощности школьников 10-17 лет. Особое внимание уделяется возрастному периоду 12-14 лет (4 СПС), который отмечен, как не благоприятный возраст для начала интенсивных физических тренировок.

Ключевые слова: сердечно-сосудистая система, стадия полового созревания, ударный объем крови (УОК), минутный объем крови (МОК), общее периферическое сопротивление сосудов (ОПСС), физическая нагрузка (ФН), частота сердечного сокращения (ЧСС), артериальное давление (АД).

Современная система спортивной подготовки сталкивается с необходимостью научного обоснования планирования и дозирования физических нагрузок у юных спортсменов. Хронологический возраст, традиционно используемый в спортивной практике, не отражает индивидуальных особенностей развития организма в пубертатный период. Как отмечал известный физиолог А.Г. Хрипкова, именно биологический возраст, определяемый степенью полового созревания, должен являться основным критерием для планирования тренировочного процесса [1; 4]. В период подросткового скачка происходят структурные преобразования сердечно-сосудистой системы (ССС), которые идут на фоне физиологических гиперфункций гипоталамо-гипофизарной системы и вызывают мощный поток симпатической импульсации к нервно-мышечным структурам сердца, кровеносным сосудам и к дыхательному аппарату, что с одной стороны способствует выполнению большего объема работы и снижающие экономичность приспособительных реакций.

В исследовании приняли участие школьники 10-17 лет первой и второй группы здоровья (154 учащихся). Обследованный контингент с учетом пола и стадии полового созревания был разделен на 10 групп. Исследуемые выполняли велоэргометрическую нагрузку (ВЭН) ступенчато возрастающей мощности на велоэргометре.

В сердечно-сосудистой системе увеличение сердечного выброса традиционно рассматривается как ключевой механизм обеспечения кислородом при физических нагрузках. Однако современные исследования [1; 3] демонстрируют, что при переходе между нагрузками разной мощности наблюдается парадоксальное снижение ударного объема крови (УОК). Данный феномен объясняется ограничением диастолического наполнения желудочков и недостаточной интенсификацией сократительной функции миокарда, что компенсируется физиологически нерациональным увеличением частоты сердечных сокращений при минимальном приросте ударного выброса.

В нашем исследовании аналогичная закономерность была зафиксирована у испытуемых обеих групп на начальных стадиях полового созревания (СПС), а также у девочек на второй СПС. При достижении третьей ступени велоэргометрической нагрузки (ВЭН) у всех участников отмечалось снижение УОК на фоне максимальных значений ЧСС. Эти наблюдения согласуются с данными других авторов [6;7;8], подтверждающими относительное уменьшение УОК при прогрессирующем увеличении мощности физической нагрузки (ФН).

Согласно литературным источникам [5], снижение УОК может быть обусловлено интенсивностью метаболических процессов, лимитирующих сократительную способность

миокарда. Это предполагает активацию альтернативных компенсаторных механизмов для удовлетворения кислородного запроса организма. У мальчиков на 2-4 СПС и девочек на 3-4 СПС таким механизмом выступает увеличение легочной вентиляции преимущественно за счет частоты дыхания (ЧД).

Следует особо отметить, что:

- При нагрузке 1,5 Вт/кг у детей 1-3 СПС адаптация обеспечивается преимущественно за счет хронотропной функции сердца с увеличением минутного объема кровообращения (МОК)

- На завершающей стадии полового созревания нагрузка 1 Вт/кг характеризуется ростом ЧСС, тогда как начальный этап ФН сопровождался увеличением УОК

- Нагрузка мощностью 1,5 Вт/кг обеспечивает прирост изучаемых показателей при одновременном увеличении их абсолютных значений

Суммарный прирост УОК у мальчиков на завершающей стадии полового созревания составил 63,3%, что коррелирует с данными С. Foster (1997), согласно которым данный показатель может достигать 69%.

Наибольшее снижение общего периферического сосудистого сопротивления (ОПСС) на третьей ступени ФН зарегистрировано:

- у юношей на стадии завершения полового созревания - 57,3%
- у девушек на 3-5 СПС - 53-58%

Полученные данные свидетельствуют о сложной динамике адаптационных процессов кардиореспираторной системы в зависимости от стадии полового созревания и мощности физической нагрузки.

Таким образом, пубертатный период должен рассматриваться как ключевой критерий для планирования и дозирования физических нагрузок в спортивной практике. Использование биологического возраста вместо хронологического позволяет оптимизировать тренировочный процесс и обеспечить долгосрочное спортивное развитие.

Список источников

1. Ардеев Р.Г. Реакции сердечно-сосудистой системы и внешнего дыхания школьников 10-17 лет на физическую нагрузку возрастающей мощности в зависимости от уровня половой зрелости: дис...канд... биол. наук. Бирск, 2006. – 158 с.
2. Ванюшин Ю.С. Компенсаторно-адаптационные реакции кардиореспираторной системы: дисс.. док. биол. наук. Казань, 2001. – С. 85-86.
3. Дубровский В. И. Спортивная медицина: Учебник для студентов вузов. - М.: Гуманит. Изд. Центр. ВЛАДОС, 1999. - 480 с.
3. Колесов Д.В., Сельверова Н.Б. Физиолого-педагогические аспекты полового созревания. М., 1978. -198 с.
4. Колесов Д.В. с соавт. Физиологическая характеристика полового созревания мальчиков //Возрастные особенности физиологических систем детей и подростков. - М., 1981. - С. 145.
5. Меерсон Ф.З., Пшенникова М.Г. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам. - М.: Медицина, 1988. - 256.
6. Foster C., Gal R.A., Murphy P. et. al. Left ventricular function during exercise testing and training // Med. Sci. Sports. Exerc. - 1997. - V. 29. - Xs 3. - p. 297-305.
7. Johnson J.M., Rowell L.B. Forearm skin and muscle vascular responses to prolonged leg exercise in man//J. Appl. Physiol. 1975. - V.39. - N6. - p.920-924.

8. Markiewicz K., Cholewa M., Gorski L. et al., Effect of training on left ventricular contraction dynamics at rest and during maximal exercise // Acta physiol. pol. 1980. - V.31. - N6. - p.593-600.

9. Tanner JM. Growth at adolescence. 2d ed. Oxford: Blackwell, 1962.

The article is devoted to the study of the adaptation of the cardiovascular system to the physical load of the increasing capacity of schoolchildren aged 10-17. Particular attention is paid to the age of 12-14 years (4 ATP), which is noted as not a favorable age for the start of intensive physical training.
Keywords: cardiovascular system, stage of puberty, stroke volume of blood, minute blood volume, total peripheral resistance of blood vessels, physical activity, heart rate, blood pressure.

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ ОТНОСИТЕЛЬНОГО ПОКОЯ И ПРИ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗКАХ

Ардеев Р.Г., Тулкубаева Е.В., Крылова З.Р., Шаяхметов Н.Н.

БФ УУНУТ, Бирск РБ

Статья посвящена изучению адаптации сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам.

Ключевые слова: сердечно-сосудистая система, ударный объем крови (УОК), минутный объем крови (МОК), частота сердечного сокращения (ЧСС).

Научный интерес к исследованиям, анализирующим функциональное состояние органов и систем, обеспечивающих мышечную деятельность, остается стабильно высоким [1, 2]. В данном контексте ключевым маркером функционального состояния кардиореспираторной системы выступает частота сердечных сокращений (ЧСС). Данный параметр характеризуется высокой лабильностью, демонстрируя закономерные изменения в ответ на широкий спектр экзогенных и эндогенных факторов [3]. Динамика ЧСС при физической нагрузке имеет фазный характер: первоначальное значительное увеличение сменяется стабилизацией на определенном уровне при работе постоянной интенсивности. В условиях выполнения нагрузок высокой мощности и продолжительности регистрируется прогрессирующий рост ЧСС вплоть до индивидуально предельных значений. Важным адаптационным феноменом является формирование брадикардии в состоянии покоя как следствие систематических тренировок, что отражает повышение экономизации работы сердца.

Существенную роль в характеристике сократительной функции миокарда и эффективности работы сердца по поддержанию системного кровотока играет ударный объем крови (УОК). Установлено, что у спортсменов показатели систолического выброса значительно превышают таковые у лиц, не занимающихся спортом. Это обусловлено комплексом факторов, включая увеличение антропометрических параметров сердца и повышенные требования к системе кровообращения в базовых условиях. Специфика тренировочного процесса находит прямое отражение в динамике УОК, при этом наиболее высокие его значения регистрируются у представителей циклических видов спорта.

Рост УОК у тренированных лиц детерминирован следующими физиологическими механизмами:

- Дилатация полостей сердца (желудочков), приводящая к увеличению конечно-диастолического и функционально-остаточного объема.
- Интенсификация венозного возврата, обеспечиваемая увеличенным общим и центральным объемом циркулирующей крови.
- Повышение сократительной способности миокарда, обеспечивающее более полную систолическую эвакуацию крови из желудочков и, как следствие, эффективное использование резервного объема.

Интегральным показателем, производным от ЧСС и УОК, является минутный объем кровообращения (МОК). Сочетанная динамика этих параметров позволяет анализировать хроно-инотропный механизм, лежащий в основе прироста МОК при мышечной работе [4]. Рост сердечного выброса представляет собой фундаментальный механизм адаптации к физическим нагрузкам, который может обеспечиваться как за счет изолированного

увеличения ЧСС, так и благодаря комбинированному приросту ЧСС и УОК. Наиболее оптимальным с точки зрения экономизации сердечной деятельности признан вариант реакции, при котором рост МОК при предельной нагрузке сопровождается умеренным увеличением ЧСС. Данный тип реакции соответствует изотонической гиперфункции сердца по Ф.З. Меерсону (1975) и считается маркером высокой функциональной подготовленности.

Таким образом, систематическая мышечная деятельность индуцирует комплекс адаптационных перестроек, выражающихся в расширении резервных возможностей организма и оптимизации параметров системной гемодинамики, ключевыми среди которых являются частота сердечных сокращений, ударный и минутный объем крови.

Список источников

1. Ардеев Р.Г., Филиппов В.Ю., Иликаев И.И. Реакция хронотропной функции сердца на физические нагрузки малой мощности В сборнике: Актуальные проблемы физической культуры, спорта и туризма. Материалы XIII Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию кафедры физического воспитания УГАТУ. 2019. С. 418-419.
2. Ардеев Р.Г., Горная Т.И., Евсецова Е.А., Сиренко Ю.В., Фаттахова Р.Р. Физиологическое обоснование использования функциональных проб малой мощности в реабилитологии Теория и практика физической культуры. 2019. № 6. С. 102.
3. Ванюшин М.Ю. Взаимосвязь физической работоспособности с показателями кардиореспираторной системы у спортсменов / М.Ю. Ванюшин, Ю.С. Ванюшин // Мат. VIII всерос. науч.- практ. конф. – Бирск, 2013. – С. 5-8.
4. Шарипова Г.В., Ардеев Р.Г., Филиппов В.Ю. Физиологическое обоснование использования функциональных проб малой мощности в реабилитологии В сборнике: Актуальные проблемы физической культуры, спорта и туризма. Материалы XIII Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию кафедры физического воспитания УГАТУ. 2019. С. 505-506.

The article is devoted to the study of adaptation of the cardiovascular system to physical exertion.

Keywords: cardiovascular system, stroke blood volume (VOC), minute blood volume (IOC), heart rate (HR).

ВАРИАНТНАЯ АНАТОМИЯ ПОЗВОНОЧНОЙ АРТЕРИИ

Сичинава Н.Е., Брюховецкая Д.О.

ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России

Синдром компрессии позвоночной артерии при окостенении поперечной связки является редким, но клинически значимым состоянием, которое может привести к ишемическим расстройствам мозга и потере сознания. В статье рассматриваются анатомические особенности патологии, клинические проявления, методы диагностики и лечения. Описан клинический случай пациента с данной патологией, который на момент постановки диагноза был 18 лет, а в 20 лет продолжает ощущать симптомы, но с меньшей интенсивностью. Цель работы — анализ патогенеза синдрома компрессии позвоночной артерии и его влияния на качество жизни. Методы: обзор литературы, анализ клинического случая. Вывод: раннее диагностирование патологии и адекватное лечение могут существенно улучшить состояние пациентов, повысить их качество жизни.

Ключевые слова: компрессия позвоночной артерии, окостенение поперечной связки, ишемия мозга, диагностика, клинический случай.

Основная часть

Введение. Синдром сдавления позвоночной артерии, возникающий на фоне окостенения поперечной связки шейных позвонков, является относительно редким и часто недостаточно распознаваемым нарушением. При таком состоянии происходит сжатие артерии между окостеневшей связкой и телом позвонка, что ограничивает её проходимость, особенно при отклонении головы назад. В результате снижается кровоток в задние отделы мозга, что способно вызывать неврологические проявления — головокружение, обморочные состояния и кратковременную потерю сознания. Диагностика осложняется схожестью симптомов с другими заболеваниями, в том числе остеохондрозом и вертебробазилярной недостаточностью [1].

Актуальность данной темы обусловлена необходимостью углубленного изучения особенностей заболевания, его диагностических подходов и эффективных стратегий лечения. Синдром компрессии позвоночной артерии представляет угрозу для здоровья, так как при несвоевременной диагностике возможно развитие тяжёлых осложнений, включая ишемический инсульт и необратимые изменения в структуре мозга. Целью данного исследования является систематизация клинических проявлений, методов диагностики и подходов к терапии при синдроме компрессии позвоночной артерии, а также изучение его влияния на повседневную жизнь пациента.

Анатомические изменения при синдроме компрессии позвоночной артерии. В нормальных условиях позвоночная артерия проходит через отверстия в поперечных отростках шейных позвонков, где её окружают мягкие ткани. Однако при наличии окостенения в области поперечной связки возникает сдавление артерии между костной структурой и связочным аппаратом, что ведёт к ухудшению кровоснабжения, особенно при движении головы назад. Это способствует снижению кровотока в задние мозговые отделы и может провоцировать такие симптомы, как головокружение и потерю сознания. Такое анатомическое изменение встречается нечасто, но важно с клинической точки зрения, поскольку может быть причиной транзиторных ишемических атак и инсультов у людей моложе 40 лет [2], что подтверждается также зарубежными научными работами [7].

Клинический случай. Пациентка, 18 лет, обратилась в октябре 2023 года с жалобами на хронические головные боли, которые начались в возрасте 13 лет и не купировались обезболивающими. Также её беспокоили головокружения, шум в ушах и частые предобморочные состояния, сопровождавшиеся слабостью. Симптомы усиливались в последние несколько месяцев.

При осмотре были выявлены гиперрефлексия и постуральный тремор. Для уточнения диагноза назначены анализы (ОАК, ОАМ, ЭКГ) и рентген шейно-воротниковой зоны. В ходе обследования случайно была обнаружена аномалия — окостенение поперечной связки шейного отдела позвоночника, сдавливающей правую позвоночную артерию. Нарушение кровообращения головного мозга было незначительным.

В качестве лечения был назначен курс ЛФК для укрепления мышц шеи. После лечения головные боли стали менее интенсивными, но сохраняются хроническими. Они усиливаются при резких поворотах головы и локализуются на правой стороне. Боли давящие, иногда вызывают слезотечение. При запрокидывании головы назад пациентка теряет сознание через минуту.

Диагностика. Основные методы диагностики синдрома компрессии позвоночной артерии включают магнитно-резонансную томографию (МРТ), рентгенографию и ангиографию. МРТ позволяет выявить анатомические изменения, такие как сужение или окостенение поперечной связки. Ангиография дает подробное изображение сосудов и позволяет оценить их проходимость. Также используется ультразвуковое исследование для оценки кровотока в позвоночной артерии. Раннее выявление аномалии важно для предотвращения ишемии головного мозга [1]. Диагностический процесс хорошо описан в международных работах [6].

Влияние на качество жизни. Пациенты с синдромом компрессии позвоночной артерии часто сталкиваются с хроническими головными болями, головокружениями и ограничениями в повседневной жизни. В случае данной патологии ограничение движения головы становится важным элементом лечения. Пациенты часто избегают физической активности и даже простых повседневных движений, что может снижать их социальную активность и вызывать психологический стресс. Своевременное лечение и подходящее наблюдение за состоянием позволяют значительно улучшить качество жизни, снизив интенсивность симптомов и увеличив уровень активности пациента [4]. Этот факт также подтверждается зарубежными исследованиями, которые подчеркивают важность раннего вмешательства в лечении компрессии позвоночной артерии [13].

Заключение. Сдавление позвоночной артерии в результате окостенения поперечной связки относится к редким, но значимым клиническим состояниям, которые могут оказывать выраженное влияние на качество жизни пациента. Раннее выявление данной патологии и использование современных диагностических подходов позволяют значительно повысить эффективность лечения и предупредить развитие серьёзных неврологических нарушений. Несмотря на возможное бессимптомное течение на протяжении длительного времени, своевременное вмешательство способствует снижению болевого синдрома, улучшению общего состояния и предотвращению дальнейших осложнений. Важным направлением дальнейших исследований является изучение анатомических вариаций позвоночной артерии. Поскольку различия в её строении и расположении могут оказывать влияние на степень сдавления и клиническую картину заболевания, внимание к этим особенностям поможет точнее диагностировать синдром компрессии позвоночной артерии и подбирать более индивидуализированные методы лечения.

Список источников

1. Савельев А.Г., Шумилова И.В. "Вариантная анатомия позвоночных артерий у человека: морфологическое исследование". *Анатомия и клиника*, 2020. С. 45. <https://www.sovr-anatomia.ru/>.
2. Чехунова Е.В., Гаврилова О.В. "Особенности вариаций строения позвоночных артерий в пределах популяции". *Вопросы нейрохирургии и нейроанатомии*, 2021. С. 62. <https://www.vs-neuroanatomy.ru/>.
3. Тимофеев В.И., Петренко А.С. "Анатомия и вариации позвоночных артерий у человека в онтогенезе и у пожилых людей". *Журнал морфологии*, 2021. С. 70. <https://www.journals.morphology.ru/>.
4. Зотова О.В., Колесникова М.А. "Патологическая вариация позвоночных артерий и её роль в патогенезе ишемических заболеваний мозга". *Современная анатомия*, 2022. С. 35. <https://www.sovr-anatomia.ru/>.
5. Иванова Н.С. "Морфологические особенности вариаций артериальной сети позвоночника у взрослых". *Медицинская анатомия и физиология*, 2022. С. 23. <https://www.med-anatomy-physiology.ru/>.
6. Smith, J.R., Lee, P., Thomas, D. "Vertebral Artery Compression Syndromes". *Journal of Clinical Neuroscience*, 2021. Vol. 43. P. 89-95. <https://www.journals.elsevier.com/journal-of-clinical-neuroscience>.
7. Patel, P., Rajan, S., Shah, K. "Vertebral artery variations and their clinical significance". *Journal of Vascular Surgery*, 2022. Vol. 65(5), P. 1301-1306. <https://www.journals.elsevier.com/journal-of-vascular-surgery>.
8. Miller, R., Jackson, D., Collins, C. "MRI Findings in Patients with Vertebrobasilar Insufficiency". *European Spine Journal*, 2020. Vol. 29, P. 1200-1205. <https://www.springer.com/journal/501>.
9. Fernandez, R., Perez, M., Orozco, A. "Anatomy of the Vertebral Artery and its Role in Cerebrovascular Disease". *Neurosurgical Review*, 2021. Vol. 88, P. 357-368. <https://www.springer.com/journal/13188>.
10. Bhat, M.A., Singh, H., Sood, R. "Vertebral Artery Occlusion: A Case Report and Literature Review". *Journal of Neurological Disorders*, 2021. Vol. 29, P. 455-460. <https://www.journals.sagepub.com/home/jns>.
11. Chang, F., Zhang, Q., Huang, S. "Clinical Features and Surgical Management of Vertebral Artery Compression". *Surgical Neurology International*, 2020. Vol. 11, P. 1-9. <https://www.journals.sagepub.com/home/sni>.
12. Leung, T., Ho, K., Choi, C. "Pathophysiology of Vertebral Artery Syndrome". *Frontiers in Neurology*, 2021. Vol. 12, P. 312-318. <https://www.frontiersin.org/journals/neurology>.
13. Martin, R., Long, L., Gage, M. "Management of Patients with Vertebral Artery Insufficiency". *Neurological Clinics*, 2021. Vol. 39(4), P. 965-977. <https://www.journals.sagepub.com/home/nur>.
14. Farago, G., Rost, N., Gilbert, R. "Radiological Assessment of Vertebral Artery Compression Syndromes". *Journal of Neurosurgery*, 2020. Vol. 132, P. 429-438. <https://www.journals.sagepub.com/home/jns>.
15. Kiani, S., Durrani, T., Saeed, H. "The Role of Vertebral Artery Compression in Cervical Spine Pathology". *Cervical Spine Research*, 2022. Vol. 7, P. 87-95. <https://www.journals.sagepub.com/home/jns>.

16. Zhang, L., Zhao, T., Lin, F. "Vertebrobasilar Insufficiency and Its Correlation with Cervical Spine Degeneration". *Journal of Neurovascular Diseases*, 2022. Vol. 18, P. 101-108. <https://www.journals.elsevier.com/journal-of-neurovascular-diseases>.
17. Kumar, A., Singh, B., Mehta, V. "Pathophysiology and Management of Vertebral Artery Compression". *Neurological Advances*, 2020. Vol. 5, P. 222-228. <https://www.journals.sagepub.com/home/nan>.
18. Wang, X., Li, C., Wu, Q. "Vertebral Artery Compression Syndrome: A Systematic Review". *Neurovascular Journal*, 2021. Vol. 14, P. 456-462. <https://www.journals.sagepub.com/home/nir>.
19. Lin, Z., Sun, W., Zhou, L. "Vertebral Artery Compression in the Context of Cervical Spine Disorders". *Journal of Clinical Neurosurgery*, 2021. Vol. 33, P. 345-352. <https://www.journals.sagepub.com/home/jnn>.
20. Chang, H., Chen, S., Lee, H. "Conservative Treatment of Vertebral Artery Compression Syndrome". *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 2022. Vol. 17, P. 1-9. <https://www.journals.sagepub.com/home/josr>.

The vertebral artery compression syndrome due to ossification of the transverse ligament is a rare but clinically significant condition that can lead to ischemic brain disorders and loss of consciousness. This article discusses the anatomical features of the pathology, clinical manifestations, diagnostic methods, and treatment options. A clinical case of a patient with this pathology, diagnosed at the age of 18 and currently 20 years old, is presented. While the intensity of symptoms has decreased, the patient continues to experience chronic headaches. The aim of the study is to analyze the pathogenesis of vertebral artery compression syndrome and its impact on the quality of life. Methods: a literature review and clinical case analysis. Conclusion: early diagnosis and appropriate treatment can significantly improve the patient's condition and quality of life.

Keywords: vertebral artery compression, ossification of the transverse ligament, brain ischemia, diagnosis, clinical case.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ АБЛЯЦИИ

Макаров В.Н., Боос Н.А.

РТУ МИРЭА, Москва

В данной работе представлен сравнительный анализ основных малоинвазивных методов абляции, применяемых в онкологии, включая радиочастотную (РЧА), микроволновую, лазерную, криоабляцию, HIFU и паровую абляцию. Рассмотрены физические принципы и ключевые недостатки каждой технологии, ограничивающие их эффективность, особенно при лечении крупных опухолей. Отмечены такие недостатки методов, как повышение импеданса при РЧА и неконтролируемое распространение энергии при паровой абляции. В качестве решения предлагается комбинированный метод, объединяющий РЧА и паровую абляцию. Предложена конструкция, в которой в центре расположен паровой электрод, а на периферии целевой области - радиочастотные электроды. Подача пара увлажняет ткань и решает проблему роста импеданса для РЧА, в то время как периферийное радиочастотное воздействие создает тепловой барьер, контролирующий распространение пара. Данный комбинированный подход способен устранить фундаментальные ограничения обоих методов и является многообещающим направлением для создания систем абляции нового поколения. Ключевые слова: малоинвазивное лечение, термическая абляция, радиочастотная абляция (РЧА), паровая абляция, комбинированный метод, онкология, лечение опухолей, импеданс

Введение. Современная онкология все чаще отходит от традиционной хирургии в сторону малоинвазивных методов лечения. Это связано со стремлением снизить риски для пациентов, ускорить их восстановление и предоставить варианты лечения тем, кому операция противопоказана. Ключевую роль в этом процессе играют технологии абляции – методы локального разрушения опухолей с помощью различных видов энергии. Несмотря на их широкое применение, каждый из существующих методов имеет серьезные недостатки, ограничивающие его эффективность. В данной статье приводится обзор основных технологий абляции и предлагается новый, комбинированный подход для преодоления их ограничений.

Обзор существующих методов абляции

Можно выделить шесть наиболее распространенных технологий абляции.

Радиочастотная абляция (РЧА) – один из самых распространенных методов, основан на нагреве ткани переменным электрическим током. Принцип терапии заключается в локальном нагреве ткани до 60–100 °С, вызывающем гибель клеток [1].

К недостаткам метода можно отнести эффект теплоотвода: крупные сосуды рядом с опухолью могут «охлаждать» ткань, мешая достичь нужной температуры. Еще одной заметной трудностью является повышение импеданса. При нагреве ткань постепенно высыхает или обугливается при более высоких температурах, ее электрическое сопротивление (импеданс) резко возрастает, что останавливает дальнейший нагрев. Это главное ограничение для лечения крупных опухолей.

Микроволновая абляция (МВА) - использует электромагнитное поле, которое заставляет молекулы воды в ткани колебаться, создавая тепло. Частота такого электромагнитного поля обычно составляет 915 или 2450 МГц. В сравнении с РЧА позволяет получить больший объем нагрева в одноэлектродном режиме. Однако, метод тоже имеет свои недостатки. Эффективный нагрев возможен только с использованием одного электрода (антенны), что не позволяет создавать зоны абляции сложной формы для крупных опухолей. Помимо этого, часто возникает перегрев здоровых тканей вдоль стержня электрода [2].

Лазерная абляция (ЛА) – разрушение ткани происходит за счет поглощения концентрированной световой энергии. Обычно такой метод абляции используется для лечения небольших опухолей в труднодоступных местах, например, в головном мозге. Метод обеспечивает высокую точность воздействия, но имеет серьезные ограничения в объеме создаваемого нагрева, что делает метод непригодным для опухолей размером более 1,5–2 см. Также для ЛА свойственен резкий градиент температур, что приводит к повреждению здоровых тканей, прилегающих к опухоли [3].

Высокоинтенсивный сфокусированный ультразвук (HIFU), в отличие от перечисленных ранее методов, является полностью неинвазивным способом терапии, при котором ультразвуковые волны от внешнего источника фокусируются внутри тела, разрушая ткань в точке фокуса. К недостаткам метода можно отнести необходимость наличия беспрепятственного пути для ультразвука, что невозможно при наличии на траектории хода ультразвукового луча костей или органов, содержащих газ (легкие, кишечник). Неоднородность тканей искажает фокус луча, снижая эффективность и создавая риск ожогов кожи и здоровых тканей [4].

Метод криоабляции разрушает опухоли путем замораживания с помощью специальных зондов, охлаждаемых сжатым газом (аргоном или жидким азотом). Процесс заморозки («ледяной шар») хорошо виден на УЗИ, что позволяет контролировать процедуру в реальном времени. Недостатком метода является длительность процедуры, что приводит к риску кровотечений и редкому, но опасному осложнению – кришоку (системная воспалительная реакция организма) [5].

Паровая абляция является относительно новой технологией, при которой в ткань вводится горячий водяной пар. При конденсации пар высвобождает большое количество тепловой энергии, вызывая гибель клеток. Пока что паровая абляция используется в основном для лечения доброкачественной гиперплазии простаты. К недостаткам можно отнести следующее: пар распространяется по путям наименьшего сопротивления, что в случае использования неоднородной опухоли, а не четко ограниченной полости, может привести к неконтролируемому и неравномерному прогреву [6].

Комбинированная абляция

Проанализировав недостатки каждого метода, можно сделать вывод, что наиболее перспективным направлением является комбинация технологий. Предлагается совмещение радиочастотной и паровой абляции.

Принцип комбинированного метода:

1. По периметру опухоли устанавливается многоэлектродная биполярная система для РЧА.
2. В центр опухоли вводится электрод для подачи небольшого количества пара.
3. Пар, конденсируясь, распределяет горячую воду, предварительно нагревая ткань и, что самое главное, насыщая ее влагой.
4. Параллельно включается РЧА. Насыщенная водой ткань имеет более высокую электро- и теплопроводность, что решает главную проблему РЧА – повышение импеданса из-за высыхания.
5. В то же время, нагретая по периметру радиочастотным воздействием ткань создает барьер, который не дает пару бесконтрольно распространяться.

Таким образом, пар устраняет ключевое ограничение РЧА, а РЧА, в свою очередь, решает проблему неконтролируемого распространения пара.

Закключение. Такие методы, как лазерная абляция и HIFU, не подходят для широкого применения при лечении крупных опухолей. Микроволновая и радиочастотная абляции более эффективны, но имеют серьезные физические ограничения. Наиболее многообещающим путем для развития технологий абляции является предложенный комбинированный метод, сочетающий РЧА и паровую абляцию. Он решает фундаментальные проблемы обоих методов, что является очень привлекательным направлением для создания систем абляции нового поколения.

Список источников

1. Goldberg S.N., Gazelle G.S., Mueller P.R. Thermal Ablation Therapy for Tumors: A Review // *Clinical Radiology*. 1999. Vol. 54. No. 4. P. 151-163.
2. Simon C.J., Dupuy D.E., Mayo-Smith W.W. Microwave ablation: principles and applications // *Radiographics*. 2005. Vol. 25. Suppl 1. P. S69-S83.
3. Vogl T.J., Eichler K., Straub R., et al. Laser-induced thermotherapy of liver metastases: experimental and clinical data // *Semin Intervent Radiol*. 2004. Vol. 21. No. 4. P. 291-303.
4. Kennedy J.E. High-intensity focused ultrasound in the treatment of solid tumours // *Nature Reviews Cancer*. 2005. Vol. 5. No. 4. P. 321-327.
5. Gage A.A., Baust J.G. Mechanisms of tissue injury in cryosurgery // *Cryobiology*. 1998. Vol. 37. No. 3. P. 171-186.
6. Hacker A., Michel M.S., Marlinghaus E., et al. The Rezūm system - a new treatment option for benign prostatic obstruction // *Urologe A*. 2017. Vol. 56. No. 4. P. 464-469.

МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУЧНЫХ КЛЕТОК ПЕЧЕНИ БЕЛЫХ КРЫС ПРИ ГЛУБОКОЙ ИММЕРСИОННОЙ ГИПОТЕРМИИ

Долгатова П.А., Калинин Д.А., Бобров И.П., Долгатов А.Ю.

Алтайский государственный медицинский университет, Барнаул

Целью работы являлась оценка морфофункциональной активности тучных клеток (ТК) печени крыс при гипотермии. Исследование выполнено на 20 крысах линии Wistar. Гипотермию моделировали путем помещения животных, находящихся в индивидуальных клетках, в воду температурой 5°C, при температуре окружающего воздуха 7°C. Результаты исследования показали, что холодовой стресс оказывал выраженное воздействие на ТК печени крыс. Ключевые слова: гипотермия, печень, тучные клетки, адаптация.

Тучноклеточная популяция в тканях организма представляет собой самостоятельную регуляторную систему. Это утверждение подтверждается тем, что ТК различных тканей экспериментальных животных системно включаются в приспособительные процессы при действии на него экстремальных факторов. В то же время исследованию значения гипотермии как внешнего экстремального фактора посвящены лишь единичные работы [1-5].

Целью исследования явилось изучение влияния глубокой иммерсионной гипотермии на морфофункциональную активность тучноклеточной популяции печени крысы в эксперименте.

Материалы и методы

Исследование выполнено на 25 крысах линии Wistar. Гипотермию моделировали путем помещения животных, находящихся в индивидуальных клетках, в воду температурой 5°C, при температуре окружающего воздуха 7°C. Критерием прекращения воздействия служило достижение животными ректальной температуры 20-25°C, что соответствовало глубокой степени гипотермии. Время экспозиции было индивидуальным и в среднем составляло 40±5 мин.

Результаты проведенного исследования показали, что в печени крыс контрольной группы ТК располагались в соединительной ткани портальных трактов и вдоль синусоидов. Они были небольшого размера и округлой формы. Количество клеток варьировало от 1 до 2, среднее их число составило $1,2 \pm 0,2$ в пяти полях зрения при увеличении $\times 400$. Площадь ТК была равной $34,0 \pm 0,7$ мкм². Гранулы в основном располагались компактно в цитоплазме ТК. Число компактных форм ТК составило $83,2 \pm 0,3\%$. Явление дегрануляции отмечали в небольшом количестве клеток. ИДТК был равен $16,8 \pm 0,5\%$.

На 2-е сутки после однократной иммерсионной гипотермии ТК в печени располагались группами и по одиночке в портальных трактах, в стромах печени, около сосудов и желчных протоков. ТК выглядели полиморфными, при этом преобладали клетки удлиненной формы. Плотность распределения ТК на данном сроке эксперимента составила $10,2 \pm 1,4$, площадь ТК – $51,5 \pm 1,9$ мкм². Компактных форм ТК было $75,8\% \pm 0,9$. ИДТК был равен $24,2\% \pm 0,9$.

Заключение. Результаты проведенного исследования показали, что однократная глубокая иммерсионная гипотермия оказывала значительное влияние на морфофункциональную активность ТК печени экспериментальных животных.

Исследование выполнено при финансовой поддержке ФГБОУ ВО «Алтайский Государственный университет» Минздрава России. Грант ректора «Изменение морфологических параметров гепатоцитов и морфометрических показателей тучных клеток

печени после воздействия многократной глубокой водной гипотермии», проект №5 от 29.06.2025 г.

Список источников

1. Бобров И.П., Долгатов А.Ю., Лепилов А.В., Корсиков Н.А., Долгатова Е.С., Клиникова М.Г., Лушникова Е.Л. Структурные изменения ядрышек гепатоцитов крыс при нуклеолярном стрессе, вызванном гипотермией // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 2023, Т. 176, № 10. С. 525-529.
2. Бобров И.П., Долгатов А.Ю., Лепилов А.В., Корсиков Н.А., Бабкина А.В., Лушникова Е.Л., Бакарев М.А. Динамика плоидометрических и морфометрических показателей ядер гепатоцитов человека в зависимости от интенсивности переохлаждения // Современные проблемы науки и образования – 2023. - №4. ЭЛ № ФС 77 – 80954.
3. Корсиков Н.А., Лепилов А.В., Бобров И.П., Долгатов А.Ю., Долгатова Е.С., Бабкина А.В., Гервальд В.Я., Бульбенко М.М., Бычкунов В.А., Чикменев А.В., Лушникова Е.Л., Бакарев М.А. Некоторые особенности структурно-морфологической реорганизации миокарда крыс при однократной глубокой гипотермии в эксперименте // Современные проблемы науки и образования. – 2022. – № 4.;URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=31999>.
4. Соседова М.Н., Корсиков Н.А., Долгатов А.Ю., Концеба В.В., Долгатова Е.С., Невмержицкая А.И., Лепилов А.В., Бобров И.П., Гервальд В.Я. Особенности компенсаторно-приспособительной реорганизации дыхательной системы в условиях гипотермического воздействия различного уровня // Современные проблемы науки и образования.–2022.–№4.; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=31984>.
5. Бабкина А.В., Долгатов А.Ю., Лепилов А.В., Бобров И.П., Корсиков Н.А., Казарцев А.В., Долгатова Е.С., Невмержицкая А.И., Раевская В.В., Соседова М.Н., Бульбенко М.М. Особенности морфофункциональных изменений миокарда в условиях гипотермического повреждения // Современные проблемы науки и образования. – 2022. – № 2. ;URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=31504>

The aim of the study was to assess the morphofunctional activity of rat liver mast cells (MCs) under hypothermia. The study was conducted on 20 Wistar rats. Hypothermia was simulated by placing the animals in individual cages in water at a temperature of 5°C, while the ambient temperature was 7°C. The results of the study showed that cold stress had a significant impact on the MCs in the rat liver. Keywords: hypothermia, liver, mast cells, adaptation.

ТЕХНИКА ОЦЕНКИ ХРУСТАЛИКОВОГО КОМПОНЕНТА АККОМОДАЦИИ МЕТОДОМ ОПТИЧЕСКОЙ КОГЕРЕНТНОЙ ТОМОГРАФИИ

Власова В.Е.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт глазных болезней имени М. М. Краснова», Москва

В процессе аккомодации хрусталиковый компонент глаза принимает ведущее участие, однако его изменения в данном процессе на сегодняшний день остаются недостаточно изученными. Целью данного исследования является разработка оптимального алгоритма оценки морфометрических параметров хрусталикового компонента аккомодации методом оптической когерентной томографии (ОКТ). Исследования выполнены на 20 здоровых добровольцах (40 глаз) в возрасте от 18 до 25 лет на оптическом когерентном томографе для визуализации переднего сегмента глазного яблока с высоким разрешением «CASIA2» (Томеу, Япония). По итогам апробации методики оптимальным представляется количественная оценка не только запаса аккомодации и морфометрических параметров хрусталика в покое и с максимальной нагрузкой, но также и анализ динамической биометрии хрусталика в зависимости от значения предъявляемого стимула к аккомодации.

Ключевые слова: запас аккомодации, аккомодационный ответ, стимул к аккомодации, морфометрия хрусталика, биометрия хрусталика

Введение. В процессе аккомодации хрусталиковый компонент глаза принимает ведущее участие, однако его изменения в данном процессе на сегодняшний день остаются недостаточно изученными. Известно, что при аккомодации динамически изменяется толщина хрусталика, его диаметр, положение центра, кривизна передней и задней поверхности, что соответствует теории Гельмгольца. По мере развития специальных визуализирующих техник в офтальмологии стали доступны такие диагностические исследования как оптическая когерентная томография (ОКТ). За последние десятилетия оптические когерентные томографы были существенно усовершенствованы по скорости, глубине и плотности сканирования, что позволяет получать изображения переднего отдела глаза от роговицы до задней поверхности хрусталика с высоким разрешением; программное обеспечение приборов также расширяет их прикладные диагностические возможности [1–4].

Цель исследования: разработка оптимального алгоритма оценки морфометрических параметров хрусталикового компонента аккомодации методом ОКТ.

Материал и методы. С целью получения изображений хрусталика в покое и при аккомодации применяли оптический когерентный томограф для визуализации переднего сегмента глазного яблока с высоким разрешением «CASIA2» (Томеу, Япония), длина волны 1310 нм, скорость 50 000 сканов/с, аксиальное и поперечное разрешение 10 и 30 мкм, соответственно. Исследования выполнены на 20 здоровых добровольцах (40 глаз) в возрасте от 18 до 25 лет, всем испытуемым проводили стандартное комплексное офтальмологическое обследование.

Результаты. Первым этапом каждому пациенту проводили ОКТ переднего сегмента глаза в состоянии покоя аккомодации. Затем предъявляли оптический стимул к активному аккомодационному ответу – рассеивающие линзы с нарастающим отрицательным значением: от –1 Дптр до максимально переносимого стимула (вплоть до расфокусировки тест-объекта) с шагом в 1 Дптр. По итогам апробации методики оптимальным представляется количественная оценка не только запаса аккомодации и морфометрических параметров хрусталика в покое и

с максимальной нагрузкой, но также и анализ динамической биометрии хрусталика в зависимости от значения предъявляемого стимула к аккомодации.

Вывод. По результатам работы разработан оптимальный алгоритм оценки запаса аккомодации и морфометрических параметров хрусталика в процесс аккомодации методом ОКТ.

Список источников

1. Шитикова А.В., Авагян А.С., Аветисов К.С. Современные методы исследования рефлекторной аккомодации (обзор литературы). The EYE ГЛАЗ. 2023;25(1):57-63.
2. Катаргина Л.А., ред. Аккомодация: Руководство для врачей. 2012.
3. Chansangpetch S, Nguyen A, Mora M, et al. Agreement of Anterior Segment Parameters Obtained From Swept-Source Fourier-Domain and Time-Domain Anterior Segment Optical Coherence Tomography. Invest Ophthalmol Vis Sci 2018;59:1554-61.
4. Wang L et al. Changes in crystalline lens parameters during accommodation evaluated using swept source anterior segment optical coherence tomography. Ann. Eye Sci. 2022;7:33.

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МОНИТОРИНГА ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ НАГРУЗОК У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

Санакулова Э.Р., Хайруллин И.Т.

Казанский государственный энергетический университет, Казань

Данная статья посвящена анализу роли цифровых технологий мониторинга физической активности в персонализации физических нагрузок у пациентов с хронической сердечной недостаточностью (ХСН). Рассматриваются виды современных носимых устройств (фитнес-трекеры, умные часы), их функциональные возможности и интеграция в процесс контроля состояния пациента. Особое внимание уделяется принципам построения персонализированных рекомендаций на основе объективных данных, а также оценке влияния такого подхода на приверженность к терапии, толерантность к физическим нагрузкам и качество жизни пациентов.

Ключевые слова: хроническая сердечная недостаточность, цифровые технологии, мониторинг физической активности, носимые устройства, фитнес-трекеры, персонализация нагрузок, телемедицина, физическая реабилитация.

Хроническая сердечная недостаточность (ХСН) представляет собой одну из наиболее значимых медико-социальных проблем современной кардиологии, характеризующуюся высокой распространенностью, частыми госпитализациями и снижением качества жизни. Дозированная физическая активность является неотъемлемым компонентом немедикаментозного лечения и реабилитации пациентов с ХСН, однако ее эффективность напрямую зависит от точности дозирования и индивидуального подхода. Традиционные методы контроля нагрузок, основанные на эпизодических визитах к врачу, не позволяют осуществлять непрерывный мониторинг и оперативную коррекцию режима.

В последние годы бурное развитие цифровых технологий, в частности, носимых устройств для мониторинга физической активности, открыло новые возможности для персонализации нагрузок. Эти устройства предоставляют объективные данные в режиме реального времени, что позволяет трансформировать подходы к ведению пациентов с ХСН от унифицированных рекомендаций к динамическим, адаптивным программам.

Цель данной статьи – изучить потенциал и практические аспекты применения цифровых технологий мониторинга физической активности для создания персонализированных программ физических нагрузок у пациентов с ХСН.

Ключевыми цифровыми инструментами для мониторинга являются:

Фитнес-трекеры и умные часы. Регистрируют количество пройденных шагов, пройденное расстояние, расход калорий и, что наиболее важно для ХСН, частоту сердечных сокращений (ЧСС) как в покое, так и во время активности.

Умные весы. Позволяют осуществлять ежедневный контроль массы тела, что является критически важным параметром для раннего выявления задержки жидкости и декомпенсации ХСН.

Специализированные кардиомониторы. Устройства с нагрудным ремнем, обеспечивающие более высокую точность измерения ЧСС и вариабельности ритма, что особенно важно для контроля интенсивности аэробных тренировок.

На основе данных, собираемых этими устройствами, формируются объективные параметры для персонализации:

Индивидуальный целевой диапазон ЧСС. Рассчитывается на основе данных теста с 6-минутной ходьбой или нагрузочного теста, а не по универсальным формулам, что обеспечивает безопасность тренировок.

Ежедневный и еженедельный объем активности. Устанавливаются персонализированные, но достижимые цели по количеству шагов или минуты активности, которые динамически корректируются в зависимости от состояния пациента.

Раннее предупреждение о декомпенсации. Комбинированный анализ таких параметров, как увеличение массы тела, повышение ЧСС в покое, снижение вариабельности сердечного ритма и резкое падение дневной активности, позволяет алгоритму генерировать «красные флаги» для пациента и лечащего врача.

Внедрение цифрового мониторинга затруднено из-за ряда проблем, включая цифровое неравенство среди пожилых пациентов, необходимость подтверждения точности данных с потребительских устройств, риски кибербезопасности и конфиденциальности, а также возможное усиление тревожности у пациентов.

Перспективы развития связаны с интеграцией данных с носимых устройств в единые телемедицинские платформы, где они будут объединяться с информацией из электронной медицинской карты, данными о лекарственной терапии и результатами опросников. Применение алгоритмов искусственного интеллекта для анализа этих комплексных данных позволит создавать самообучающиеся системы, которые будут автоматически адаптировать планы физической активности в реальном времени.

Цифровые технологии мониторинга физической активности являются мощным инструментом для перехода от шаблонных к персонализированным, безопасным и эффективным программам физических нагрузок для пациентов с ХСН. Их интеграция в клиническую практику способствует повышению приверженности лечению, улучшению функционального статуса пациентов и снижению числа госпитализаций, открывая новые горизонты для управления хроническими заболеваниями.

Список источников

1. Галявич А.С., Терещенко С.Н., Ускач Т.М. Хроническая сердечная недостаточность. Клинические рекомендации 2024. // Российский кардиологический журнал. 2024. Т. 29, № 11. С. 339-346.
2. Агеева К. А., Абросимов В. Н. «Динамическая капнография в оценке 6-минутной ходьбы у больных хронической сердечной недостаточностью» // Российский кардиологический журнал. 2015. Т. 4 (120), прил. 1. С. 3–4.
3. Рустамбекова А. Р., Норузбаева А. М., Курманбекова Б. Т. Применение мобильного приложения для дистанционного мониторингирования пациентов с хронической сердечной недостаточностью в клинической практике // Евразийский кардиологический журнал. 2022. №2. С. 86–95.
4. Насонова С. Н., Лаптева А. Е., Жиров И. В., Терещенко С. Н., Бойцов С. А. Дистанционный мониторинг пациентов с сердечной недостаточностью в реальной клинической практике // Кардиология. 2021. Т. 61(8). С. 76–86.
5. Лопатин Ю. М., Гребенникова А. А., Беграмбекова Ю. Л. Надежность и дискриминантная валидность российской версии Европейской шкалы оценки способности к самопомощи пациентов с сердечной недостаточностью // Российский кардиологический журнал. 2016, Т. 8 (136). С. 14–19.

DIGITAL PHYSICAL ACTIVITY MONITORING TECHNOLOGIES AS A TOOL FOR PERSONALIZING EXERCISE IN PATIENTS WITH CHRONIC HEART FAILURE

Sanakulova E.R., Hairullin I.T.

Kazan State Power University, Kazan, Russia

This article is devoted to the analysis of the role of digital physical activity monitoring technologies in the personalization of physical exercise for patients with chronic heart failure (CHF). The types of modern wearable devices (fitness trackers, smartwatches), their functionality and integration into the process of monitoring the patient's condition are considered. Special attention is paid to the principles of building personalized recommendations based on objective data, as well as to assessing the impact of this approach on treatment adherence, exercise tolerance and patients' quality of life.

Keywords: chronic heart failure, digital technologies, physical activity monitoring, wearable devices, fitness trackers, personalization of exercise, telemedicine, physical rehabilitation.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ИНТЕРВАЛЬНЫМ НАГРУЗКАМ И НУТРИТИВНОЙ ПОДДЕРЖКЕ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ

Санакулова А.Р., Хабибуллин А.Б.

Казанский государственный энергетический университет, Казань

Данная статья посвящена анализу современных форматов физических нагрузок, в частности высокоинтенсивных интервальных тренировок (ВИИТ), и их синергии с нутритивной поддержкой для улучшения метаболических показателей. Рассматриваются физиологические механизмы адаптации к ВИИТ, влияние различных протоколов на липидный и углеводный обмен, а также роль нутриентов в модуляции тренировочного эффекта и восстановления. Особое внимание уделяется персонализированным подходам к комбинации тренировочных режимов и диетических стратегий для коррекции метаболического синдрома, и управления массой тела.

Ключевые слова: высокоинтенсивный интервальный тренинг, метаболическое здоровье, нутритивная поддержка, инсулинорезистентность, биохимия мышечной деятельности, метаболизм, персонализированная медицина.

Рост распространенности метаболических нарушений, таких как инсулинорезистентность, дислипидемия и абдоминальное ожирение, обуславливает необходимость поиска эффективных немедикаментозных стратегий их коррекции. Физическая активность и диетотерапия являются краеугольными камнями в управлении метаболическим здоровьем. Однако традиционные рекомендации по умеренным аэробным нагрузкам и низкокалорийным диетам зачастую демонстрируют ограниченную эффективность в долгосрочной перспективе из-за проблем с приверженностью и быстрой адаптацией организма.

За последние 10 лет высокоинтенсивные интервальные тренировки (ВИИТ) стали популярным и эффективным способом тренироваться, экономя время. Одновременно с этим, наука о питании (нутрициология) стала более точной, позволяя подбирать питание для конкретных целей, связанных с физической активностью. Сочетание ВИИТ и индивидуального питания открывает новые возможности для оздоровления.

Цель данной статьи – проанализировать современные данные о влиянии различных протоколов ВИИТ на ключевые маркеры метаболического здоровья и обосновать необходимость их интеграции с индивидуальными планами нутритивной поддержки для максимизации терапевтического эффекта.

Физиологические основы и вариации протоколов ВИИТ

Высокоинтенсивный интервальный тренинг характеризуется чередованием коротких периодов максимальных или субмаксимальных усилий с интервалами активного или пассивного восстановления. Ключевым физиологическим эффектом ВИИТ является создание значительного метаболического и оксидативного стресса, который запускает каскад адаптационных реакций.

Среди наиболее изученных протоколов выделяют:

Протокол Вингейта. 4-6 повторений по 30 секунд «на износ» с 4-минутным отдыхом. Классическая модель для исследования максимальной анаэробной мощности и метаболического отклика.

Протокол Табата. 8 подходов по 20 секунд высокой интенсивности с 10-секундным отдыхом. Ориентирован на одновременное улучшение анаэробной и аэробной производительности.

Low-Volume HIIT. Короткие сессии (до 10-15 минут), включающие повторения по 60 секунд при интенсивности 85-90% от максимальной ЧСС с 60-секундным восстановлением. Наиболее применим для начинающих и лиц с метаболическими нарушениями.

Основным механизмом положительного влияния ВИИТ на метаболизм считается резкое увеличение потребления глюкозы мышцами в процессе нагрузки и в период восстановления, не опосредованное инсулином. Это способствует повышению чувствительности периферических тканей к инсулину. Кроме того, ВИИТ эффективно стимулирует митохондриальный биогенез в скелетных мышцах через активацию сигнального пути AMPK/PGC-1 α , что повышает окислительный потенциал мышц и способствует утилизации липидов.

Нутритивная поддержка для модуляции тренировочного эффекта

Эффективность ВИИТ может быть существенно усилена за счет целевой нутритивной стратегии, которая решает три основные задачи: подготовка к нагрузке, оптимизация работоспособности и ускорение восстановления.

Стратегия периодизации углеводов. Для эффективного жиросжигания и ускорения метаболизма, часть тренировок лучше проводить натощак (например, утром). Это стимулирует организм использовать жир. Однако, чтобы ВИИТ были максимально результативными, ключевые тренировки должны проходить с достаточным запасом углеводов.

Роль timing нутриентов. Прием пищи после тренировки (так называемое «метаболическое окно») играет критическую роль.

Белок: 0.3-0.4 г/кг высококачественного белка (сыворотка, ВСАА) в первые 30-60 минут после нагрузки стимулирует рост и восстановление мышц.

Углеводы: Углеводы в этот период нужны для восполнения гликогена. Их количество определяется целями: для жиросжигания – минимально, для высокой работоспособности – 0.8-1.2 г/кг.

Дополнительные эргогеники и нутрицевтики.

Кофеин (3-6 мг/кг за 30-60 мин. до тренировки) повышает мобилизацию жирных кислот, работоспособность и переносимость нагрузки.

Креатин моногидрат (5 г/сут) увеличивает мощность в коротких интенсивных усилиях, способствует росту сухой мышечной массы.

Омега-3 ПНЖК обладают противовоспалительным действием, модулируя синтез эйкозаноидов, и могут потенцировать чувствительность к инсулину.

Перспективы связаны с развитием цифрового здоровья (Digital Health) – мобильных приложений, которые в реальном времени будут корректировать планы тренировок и питания на основе данных с носимых устройств (ЧСС, уровень глюкозы), обеспечивая непрерывную обратную связь и поддержку.

Современные тренировки, включая ВИИТ, и научно обоснованное питание – мощные средства для улучшения метаболизма. Индивидуальный подход к программам, учитывающий особенности человека, эффективнее общих рекомендаций и способствует долгосрочной приверженности здоровому образу жизни. Необходимо развивать интегративные алгоритмы, объединяющие данные о физической активности, питании и лабораторных показателях для автоматизированного управления здоровьем.

Список источников

1. Гибала, М. Дж., Литтл, Дж. П., Макдональд, М. Дж., Хоули, Дж. А. (2012). Физиологическая адаптация к интервальным тренировкам малого объема и высокой интенсивности в условиях здоровья и болезней. Журнал физиологии, 590 (5), 1077-1084.
2. Хоули, Дж. А. (2004). Физические упражнения как терапевтическое вмешательство для профилактики и лечения инсулинорезистентности. Исследования и обзоры диабета/метаболизма, 20 (5), 383-393.
3. Шенфельд Б. Дж., Арагон А. А. и Кригер Дж. У. (2013). Влияние выбора времени приема белка на мышечную силу и гипертрофию: мета-анализ. Журнал Международного общества спортивного питания, 10 (1), 53.
4. Тарнопольский, М. А. (2010). Использование кофеина и креатина в спорте. Annals of Nutrition and Metabolism, 57 (Дополнение 2), 1-8.
5. Рамос, И. S. Даллек, Л. С. Осна, А. Е. Битэм, К. S., & Кумбс, И. S. (2015). Влияние высокоинтенсивных интервальных тренировок по сравнению с непрерывными тренировками средней интенсивности на функцию сосудов: систематический обзор и мета-анализ. Спортивная медицина, 45(5), 679-692.
6. Атертон, П. Дж., и Смит, К. (2012). Синтез мышечного белка в ответ на питание и физические упражнения. Журнал физиологии, 590 (5), 1049-1057.

MODERN APPROACHES TO INTERVAL STRESS AND NUTRITIONAL SUPPORT FOR OPTIMIZING METABOLIC HEALTH

Sanakulova A.R., Khabibullin A.B.

Kazan State Power Engineering University, Kazan, Russia

This article analyzes modern formats of physical activity, particularly high-intensity interval training (HIIT), and their synergy with nutritional support to improve metabolic indicators. The article discusses the physiological mechanisms of adaptation to HIIT, the effect of various protocols on lipid and carbohydrate metabolism, and the role of nutrients in modulating the training effect and recovery. Special attention is paid to personalized approaches to combining training modes and dietary strategies for correcting metabolic syndrome and managing body weight.

Keywords: high-intensity interval training, metabolic health, nutritional support, insulin resistance, biochemistry of muscle activity, metabolism, personalization

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ

Марханова Р.А., Хайруллин И.Т.

Казанский государственный энергетический университет, Казань

В данной статье описано то, как современные технологии меняют подходы к занятиям физической культурой, использование фитнес-трекеры, умных тренажёров и систем виртуальной реальности не только повышает эффективность и безопасность тренировок, но и способствует росту мотивации, контролю за состоянием здоровья и отслеживанием прогресса.

Ключевые слова: физическая культура, современные технологии, фитнес-трекеры, умные тренажеры, виртуальная реальность, здоровье, мотивация, мониторинг активности.

Современные технологии стремительно внедряются во все сферы жизни, включая физическую культуру и спорт. В условиях урбанизации, высокого темпа жизни и ограниченного времени для занятий спортом возникает необходимость использования инновационных решений, которые делают тренировки более эффективными, удобными и безопасными. Фитнес-браслеты, умные тренажёры, мобильные приложения и системы виртуальной реальности помогают не только контролировать физическую активность, но и мотивируют пользователей продолжать занятия. Актуальность данной темы обусловлена возрастающей ролью цифровизации в спорте и растущим интересом к индивидуальным и дистанционным способам тренировок.

Целью данной статьи является анализ влияния современных технологий на развитие физической культуры, а также оценка их эффективности и пользы для пользователей. Будут рассмотрены основные виды технологий, применяемых в физической культуре; проанализированы, каким образом технологические новшества способствуют повышению эффективности и безопасности тренировок; обозначены перспективы развития и возможные ограничения использования цифровых технологий в спортивной практике.

Современные технологии в физической культуре представлены разнообразными устройствами и программными продуктами. Среди наиболее распространённых - фитнес-браслеты и умные часы, которые позволяют измерять количество шагов, пульс, уровни кислорода в крови и другие параметры здоровья в реальном времени. Умные тренажёры оснащены датчиками, обеспечивающими обратную связь о правильности выполнения упражнений и нагрузке. Виртуальная и дополненная реальность создают интерактивные среды для тренировок, позволяя пользователю погрузиться в игровой процесс и тем самым повысить заинтересованность. Также широкое распространение получили мобильные приложения, предоставляющие персонализированные планы тренировок, систему напоминаний и возможность дистанционного общения с тренерами.

Умные тренажёры и оборудование представляют собой следующий уровень технологического развития в спорте. Такие устройства оснащены датчиками, которые контролируют правильность выполнения упражнений, интенсивность нагрузки и прогресс пользователя. Они могут автоматически корректировать программу тренировок в зависимости от физического состояния и целей спортсмена, обеспечивая более безопасные и эффективные занятия.

Виртуальная и дополненная реальность меняют тренировочный процесс, предлагая захватывающие интерактивные миры. Это повышает интерес и мотивацию, а также дает

возможность отработать множество спортивных сценариев, что особенно полезно для профессионалов и в реабилитации.

Мобильные приложения для тренировок и здоровья включают широкий спектр функционала: персональные планы тренировок, трекеры питания, системы напоминаний, возможность дистанционного общения с тренерами и сообществами единомышленников. Они предоставляют индивидуальный подход к тренировкам и расширяют доступ к спортивным знаниям и услугам.

Современные технологии значительно повышают эффективность тренировок благодаря комплексному мониторингу здоровья и физической активности. Автоматический сбор данных о состоянии организма в реальном времени позволяет быстро реагировать на изменения, корректировать нагрузки и предотвращать переутомление и травмы. Это особенно важно для людей с хроническими заболеваниями и спортсменов, стремящихся к максимальным результатам.

Кроме того, технологии способствуют улучшению техники выполнения упражнений и снижению риска травм. Умные тренажёры и устройства с обратной связью информируют пользователя о неправильных движениях, помогают корректировать ошибки в режиме реального времени, что особенно актуально при самостоятельных занятиях без присутствия тренера. Это повышает безопасность тренировок и способствует более устойчивому и здоровому прогрессу.

Современные технологии играют важную роль в поддержании мотивации и интереса к физическим упражнениям. Одним из ключевых приёмов является внедрение игровых элементов и геймификации в тренировочный процесс. Это могут быть челленджи, достижение уровней, получение наград и баллов, которые превращают спорт из рутины в увлекательное занятие. Геймификация стимулирует регулярность тренировок, повышает вовлечённость и помогает превзойти личные рекорды.

Социальные сети и онлайн-сообщества спортсменов создают чувство принадлежности, поддержку и дух соперничества. Пользователи имеют возможность делиться результатами, получать поддержку и советы, участвовать в совместных мероприятиях и соревнованиях. Этот социальный аспект является мощным фактором мотивации, особенно для начинающих и тех, кто предпочитает заниматься удалённо.

Анализ и отслеживание прогресса благодаря встроенным алгоритмам и визуализации данных позволяют видеть динамику изменений в физической форме и здоровье. Это формирует положительное подкрепление и наглядные доказательства эффективности приложенных усилий. Возможность сравнивать текущие показатели с предыдущими результатами помогает удерживать интерес и корректировать тренировочный процесс для достижения лучших результатов.

Использование современных технологий в сфере физической культуры связано с рядом вопросов, касающихся безопасности и этики. Одной из важных проблем является конфиденциальность персональных данных. Носимые устройства и приложения собирают большое количество личной информации о здоровье и образе жизни пользователя, что требует серьёзного подхода к защите этой информации от несанкционированного доступа и использования.

Также существует риск зависимости от гаджетов и технологических решений. Чрезмерная ориентация на постоянное отслеживание показателей и получение внешнего подтверждения может привести к психологической зависимости, снижению внутренней мотивации и ухудшению общего восприятия здорового образа жизни. Важно сохранять баланс

и использовать технологии как вспомогательный инструмент, а не как единственный источник мотивации.

Наконец, критически важным аспектом является сохранение баланса между использованием технологий и личным контролем. Несмотря на разнообразные автоматизированные функции, ответственность за соблюдение правильной техники, адекватной нагрузки и общего состояния здоровья остаётся за самим пользователем и специалистами. Необходимо учитывать особенности и не полагаться полностью на гаджеты, чтобы избежать ошибок и негативных последствий.

В ходе исследования было выявлено, что современные технологии значительно влияют на развитие физической культуры, обеспечивая новые возможности для мониторинга здоровья, персонализации тренировок и повышения мотивации пользователей. Фитнес-браслеты, умные тренажёры, мобильные приложения и системы виртуальной реальности создают более удобную, безопасную и эффективную среду для занятия спортом как для любителей, так и для профессионалов.

Значение современных технологий в физической культуре состоит не только в повышении эффективности тренировочного процесса, но и в формировании устойчивых привычек здорового образа жизни через мотивацию и вовлечённость. Технологии помогают людям лучше понимать своё тело, отслеживать прогресс и избегать негативных последствий чрезмерных нагрузок.

В качестве рекомендаций для дальнейших исследований следует выделить необходимость более глубокого изучения долгосрочного влияния технологий на психологическое и физическое состояние пользователей, анализ этических аспектов их внедрения и разработку универсальных стандартов защиты данных. Также важно развивать интеграционные платформы, объединяющие спортивные технологии и медицинское сопровождение, а также создавать гибкие и адаптивные системы, учитывающие индивидуальные потребности и возможности каждого человека.

Список источников

1. Семенцова, Я. С. Современные педагогические технологии физической культуры и физического воспитания / Я. С. Семенцова. Текст : непосредственный // Молодой ученый. 2024. № 15 (514). С. 295-297. URL: <https://moluch.ru/archive/514/112862/>.
2. Виленский М.Я. Физическая культура и формирование личности / М.Я. Виленский. М.: Высшая школа, 2019. 128 с.
3. Голобородько А.В. Инновационные технологии в физическом воспитании / А.В. Голобородько // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2020. № 3. С. 15-18.
4. Зациорский В.М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания / В.М. Зациорский. М.: Советский спорт, 2018. 199 с.
5. Озолин Н.Н. Современная система спортивной тренировки / Н.Н. Озолин. М.: Физкультура и спорт, 2018. 330 с.

LINEAR IGA BULLOUS DERMATOSIS IN AN ADOLESCENT: DIAGNOSTIC CHALLENGES AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT - A CASE REPORT

Mohammed M. R., Ahmed S. A. F.

Kazan Federal University, Kazan

A rare adolescent case of Linear IgA Bullous Dermatitis is described, highlighting diagnostic difficulty in this uncommon autoimmune disorder. Histopathology and direct immunofluorescence confirmed the diagnosis, and dapsone with low-dose corticosteroids achieved rapid remission. Avoiding sunlight and heat was essential for recovery and prevention of relapse.

Keywords: Linear IgA bullous dermatosis, adolescent, dapsone, photoprotection.

Introduction. LAD is fundamentally an rare autoimmune disorder characterized histopathologically by the linear deposition of immunoglobulin A (IgA) at the basement membrane zone (BMZ) [1]. A rare autoimmune subepidermal vesicular bullous disease, global prevalence was between 0.2 percent to 2.3 males per million people per year [2]. The disease presents with a bimodal age distribution, occurring most frequently in young children and older adults while cases of adolescent-onset are extremely rare.[3].

LAD may be sporadic or drug-induced, with vancomycin being the most well-known causative agent [4]. IgA deposition at the BMZ leads to activation of complement and neutrophil chemotaxis, which then causes dermo-epidermal separation and blister formation [5]. The condition may resemble other autoimmune bullous diseases, like bullous pemphigoid and dermatitis herpetiformis, making diagnosis difficult when only clinical features are present [6]. According to the European S2k guidelines, histopathology and direct immunofluorescence are essential diagnostic procedures enabling to confirm this disease [7].

Environmental influences, including ultraviolet (UV) radiation and heat exposure, have been linked to lesion aggravation and delayed remission in susceptible patients [8]. Sunlight and heat exposure should therefore be minimized as an important part of therapy, in particular in the very young [9].

The aim of the case report presents an atypical age adolescent onset of Linear IgA Bullous Dermatitis and the importance of environmental management in particular avoiding both sunlight and heat for improving outcome.

Case presentation

An 18-year-old male presented with a 6-week history of painful vesicles and small bullae in his face, trunk and shoulder. The sun and hot weather continued to aggravate the lesions. He reported eye redness and irritation and oral mucosal erosions which caused odynophagy and impaired the ability to eat. Initial dermatological examination indicated nonspecific bullous dermatosis, while ophthalmologic examination attributed the conjunctivitis to viral follicular conjunctivitis and ruled out systemic symptoms or recent infection. The vesicles and bullae were measured at 0.5-2 cm in diameter, some of which were arranged in an annular and arciform pattern (Figure 1). Symptomatic treatment with topical and systemic corticosteroids, antibiotics, and antihistamines did not appear to be improving the lesions.

Laboratory studies have shown mild neutrophil leukocytosis (WBC 13.8 x 10.3 to the millilitre) with normal ESR and G6PD levels. Skin biopsy showed a subepidermal blister with a predominant neutrophil infiltrate. Direct immunofluorescence confirmed linear IgA deposition along the subcutaneous membrane, which confirmed the diagnosis of LABD. Treatment included oral dapsone (100 mg daily), low dose prednisolone (slowly tapered), and topical cream containing fusidic

acid and corticosteroids. At three months of follow up, the patient had achieved complete remission, with complete relief of skin and eye symptoms and no adverse reactions.

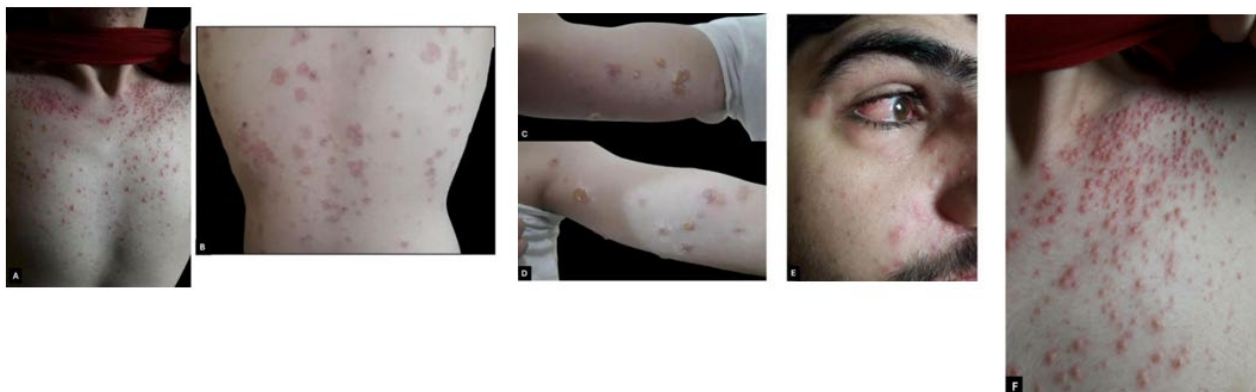


Figure 1. Clinical presentation of the patient with LABD:

(A&F) Bullous lesions on the anterior trunk.

(B) Bullous lesions on the posterior trunk.

(C) Vesiculobullous lesions on the right shoulder.

(D) Vesiculobullous lesions on the left shoulder.

(E) Vesiculobullous lesions on the face, including periorbital and perioral areas.

Discussion

Linear IgA bullous dermatosis (LABD) is a rare autoimmune disease in which blisters develop under the skin. Different people may respond differently. In some cases, patients have red clumps of pus in rings, while in others they may be a solitary plaque or many sores scattered over their body all with the same appearance [10]. The skin and mucosa of the trunk and limbs are generally involved in this disease; oral and ocular mucosa are also frequently affected as well [11].

In this case, an 18-year-old male experienced the sudden onset of painful vesiculobullous lesions on his face, trunk, and shoulders; bloodshot eyes; and much worse symptoms in the brightness or heat. These disturbing facts remind us again of the influence of environmental factors such as sunlight and warm environments on disease development [12]. At first, he was diagnosed with non-specific loose dermatitis and eye involvement was thought to be viral follicular conjunctivitis. He received systemic corticosteroids, and local and oral antibiotics but corticosteroid face creams proved powerless against this changeable illness of adolescence [13]. LABD is diagnosed by the following three main clinical and pathological features: 1) vesiculobullous lesions on skin or mucous membranes; 2) histopathologic evidence of subepidermal blisters with neutrophilic predominance; 3) findings from direct immunofluorescence demonstrating linear IgA deposition along the basement membrane zone [14]. Subepidermal blisters with neutrophilic infiltration were confirmed by biopsy in this patient, and the immunofluorescence study demonstrated the linear deposition of IgA along the basement membrane. The patient's laboratory test results showed mild neutrophil leukocytosis but the erythrocyte sedimentation rate (ESR) and glucose-6-phosphate dehydrogenase (G6PD) activity were normal, and dapsone therapy was initiated safely.

The patient was treated with oral dapsone (100 mg daily) and low-dose prednisolone (15 mg daily, gradually tapered), alongside topical fusidic acid and corticosteroids, and strict avoidance of sunlight and heat. Dapsone remains the first-line therapy for LABD due to its neutrophil-blocking properties, whereas corticosteroids act as adjuncts to control inflammation and pain [15]. Clinical

remission was achieved within three months without adverse effects, underscoring the importance of early recognition, histopathologic confirmation, and environmental management in achieving optimal outcomes [16].

Patient Consent

Written informed consent was obtained from the patient for publication of this case report and the accompanying clinical images.

Conflict of Interest

The authors declare no conflicts of interest

Author Contribution

MRM performed the literature review, collected the clinical data, and drafted the manuscript. SAF provided academic supervision, assisted with literature review, and critically revised the manuscript. Both authors approved the final version.

Funding Statement

The authors received no specific grant from any funding agency in the public, commercial, or not-for-profit sector.

Conclusion. Linear IgA bullous dermatosis is an uncommon autoimmune inflammatory skin condition which may be clinically similar to other skin conditions and may delay diagnosis. Definitive clinical evaluation and initiation of dapsone therapy is necessary, with systemic corticosteroids and topical agents indicated in cases of extensive involvement. In addition, minimising exposure to sunlight and heat should be recognised as an important aspect of treatment to reduce exacerbation and promote long-term remission in adolescents.

References

1. Callen JP, James WD. Linear IgA Dermatitis. Medscape. Updated 2025 Feb 10. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/1063590-overview>
2. Kowalewski C, Wozniak K. Linear IgA bullous dermatosis – a fifty-year experience of Warsaw Center of Bullous Diseases. *Front Immunol*. 2025 Jan 14;15:1478318.
3. Atci T, Ulutas GP, Sirkeci EG, Küçükoglu R. Linear IgA bullous dermatosis: 32 years of experience. *An Bras Dermatol*. 2025 Mar;100(2):277–282.
4. Khan M, Park L, Skopit S. Management Options for Linear Immunoglobulin A (IgA) Bullous Dermatitis: A Literature Review. *Cureus*. 2023 Mar 21;15(3):e36481.
5. Wang T, Li L, Cao S, et al. Targeted serum proteome profiling reveals NADPH-related biomarkers to discriminate linear IgA bullous disorder from dermatitis herpetiformis. *Clin Immunol*. 2024 Jun 20;265:110291.
6. Joly P, et al. Linear IgA bullous dermatosis: a review. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2010;24(7):763–770.
7. Caux F, Patsatsi A, Karakioulaki M, et al. S2k guidelines on diagnosis and treatment of linear IgA dermatosis initiated by the European Academy of Dermatology and Venereology. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2024 Jun;38(6):1006–1023.
8. D'Astolfo R, Quintarelli L, Corrà A, et al. Environmental factors in autoimmune bullous diseases with a focus on seasonality: new insights. *Dermatol Rep*. 2023 Jun 14;15(3):9641.
9. Kim DH, Park JH, Lee SY, et al. Seasonal variation and clinical triggers in autoimmune bullous diseases: a population-based study. *J Clin Med*. 2024;13(8):2450
10. Bennett CN. Linear IgA Dermatitis. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
11. DermNet New Zealand. Linear IgA Bullous Disease.

12. Nguyen N, et al. Environmental triggers of autoimmune skin disorders. *Autoimmun Rev.* 2022;21(10):103176.
13. Leonard JE, et al. Clinical mimicry among autoimmune bullous dermatoses: diagnostic pitfalls. *Clin Dermatol.* 2021;39(4):545–552.
14. Schmidt E, et al. Direct immunofluorescence in autoimmune blistering disorders: recommendations of the European Dermatology Forum. *Br J Dermatol.* 2019;181(3):546–558.
15. Piette EW. Dapsone in the management of the autoimmune bullous diseases. *Am J Clin Dermatol.* 2011;12(3):161–168.
16. Lee CS, et al. Role of photoprotection in autoimmune blistering diseases. *Photodermatol Photoimmunol Photomed.* 2023;39(5):412–419.

Мохаммед М. Р., Ахмед Ш. А.Ф.

Казанский федеральный университет, Казань, Россия

Описан редкий случай линейного IgA буллезного дерматоза у подростка. Подчёркнута сложность диагностики и значение устранения факторов окружающей среды, таких как солнечное и тепловое воздействие, что способствует улучшению течения болезни.

Ключевые слова: линейный IgA дерматоз, аутоиммунное заболевание, подросток, фотосенсибилизация.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ НЕЙРОСЕКРЕТОРНЫХ ЯДЕР ГИПОТАЛАМУСА ПРИ РАЗВИТИИ ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Усова Д.К., Крылова М.А., Труфанова Ю.Ю., Злобина О.В.

ФГБУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Саратов

В работе рассматриваются морфофункциональные и гистологические изменения нейросекреторных ядер гипоталамуса при развитии воспалительного процесса. На основе анализа литературных данных показано, что активация нейронов паравентрикулярных и супраоптических ядер сопровождается усилением экспрессии генов, ответственных за синтез вазопрессина и окситоцина, что отражает адаптивную перестройку нейроэндокринной регуляции. Вазопрессин регулирует сосудистую проницаемость и поддерживает осмотический гомеостаз, тогда как окситоцин проявляет противовоспалительные свойства, снижая уровень провоспалительных цитокинов, таким образом, участвуя в регуляции водно-солевого баланса и адаптации организма при воспалении. Ключевые слова. Гипоталамус, нейросекреторные ядра, нейрогипофиз, вазопрессин, окситоцин, воспаление, нейроиммуноэндокринная регуляция.

Введение. Гипоталамус является центральным звеном нейроэндокринной регуляции, который обеспечивает интеграцию нервной, эндокринной и иммунной систем [2]. В условиях воспалительного процесса данные структуры претерпевают выраженные морфофункциональные изменения, направленные на поддержание гомеостаза и адаптацию организма к системному стрессу. Особое значение при этом имеют супраоптическое (СОЯ) и паравентрикулярное (ПВЯ) ядра гипоталамуса, нейроны которых синтезируют вазопрессин и окситоцин. Эти гормоны не только регулируют физиологические параметры, но и выступают как медиаторы нейроиммуноэндокринных взаимодействий, влияя на течение воспаления и процессы восстановления тканей [1,2].

Цели и задачи. На основе анализа современной научной литературы изучить функциональные особенности нейросекреторных ядер гипоталамуса при развитии воспалительного процесса. Проанализировать литературные данные о морфофункциональных изменениях нейросекреторных ядер гипоталамуса при воспалении. Охарактеризовать участие вазопрессинергических и окситоцинергических систем в регуляции водно-солевого баланса и иммунных реакций. Рассмотреть влияние провоспалительных цитокинов на активность нейросекреторных клеток ПВЯ и СОЯ. Выявить механизмы адаптивной перестройки нейрогипофизарной системы при воспалительных процессах. Определить перспективные направления дальнейших исследований, связанных с модуляцией активности нейросекреторных ядер при воспалительных заболеваниях.

Методы исследования. В рамках настоящей работы был проведен систематический анализ научной литературы, посвященной функциональным особенностям нейросекреторных ядер гипоталамуса при развитии воспалительного процесса. Анализ включал обзор оригинальных статей, клинических случаев и обзоров литературы.

Результаты исследования.

Нейросекреторные ядра гипоталамуса, формирующие гипоталамо-нейрогипофизарную систему, играют ключевую роль в интеграции эндокринных и иммунных ответов организма. Основными структурами, участвующими в этих процессах, являются паравентрикулярное (ПВЯ) и супраоптическое (СОЯ) ядра, нейроны которых синтезируют

вазопрессин и окситоцин — гормоны, регулирующие водно-солевой баланс, сосудистый тонус, терморегуляцию и нейроиммунные взаимодействия [1,2]. При воспалительных процессах активируются цитокин-чувствительные нейроны ПВЯ и СОЯ, что ведёт к усилению транскрипции и секреции вазопрессина и окситоцина. Эти гормоны оказывают модулирующее воздействие на иммунную систему: вазопрессин через V1a-рецепторы регулирует сосудистую проницаемость и локальные иммунные реакции, а окситоцин проявляет противовоспалительные свойства, снижая продукцию провоспалительных цитокинов и стабилизируя клеточные мембраны [2,3].

Морфофункциональная пластичность нейросекреторных ядер обеспечивает адаптацию гипоталамуса к системному воспалительному стрессу. В условиях воспаления усиливается экспрессия генов, определяющих развитие и функциональную активность вазопрессинергических и окситоцинергических нейронов, в частности *Otp*, *Sim1* и *Brn2* [1]. Эти процессы отражают активацию молекулярных путей нейроэндокринной регуляции, направленной на поддержание гомеостаза. Взаимодействие между провоспалительными цитокинами (ИЛ 1 β , ФНО α) и гипоталамическими нейронами определяет двустороннюю связь между иммунной и эндокринной системами. Гипоталамус не только получает сигналы от периферических иммунных структур, но и сам регулирует интенсивность воспалительной реакции через секрецию нейрогипофизарных гормонов [3,5]. Таким образом активация ПВЯ и СОЯ в условиях воспаления направлена на реализацию адаптационного ответа, обеспечивая баланс между центральными и периферическими регуляторными системами. Нейрогипофизарная система функционирует как интеграционный центр, способствующий стабилизации гомеостатических процессов и ограничению патологических проявлений воспаления [2,4].

Выводы и перспективы. Паравентрикулярное и супраоптическое ядра гипоталамуса демонстрируют выраженную функциональную пластичность в условиях воспаления, что проявляется в усилении синтетической активности вазопрессинергических и окситоцинергических нейронов. Вазопрессин и окситоцин выступают в качестве ключевых нейроэндокринных медиаторов адаптационного ответа, регулируя водно-солевой обмен, сосудистый тонус и иммунные реакции. Воспалительные цитокины активируют нейроны гипоталамуса, обеспечивая прямую связь между медиаторами воспаления и центральной нейросекреторной активностью. Поддержание активности нейросекреторных ядер гипоталамуса отражает их фундаментальную роль в интеграции нейроиммунных и эндокринных функций организма при воспалении. Перспективы дальнейших исследований связаны с изучением молекулярных механизмов регуляции экспрессии генов вазопрессина и окситоцина при хронических воспалительных процессах, а также с разработкой фармакологических подходов, направленных на модуляцию активности гипоталамо-нейрогипофизарной системы для профилактики и коррекции нейроэндокринных нарушений.

Список источников

1. Qin C., Li J., Tang K. The Paraventricular Nucleus of the Hypothalamus: Development, Function, and Human Diseases. *Endocrinology*. – 2018. – Vol. 159(9). – P. 3458–3472.
2. Quintanar J.L., Guzmán-Soto I. Hypothalamic neurohormones and immune responses. *Frontiers in Integrative Neuroscience*. – 2013. – Vol. 7(56). – P. 1-17.
3. Dantzer R. et al. From inflammation to sickness and depression: when the immune system subjugates the brain. *Nature Reviews Neuroscience*. – 2008. – Vol. 9(1). – P. 46–56.
4. Месхидзе Е.Б. Гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система в условиях воспаления (экспериментально-морфологическое исследование): автореф. дис. ... канд. мед.

наук: 03.00.25 – гистология, цитология, клеточная биология / Е.Б. Месхидзе; Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «Российский государственный медицинский университет Росздрава». – Москва, 2008. – 24 с.

5. Conde S.V., Sacramento J.F., Martins F.O. Immunity and the carotid body: implications for metabolic diseases. Bioelectronic Medicine. – 2020. – Vol. –6(24). – P. 1-20.

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НА ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И ОБЩУЮ ВЫНОСЛИВОСТЬ

Кудрявцев Н.Д.

Приволжский филиал ФГБОУ ВО „Российский государственный университет правосудия имени В. М. Лебедева“

Физическая активность оказывает комплексное влияние на физическое развитие и общую выносливость, затрагивая мышечную систему, кости, суставы, кардиореспираторную функцию, обмен веществ и нейрогуморальную регуляцию. Регулярные тренировки стимулируют адаптационные процессы, которые улучшают морфологические и функциональные показатели организма, повышают устойчивость к нагрузкам и снижают риск заболеваний.

Влияние на физическое развитие

Мышечная система

- Гипертрофия и гиперплазия мышц. Силовые тренировки приводят к увеличению числа миофибрилл и ядер в мышечных волокнах, а также к образованию новых волокон за счёт расщепления гипертрофированных или роста из мышечных почек и клеток-сателлитов.
- Улучшение кровоснабжения. Во время нагрузок открываются резервные капилляры, возрастает объём циркулирующей крови, что улучшает обмен веществ в мышцах.
- Увеличение силы и эластичности. Тренировки повышают тонус мышц, предотвращают их атрофию и способствуют формированию правильной осанки. dush-vad.edu-penza.ru +1

Костно-суставной аппарат

- Укрепление костей. Нагрузка стимулирует остеобласты - клетки, формирующие костную ткань, что увеличивает её плотность и снижает риск остеопороза. Особенно эффективны упражнения с отягощениями и вертикальные нагрузки (бег, прыжки).
- Укрепление суставов и связок. Регулярные нагрузки повышают стабильность суставов, снижают риск травм и воспалений.
- Улучшение гибкости. Упражнения на растяжку увеличивают диапазон движений, что снижает риск травм и улучшает осанку.

Телосложение

- Снижение жировой массы. Аэробные упражнения помогают сжигать калории и уменьшать количество жировой ткани.
- Увеличение мышечной массы. Силовые тренировки стимулируют рост мышечных волокон, что приводит к увеличению мышечной массы и силы.
- Коррекция пропорций. Занятия спортом влияют на развитие телосложения, формируя более спортивное телосложение за счёт изменения соотношения мышечной и жировой массы.

Влияние на общую выносливость

Кардиореспираторная система

- Повышение максимального потребления кислорода (МПК). Тренировки увеличивают способность организма усваивать кислород, что улучшает доставку энергии к тканям.
- Снижение частоты сердечных сокращений в покое. У тренированных людей сердце работает более экономично.

- Увеличение объёма крови и концентрации гемоглобина. Это улучшает транспорт кислорода к мышцам.

Энергетический обмен

- Активация митохондриального биогенеза. Количество митохондрий в мышечных волокнах растёт на 30–40%, улучшается окисление жирных кислот. Это снижает лактатный порог и продлевает время работы на субмаксимальной мощности.

- Ускорение обмена веществ. Регулярные нагрузки повышают базовый метаболизм, что способствует поддержанию оптимального веса и улучшению общего тонуса.

Нейрогуморальная регуляция

- Повышение чувствительности к инсулину. Это снижает риск развития сахарного диабета 2 типа.

- Стабилизация уровня кортизола. Умеренные нагрузки помогают снизить уровень стресса и его негативное влияние на организм.

- Усиление парасимпатического тонуса. Ускоряет восстановление после нагрузок.

Дополнительные аспекты

Влияние на нервную систему Регулярные тренировки улучшают пластичность нервной системы, координацию движений и скорость нервных процессов. Они также способствуют повышению стрессоустойчивости и эмоциональной устойчивости.

Миокины Мышечная ткань при сокращениях выделяет миокины — белки, которые регулируют деятельность костной, жировой тканей, головного мозга, органов пищеварительной системы. Они положительно влияют на сердечно-сосудистую и иммунную системы, нейрокогнитивные функции.

Профилактика саркопении Регулярные занятия спортом замедляют возрастную потерю мышечной массы и силы, что снижает риск падений и травм.

Рекомендации

- Начинать с малого. Особенно важно для новичков: постепенное увеличение нагрузки снижает риск травм.

- Комбинировать типы нагрузок. Силовые упражнения укрепляют мышцы и кости, аэробные - развивают кардиореспираторную систему, упражнения на гибкость - улучшают подвижность суставов.

- Учитывать индивидуальные особенности. Возраст, пол, уровень подготовки и состояние здоровья должны влиять на выбор программы тренировок.

- Консультироваться с врачом. Перед началом интенсивных тренировок, особенно при наличии хронических заболеваний, необходима медицинская оценка.

Список источников:

Проведённый анализ позволяет сформулировать системные эффекты регулярных физических нагрузок:

1. Структурно-функциональные изменения опорно-двигательного аппарата:
 - стимуляция гипертрофии миофибрилл и гиперплазии мышечных волокон;
 - увеличение плотности капиллярной сети в мышцах;
 - повышение минеральной плотности костной ткани (особенно при нагрузках с отягощением);
 - укрепление связочно-суставного аппарата и повышение его стабильности;
 - улучшение эластичности мышц и диапазона движений за счёт растяжки.
2. Оптимизация телосложения:

- снижение процента жировой массы (при аэробных нагрузках);
- прирост активной мышечной массы (при силовых тренировках);
- коррекция пропорций тела через изменение соотношения мышечной и жировой ткани.

3. Рост общей выносливости за счёт адаптации кардиореспираторной системы:
 - увеличение максимального потребления кислорода (МПК) на 15–25 % за год;
 - снижение частоты сердечных сокращений в покое (ЧССпок) на 8–12 уд/мин;
 - рост объёма циркулирующей крови и концентрации гемоглобина;
 - улучшение транспорта кислорода к работающим мышцам.

Заключение. Регулярная физическая активность - ключевой фактор гармоничного физического развития и повышения общей выносливости. Её эффекты носят кумулятивный характер: чем дольше и систематичнее человек тренируется, тем выраженные положительные изменения в организме. При этом важно соблюдать баланс между нагрузкой и восстановлением, чтобы избежать перетренированности и травм.

Грамотно подобранный режим физической активности:

- улучшает морфофункциональные показатели организма;
- снижает риск хронических заболеваний;
- повышает качество жизни и продолжительность активного периода;
- способствует психоэмоциональной стабильности.

Таким образом, физическая активность выступает не только как средство физического совершенствования, но и как эффективный инструмент профилактики заболеваний и поддержания здоровья на протяжении всей жизни.

Список источников

1. Дугаров Б. Ц. Влияние физических нагрузок на развитие мышечной и костной тканей // Образование и право. 2024. № 9.
2. Как связаны физическая активность и плотность костей? // Premium Clinic. 2024.
3. Влияние физических нагрузок на кардиореспираторную систему и уровень гемоглобина // HSM.SU. 2023.
4. Ботвинева Л.А., Корягина Ю.В. Физическая нагрузка и соматотропный гормон // Российский журнал спортивной науки: медицина, физиология, тренировка. 2022.
5. Влияние физической активности на организм // Министерство образования и науки. 2014.
6. Реди Е.В., Толстомятов И.А. Влияние физических нагрузок на развитие мышечной и костной тканей // КиберЛенинка. 2025.
7. Страценко И.Ю. Влияние физических упражнений на состояние опорно-двигательного аппарата // КиберЛенинка. 2024.
8. Адаптация к физическим нагрузкам // ООО «Принт-Экспресс». 2019.
9. Влияние физических нагрузок на центральную нервную систему и психоэмоциональное состояние человека // КиберЛенинка. 2025.
10. Лекция 4: Выносливость // ЭБГУ. 2019.
11. Влияние физических упражнений на растущий организм // БУ «Республиканский центр общественного здоровья и медицинской профилактики, лечебной физкультуры и спортивной медицины». 2018.
12. Кашкарова Д.Р., Страценко И.Ю. Влияние физических упражнений на состояние опорно-двигательного аппарата // Вестник науки. 2024.

13. Влияние физических нагрузок на регуляторно-адаптивные механизмы // ЭБГУ. 2018.
14. Питание и метаболизм // ННГСУ. 2021.
15. Определение и нормы физической активности // НМИЦ. 2024.
16. Как физическая активность влияет на здоровье человека // Longevity. 2025.
17. Физическая активность для поддержания здоровья суставов // Uteka. 2024.
18. Проблемы адаптации организма человека к физическим нагрузкам в условиях пандемии // Scilead. 2022.
19. Физическая культура // МГСУ. 2019.
20. Развитие выносливости // УлГТУ. 2024.

ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ОТРАВЛЕНИИ ФОС

Дубровин К.В.

Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград

В статье описаны основные принципы диагностики и помощи при отравлении фосфорорганическими соединениями.

Ключевые слова: отравление, холинэстераза, спазм, атропин.

Отравление фосфорорганическими веществами - это острая интоксикация, возникающая при ингаляционном, трансдермальном или пероральном поступлении в организм некоторых инсектицидов (карбофос, хлорофос, тиофос) или боевых отравляющих веществ (зарин, зоман, ВИ-газы). Основные признаки: миоз, боль в области глаз, рвота, усиленное потоотделение, абдоминалгия и болезненность в груди, брадикардия, атаксия, паралич дыхания, судороги. Патология диагностируется на основании анамнеза, клинической картины и информации, полученной в ходе лабораторного обследования. Лечение включает холинолитики, реактиваторы холинэстеразы, симптоматическую терапию.

ФОВ - фторангидриды фосфорной или метилфосфоновой кислоты. Отравления ими составляют 1-2% от общего числа острых экзотоксикозов. Яд способен проникать сквозь кожу, не повреждая ее. При высоких концентрациях ксенобиотика патологическая симптоматика возникает уже через несколько минут. Распыленные в воздухе фосфорорганические соединения образуют стойкое облако, расположенное около поверхности земли, которое сохраняется на протяжении 4-6 часов. Военные отравляющие вещества способны удерживать токсическую концентрацию нескольких дней. Летальные дозы сильно различаются в зависимости от свойств конкретного соединения.

Абсолютное большинство случаев связано с нарушением правил техники безопасности при обработке полей или помещений от насекомых. Отравление фосфорорганическими веществами возникает при отказе от использования противогаза, недостаточной герметичности защитных костюмов, направлении распылителя на людей. Подобные интоксикации обычно бывают легкими или среднетяжелыми, поскольку доза полученного средства сравнительно мала. Другие возможные причины:

- Токсикомания. Пик встречаемости приходился на 80-90-е годы XX века. Сегодня отмечается устойчивая тенденция к снижению числа подобных случаев. Производные фосфорной кислоты способны вызывать галлюцинации и измененное состояние сознания, что до определенного момента делает их востребованными среди наркозависимых лиц.
- Военные действия. При проведении военных кампаний и террористических актов могут использоваться боевые отравляющие вещества: зоман, зарин. Отравление тяжелое, поскольку применяются стойкие, способные к долговременному поддержанию высокой концентрации формы ФОВ. Полулетальная доза зарина - 1,7 г, зомана - 60 мг.
- Суицид. Попытки покончить с собой с помощью фосфорорганических соединений сравнительно редки, их частота не превышает 3-4% от общего количества суицидов. Как правило, используются распространенные инсектициды, обладающие средней или малой токсичностью: карбофос, хлорофос, бромфос и демуфос, поэтому эффективность способа не слишком высока.

Основным патогенетическим механизмом действия ФОВ является подавление активности холинэстеразы на 30-80%, нарушение процессов синтеза и гидролиза

ацетилхолина. Отравление фосфорорганическими веществами крайне тяжелой степени приводит к 100% ингибированию фермента. Происходит накопление АЦХ в синапсах, что сопровождается их перевозбуждением, нарушением работы головного мозга, сердца, гладкой и поперечнополосатой мускулатуры. Полное восстановление ЦНС наступает через 147 суток, системы крови - через 48 суток.

Токсикант обладает и прямым возбуждающим влиянием на холинергические структуры, поэтому тяжесть интоксикации не всегда соответствует количеству заблокированной холинэстеразы. Также ФОВ сенсibiliзирует холинорецепторы организма к собственной ХЭ, что ведет к рецидиву симптоматики после полного очищения от отравляющего вещества. Последний механизм включает ускоренное высвобождение накопившегося ацетилхолина, что провоцирует его чрезмерное накопление на пресинаптических мембранах.

Отравление фосфорорганическими веществами проявляется симптоматикой поражения нескольких органов и систем. Со стороны респираторного аппарата отмечается бронхоспазм, экспираторная одышка, кашель с отделением большого количества мокроты, диспноэ, отек легких. Нарушение работы ЖКТ приводит к возникновению рвоты, тошноты, схваткообразных абдоминальных болей, непроизвольной дефекации. Потовые и слюнные железы реагируют увеличением секреции – наблюдается слюнотечение, повышенная потливость.

Поражение сердечно-сосудистой системы сопровождается брадикардией, ослаблением гемодинамики, транзиторным ростом уровня АД с его последующим падением. Реакция органов зрения заключается в появлении миоза, анизокории, спазма аккомодации (пострадавший теряет способность видеть на большом расстоянии). При тяжелых интоксикациях определяется резкая слабость, непроизвольные подергивания изолированных групп мышц, параличи и парезы. Возможны судороги, угнетение сознания вплоть до комы, признаки подавления активности дыхательного и сосудодвигательного центра.

Все осложнения подразделяются на ранние и поздние. Ранние возникают на 1-2 сутки с момента интоксикации. Поздние могут быть диагностированы с 3 до 150-200 дня. К первым относятся центральный паралич дыхания, обусловленный поражением соответствующего центра головного мозга, рецидивирующий бронхоспазм, острая пневмония, миокардиодистрофия, интоксикационный психоз, нефропатия и гепатопатия с развитием полиорганной недостаточности. Частота встречаемости ранних осложнений составляет около 5-7%.

На поздних сроках может формироваться периферический паралич дыхательной мускулатуры, токсическая энцефалопатия, полиневрит, астеновегетативный синдром. У некоторых пациентов определяются сохраняющиеся парезы и гемипарезы конечностей, поражение нервов, сопровождающееся нарушением функции внутренних органов, недержание кала, мочи. Также возможен рецидив клинической картины интоксикации. Отравление фосфорорганическими веществами осложняется поздними патологическими явлениями в 3-4% случаев.

Основа диагностики - клиническая картина и анамнез пациента. Постановкой диагноза занимается врач скорой помощи или токсиколог специализированного центра (при самостоятельном обращении пострадавшего). Требуются консультации гастроэнтеролога, невролога и других специалистов. Патологию дифференцируют с отравлением наркотиками, нейротоксическими ядами, веществами, способными воздействовать на активность

холинэстеразы (ингибиторы овуляции, миорелаксанты, мышьяк, глюкокортикостероиды).
Методы обследования:

- **Физикальные.** Отмечается спутанность сознания, заторможенность, кома. При осмотре - цианоз или бледность кожи, спонтанные подергивания отдельных групп мышц или клонико-тонические судороги. АД выше или ниже нормы, дыхание затруднено, пульс урежен. При аускультации легких могут выслушиваться влажные хрипы, присутствует продуктивный кашель.
- **Лабораторные.** Изменение цвета индикатора при лабораторной пробе составляет 22-40 минут. Отмечается сдвиг pH крови в кислую сторону, нарушение электролитного баланса. Парциальное давление кислорода снижено, нарастает содержание углекислого газа. При поражении почек накапливается мочевины, креатинин. На фоне печеночной патологии отмечается повышение АСТ, АЛТ.
- **Аппаратные.** Используются преимущественно для диагностики осложнений. Отек легкого проявляется летучими тенями на рентгенограмме, при бронхоспазме резко снижен объем форсированного выдоха. На ЭКГ - мерцательная аритмия, тахикардия, обусловленная непосредственным поражением миокарда или гипотонией.

Лечение отравлений ФОС

До прибытия медиков следует эвакуировать пострадавшего из зоны химического загрязнения, уложить, обеспечить приток свежего воздуха. Если токсикант попал на незащищенную кожу, этот участок необходимо протереть 10% раствором аммиака. Случаи поражения глаз требуют промывания 2% натрия гидрокарбонатом с последующим закапыванием атропина. Последствия перорального употребления яда можно уменьшить, если сразу после контакта с ним промыть желудок беззондовым методом и дать активированный уголь. Доза сорбента рассчитывается по формуле 1 таблетка на 10 кг веса.

Первая помощь

Первую помощь оказывают бригады СМП. Основным мероприятием считается введение атропина, который нейтрализует влияние фосфорорганических соединений. Препарат вводят внутривенно, при выраженной тахикардии – внутримышечно по 1 мл 0,1% раствора каждые 15 минут. При пероральных интоксикациях проводится зондовое промывание желудка, введение энтеросорбентов, инфузия солевых средств. Симптоматическая терапия включает антиконвульсанты, прессорные амины, бронхолитики, диуретики. При нарушении сознания и дыхания осуществляется интубация трахеи с последующим переводом на ИВЛ.

Стационарное лечение

Основой терапевтической схемы являются реактиваторы холинэстеразы и холинолитики. К числу последних относится атропин. Пациенты получают его с интервалом 15 минут. Оценочный критерий достаточного объема антидотной терапии — возникновение атропинового делирия, для этого может потребоваться 20-30 мл препарата. Реактиваторы ХЭ (изонитрозин, дипириксим) используют на всех этапах отравления. Схема подбирается индивидуально, зависит от тяжести патологии и категории пациента (дети, взрослые, старики).

Для борьбы с возникающими нарушениями больной получает симптоматическое лечение. Назначаются препараты янтарной кислоты, стимуляторы дыхания, антидепрессанты, нейролептики, антиоксиданты, противосудорожные медикаменты, блокаторы кальциевых каналов. Для ускоренного выведения ксенобиотика используется метод форсированного диуреза и стимуляция кишечника (солевые слабительные). При необходимости

осуществляется реанимационное пособие (интубация, ИВЛ, гемодиализ, титрованное введение дофамина, мониторинг).

Реабилитация

После выписки пациенту назначается амбулаторное долечивание. Он должен тщательно отслеживать свое состояние, регулярно посещать врача общей практики или терапевта. Медикаментозная поддержка предусматривает прием ноотропов, антипсихотических и сердечных средств. Рекомендуются посещение санаторно-курортных учреждений, расположенных в хвойных лесах. При наличии парезов требуется наблюдение невролога, прием лекарств, улучшающих нервно-мышечную проводимость, лечебная физкультура.

Список источников

1. Военная токсикология и токсикология экстремальных ситуаций/ Бова А.А., Горохов С.С. - 2005.
2. Вредные вещества в промышленности/ Лазарева Н.В., Гадаскина И.Д. - 1977.
3. Руководство по скорой медицинской помощи/ Багненко С.Ф., Мирошниченко А.Г., Верткин А.Л., Хубутия М.Ш. - 2007.
4. Gerald f. O'Malley, DO, Grand Strand Regional Medical Center; Rika O'Malley, MD, Grand Strand Regional Medical Center. Organophosphate poisoning and carbamate poisoning. 2020.
5. И.И.Прохоров, В.М.Ивашин, В.А.Новоселецкий. Военная и экстремальная медицина пособие для студентов медико-диагностического факультета. Часть II. 2011.

FIRST AID FOR POISONING WITH ORGANOPHOSPHORUS COMPOUNDS

Dubrovin K.V.

Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

The article describes the basic principles of diagnosis and treatment of poisoning with organophosphorus compounds.

Keywords: poisoning, cholinesterase, spasm, atropine.

ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРИ СД1 И СД2

Мамедбекова Г.А., Юсуфова С.У.

Научный руководитель: Труфанова Ю.Ю., Злобина О.В.

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Саратов

В статье представлен обзор морфологических и ультраструктурных изменений поджелудочной железы при сахарном диабете 1 и 2 типа, а также в моделях иммунозависимого диабета, описанных в литературе. Сравниваются особенности экзокринной и эндокринной ткани: при СД2 отмечается мозаичная структура экзокринной ткани с участками атрофии и склероза, тогда как при СД1 доминирует локальная воспалительная инфильтрация. В эндокринной части подчеркивается уменьшение числа островков Лангерганса и повреждение В-клеток, особенно при СД1. Обзор литературы также подтверждает роль апоптоза и воспалительных процессов в патогенезе сахарного диабета.

Ключевые слова: сахарный диабет 1 типа, сахарный диабет 2 типа, поджелудочная железа, экзокринный отдел, эндокринный отдел, островки Лангерганса, В-клетки, апоптоз, фиброз

Введение. Сахарный диабет (СД) является одной из наиболее актуальных медико-социальных проблем современности в связи с высокой распространённостью, хроническим течением и развитием тяжёлых сосудистых осложнений. По данным ВОЗ, заболеваемость СД неуклонно растёт, а прогнозы свидетельствуют о дальнейшем увеличении числа пациентов в ближайшие десятилетия[3]. Среди клинических форм заболевания ведущую роль занимают сахарный диабет 1-го типа (СД1) и сахарный диабет 2-го типа (СД2), различающиеся по этиологии, патогенезу и характеру повреждения поджелудочной железы[1,4,5]. Поджелудочная железа выполняет ключевую эндокринную функцию, регулируя углеводный обмен за счёт секреции инсулина и других гормонов островков Лангерганса[2,4]. Морфологические изменения в её структуре при СД носят определённые особенности: для СД1 характерна аутоиммунная деструкция В-клеток с выраженной редукцией островкового аппарата[1,4], тогда как для СД2 типичны гипертрофия и гиперплазия в-клеток на ранних этапах, последующее их истощение и перестройка архитектоники островков[3,4,5]. Эти процессы отражают фундаментальные различия в патогенезе двух типов диабета и являются предметом интенсивных исследований[2-5]. Изучение морфологических особенностей поджелудочной железы при разных типах диабета имеет принципиальное значение для понимания патогенеза заболевания, ранней диагностики и разработки новых терапевтических подходов[1,3,4].

Цели и задачи исследования. Определить особенности гистологических изменений поджелудочной железы при сахарном диабете 1-го и 2-го типа, с учетом различий в патогенезе и морфофункциональных характеристиках островкового аппарата. Для достижения этой цели предполагается: исследовать морфологические особенности островков Лангерганса и экзокринной ткани поджелудочной железы при обоих типах диабета; выявить различия в степени деструкции и атрофии в-клеток; оценить характер воспалительных и фибротических процессов; сопоставить полученные данные с клинико-патогенетическими проявлениями сахарного диабета I и II типа.

Методы исследования. В рамках настоящего исследования был осуществлён систематизированный анализ научной литературы, направленный на выявление

гистопатологических различий между сахарным диабетом 1 и 2 типа, с акцентом на морфологические и функциональные изменения в тканях поджелудочной железы. В обзор включены оригинальные исследования, клинические случаи и аналитические обзоры.

Результаты исследования. В ходе исследования морфологических изменений поджелудочной железы при сахарном диабете выявлены выраженные нарушения в экзокринном и эндокринном отделах органа, а также признаки воспалительной инфильтрации и апоптотического повреждения В-клеток, различающиеся при СД1, СД2 и в экспериментальной модели иммунозависимого диабета [1,3,4].

Экзокринные изменения. При СД2 морфологическая картина носила мозаичный характер: участки сохранённой структуры сочетались с зонами выраженных изменений. Отмечались липоматоз, атрофия и дезорганизация ацинусов, компенсаторная гипертрофия отдельных панкреоцитов, а также огрубение и склерозирование стромы. Для СД1 характерны признаки локального воспаления экзокринной ткани: нейтрофильная инфильтрация вокруг сосудов, ацинусов и протоков, независимо от длительности заболевания, что отличает его от СД2 и контрольной группы. [3,4]

Эндокринные изменения. Общим для обеих форм СД было уменьшение количества островков Лангерганса, преимущественно малых и средних размеров, с атрофией эндокринных клеток, фиброзом и склерозом стромы. При длительном течении заболевания регистрировалось резкое снижение числа В-клеток вплоть до их полного исчезновения, тогда как другие типы эндокринных клеток (а-, б-, РР-клетки) сохранялись. В отдельных островках наблюдалось накопление гомогенных белковых масс между клетками и капиллярами. При СД1 разрушение В-клеток происходило быстрее и в более выраженной степени, чем при СД2, что сопровождалось интенсивным фиброзом островков [1,4,5].

Воспалительные реакции. Воспалительные изменения при СД2 носили преимущественно диффузно-очаговый характер и были представлены лимфоидной инфильтрацией с примесью плазмочитов и макрофагов. При СД1 воспаление носило более агрессивный характер за счёт участия Т-лимфоцитов и нейтрофилов, что способствовало формированию локального повреждения и ускоренному разрушению как эндокринного, так и экзокринного отдела поджелудочной железы. [1,3,4]

Иммунозависимый диабет. При моделировании иммунозависимого сахарного диабета отмечалось снижение уровня инсулина, отражающее повреждение В-клеток. Морфологически выявлялись лимфоцитарная инфильтрация, отёк междольковой соединительной ткани, уменьшение площади В-эндокриноцитов в поджелудочной железе, а также в желудке, кишечнике и селезёнке.

Иммуногистохимически определялись: умеренная экспрессия пролиферативных маркеров в гипертрофированных В-клетках; слабая экспрессия белков p53, Bax, MDM2 и Bcl-2; усиление экспрессии TRAIL и каспазы-3; увеличение количества апоптотических В-эндокриноцитов [2,3].

На ультраструктурном уровне регистрировались признаки выраженного повреждения клеток (набухание митохондрий, кариопикноз, разрушение гранулярной ЭПС и аппарата Гольджи). Эти изменения указывают на активацию апоптоза преимущественно по внешнему пути с включением каспазного каскада и развитием необратимого повреждения островкового аппарата [3].

Вывод. 1. Гистологические изменения поджелудочной железы при СД1 и СД2 существенно различаются, отражая различные патогенетические механизмы этих заболеваний. СД1 сопровождается выраженной аутоиммунной инвазией и гибелью в-клеток,

тогда как при СД2 преобладают дегенеративные и метаболические нарушения с умеренным снижением в-клеточной массы и отложением амилоида.

2. У пациентов с внешнесекреторной недостаточностью поджелудочной железы наблюдаются уменьшение её объёма и размеров, а также наличие аутоантител к экзокринной ткани. В результате изучения предоставленных материалов, данные показали, что структурно-функциональные изменения поджелудочной железы при сахарном диабете часто связаны с длительностью заболевания, возрастом его начала, степенью компенсации углеводного обмена, уровнем секреции инсулина, а также с аутоиммунным процессом, поражающим как эндокринную, так и экзокринную часть железы.

3. Атрофия ацинарных клеток при СД является распространенным явлением, как при СД1, так и при СД2

В заключение стоит подчеркнуть, что диагностика и ведение больных сахарным диабетом становятся актуальной проблемой. Дальнейшее изучение этиологии и разработка новых, более простых критериев диагностики СД позволят оптимизировать терапию и повысить качество жизни больных в долгосрочной перспективе.

Список источников

1. Зубрицкий М. Г., Недзьведь М. К. Морфологические признаки воспалительного процесса в поджелудочной железе при сахарном диабете I и II типа // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2003. – № 3. – С. 78–82. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/morfologicheskie-priznaki-vospalitelnogo-protsessa-v-podzheludochnoy-zheleze-pri-saharnom-diabete-i-i-ii-tipa>

2. Сомотруева М. А., Сергалиева М. У. Сахарный диабет: особенности экспериментального моделирования // Астраханский медицинский журнал. – 2019. – № 3(14). – С. 45–57. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/saharnyy-diabet-osobennosti-eksperimentalnogo-modelirovaniya/viewer>

3. Шестакова М. В., Маев И. В., Аметов А. С., Анциферов М. Б., Бордин Д. С., Галстян Г. Р., Дзгоева Ф. Х., Кучерявый Ю. А., Мкртумян А. М., Никонова Т. В., Пашкова Е. Ю. Экзокринная недостаточность поджелудочной железы при сахарном диабете 1 и 2 типа // Сахарный диабет. – 2025. – № 3(28). – С. 215–224. [Электронный ресурс]. URL: <https://rumedo.ru/uploads/materials/4d5daf5765fae1540bfe41baa8316918.pdf>

4. Алкадарский А. С., Рагимов Р. М. Морфологические особенности экзо- и эндокринных структур поджелудочной железы при сахарном диабете I и II типа // Достижения морфологии: внедрение новых технологий в образовательный процесс и практическую медицину: сб. науч. ст. Междунар. конф., посвящ. 75-летию проф. П. Г. Пивченко. – Минск, 2022. – С. 294–297. [Электронный ресурс]. URL: https://rep.bsmu.by/bitstream/handle/BSMU/36246/294_297.pdf?sequence=1&isAllowed=y

5. Рагимов М. Р. Экзокринная функция и структурные особенности поджелудочной железы у пациентов с сахарным диабетом 1 и 2 типа: автореф. дис. ... канд. мед. наук 3.1.19. – [Электронный ресурс]. URL: <https://www.dissercat.com/content/ekzokrinnaya-funktsiya-i-strukturnye-osobennosti-podzheludochnoi-zhelezy-u-patsientov-s-sakh>

ХИМИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ *DERMATOCARPON MINIATUM* И ИХ БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Курбанова М.Т.

Ферганский государственный университет

taftunaermatova0208@gmail.com

В данном обзоре обобщены имеющиеся данные о вторичных метаболитах и биологической активности *Dermatocarpum miniatum*, в частности, о его способности синтезировать париедин и другие фенольные соединения. Описанные антиоксидантные и антимикробные свойства предполагают потенциальное фармацевтическое применение, хотя все еще необходимы комплексные химические и механистические исследования.

Введение. Лишайники – это симбиотические организмы, образованные грибами и фотосинтезирующими партнерами (водорослями или цианобактериями), хорошо известные своей способностью синтезировать разнообразные и уникальные вторичные метаболиты. Эти соединения выполняют различные экологические функции и всё чаще изучаются на предмет их фармакологического потенциала [1,2,3]. Среди многочисленных родов лишайников *Dermatocarpum* остаётся относительно малоизученным, особенно *D. miniatum* – листоватый лишайник, широко распространённый в умеренных и альпийских местообитаниях [4].

Актуальность данного обзора обусловлена растущим интересом к натуральным продуктам, полученным из лишайников, как к потенциальным источникам антимикробных и антиоксидантных агентов. Поскольку *D. miniatum* изучен недостаточно, по сравнению с другими видами лишайников, обобщение имеющихся данных о его химическом составе и биологических свойствах имеет решающее значение для выявления пробелов в исследованиях и оценки его фармацевтического или экологического потенциала.

Цель данного обзора – обобщить современные знания о химическом составе *D. miniatum* и оценить их биологическую активность.

Химический состав *D. miniatum*. Предыдущие фитохимические исследования показали, что лишайники рода *Dermatocarpum* продуцируют ряд специфичных для лишайников метаболитов, включая депсидоны, алифатические кислоты и, в частности, антрахиноны, такие как париедин [5]. Эти соединения обычно локализуются в верхней коре и обнаруживаются методами тонкослойной хроматографии (ТСХ) или высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) [6]. Париедин, антрахиноновый пигмент, часто встречающийся в *D. miniatum*, широко известен своими антиоксидантными и фотозащитными свойствами в лишайниках [7]. Также были обнаружены другие соединения, такие как жирные кислоты и фенолы, хотя комплексные метаболомные исследования *D. miniatum* остаются ограниченными.

Метаболиты лишайников привлекают значительное внимание своей биологической активностью, включая антибактериальные, противогрибковые, цитотоксические и антиоксидантные свойства [8]. Сообщается, что экстракты *D. miniatum* проявляют умеренную антимикробную активность, особенно в отношении грамположительных бактерий, таких как *Staphylococcus aureus* [1]. Наблюдаемая активность в первую очередь обусловлена антрахиноновыми соединениями, которые, как известно, разрушают микробные мембраны и ингибируют синтез нуклеиновых кислот [3].

В антиоксидантных анализах метанольные экстракты *D. miniatum* продемонстрировали заметную активность в отношении свободных радикалов, часто измеряемую с помощью

методов DPPH и ABTS [2]. Однако результаты значительно различаются в зависимости от метода экстракции, системы растворителей и географического происхождения образцов.

Закключение. Хотя *D. miniatum* остаётся недостаточно изученным по сравнению с другими лишайниками, имеющиеся литературные данные свидетельствуют о том, что он продуцирует несколько биологически активных соединений, особенно антрахинонов, таких как париедин. Эти вещества могут иметь перспективное фармацевтическое применение, в частности, в качестве природных антиоксидантов и антимикробных препаратов. Дальнейшие исследования следует сосредоточить на передовых методах выделения, фракционировании, контролируемом по биоактивности, и выяснении молекулярных механизмов для полной реализации терапевтического потенциала этого вида лишайников.

Список источников

1. Boustie, J., & Grube, M. (2005). Lichens—a promising source of bioactive secondary metabolites. *Plant Genetic Resources*, 3(2), 273–287.
2. Cansaran-Duman, D., Atakol, O., & Aras, S. (2010). Antioxidant properties of some lichen species. *Journal of Medicinal Plants Research*, 4(4), 314–319.
3. Cocchiello, M., Skert, N., Nimis, P. L., & Sava, G. (2002). A review on usnic acid, an interesting natural compound. *Naturwissenschaften*, 89(4), 137–146.
4. Elix, J. A. (2014). *A Catalogue of Standardized Chromatographic Data and Biosynthetic Relationships for Lichen Substances* (3rd ed.).
5. Orange, A., James, P. W., & White, F. J. (2001). *Microchemical methods for the identification of lichens*. British Lichen Society.
6. Feige, G. B., Lumbsch, H. T., & Huneck, S. (1993). Identification of lichen substances by thin-layer chromatography. *Progress in the Chemistry of Organic Natural Products*, 65, 1–213.
7. Solhaug, K. A., & Gauslaa, Y. (2004). Photosynthates stimulate the UV-B induced fungal anthraquinone production in the foliose lichen *Xanthoria parietina*. *New Phytologist*, 164(3), 573–579.
8. Ranković, B. (Ed.). (2015). *Lichen Secondary Metabolites: Bioactive Properties and Pharmaceutical Potential*. Springer.

ПОРФИРИНОВЫЕ КОМПЛЕКСЫ ПЕРЕХОДНЫХ МЕТАЛЛОВ КАК КАТАЛИЗАТОРЫ ОКИСЛЕНИЯ ОЛЕФИНОВ

Байрамова З.Э., Зейналова А.Б., Исмаилова Э.А.

*Научно-исследовательский институт «Геотехнологические проблемы нефти, газа и химии»
АГУНИ, Азербайджан, Баку*

Целью исследований, проводимых в данном направлении, является изучение механизма реакций радикально-цепного окисления и сравнительная оценка каталитической активности комплексов порфиринов переходных металлов. В исследованиях использовались порфирины на основе различных металлов, а их влияние на реакцию окисления проверялось при комнатной температуре и в мягких условиях. Результаты показали, что комплексы Mn-порфиринов проявляют более высокую каталитическую активность по сравнению с другими металлопорфиринами и действуют как более эффективные медиаторы при переносе кислорода к субстрату.

Ключевые слова: олефины, нефтяные металлопорфирины, комплекс, окисление, переходные металлы.

Окисление углеводородов молекулярным кислородом считается одним из основных направлений современной нефтехимической промышленности. В результате этого процесса получают пероксиды, спирты, кетоны, альдегиды, кислоты и другие кислородсодержащие органические соединения. Эти вещества широко используются в качестве исходных субстратов для химического синтеза, мономеров для производства полимерных материалов, а также сырья для получения различных поверхностно-активных веществ и синтетических моющих средств [1].

В течение последних 30 лет наблюдается развитие подходов, основанных на биокаталитических принципах в области окисления углеводородов. Исследования в этом направлении позволили создать каталитические системы, основанные на функциональной имитации активных центров ферментов Р-450 [2]. Особое значение в таких системах имеет участие переходных металлов и азотсодержащих макроциклических лигандов. В результате применения металлопорфириновых комплексов повышается селективность реакций окисления, и процесс может осуществляться при более низких температурах и в более мягких условиях. Использование этих катализаторов создало условия для селективного окисления углеводородов, а также получения кислородсодержащих и карбонильных соединений с высокими выходами. Исследования показали, что каталитические системы на основе порфиринов не только способствуют активации молекулярного кислорода, но и оптимизируют управление механизмом реакции. Это позволяет разрабатывать перспективные, более экологичные и экономически выгодные методы окисления углеводородов [3,4].

Предполагая возможность нахождения координированного кислорода в комплексах металлопорфиринов в «квазисинглетном» состоянии, нами был исследован процесс окисления антрацена с целью подтверждения химической активности кислорода в комплексах. С этой целью нами был изучен процесс окисления веществ с ненасыщенными двойными связями. В результате реакции окисления антрацена в присутствии катализаторов было установлено, что именно металлопорфирины играют активную роль в этом процессе. Благодаря использованию этих катализаторов окисление молекулы антрацена происходит легче и при более низких температурах. В результате проведенных экспериментов при окислении углеводородов не

было получено никакого другого продукта, кроме TFPCo, а наблюдалось только образование антрахинона.

Реакцию диоксигенирования проводили при комнатной температуре, используя в качестве растворителя этанол, а также смеси этанола с хлороформом и этанола с бензолом, в присутствии боргидрида натрия. В качестве катализаторов использовали порфирилаты марганца, железа и кобальта: тетрафенилпорфиринат MnCl_2 (TFPMnCl₂), тетрафенилпорфиринат FeCl_2 (TFPFeCl₂) и тетрафенил порфиринат Co_2 (TFPCo). В результате реакции окисления, проведенной в присутствии использованных систем (кроме TFPCo), в качестве единственного аддукта был получен 9,10-антрахинон (таблице 1).

Порфирилаты металлов	Растворитель	Выход 9,10-антрахинона, %
		из-за антрацена
TFPMnCl	Этанол	50
	Этанол: хлороформ 2:3	70
	Этанол:бензол 1:1	60
TFPFeCl	Этанол: хлороформ 2:3	20
	Этанол:бензол 1:1	20
TFPCo	Этанол: хлороформ 2:3	-
	Этанол:бензол 1:1	-

Таблица 1. Диоксигенация антрацена молекулярным кислородом в присутствии порфирилатов переходных металлов и NaBH_4 (ПМ- $\text{NaBH}_4\text{-O}_2$); $[\text{антрацен}]=2,6 \cdot 10^{-2}$ М, $[\text{NaBH}_4]=5 \cdot 10^{-2}$ М, $[\text{ПМ}]=2,5 \cdot 10^{-4}$ М.

Использовались каталитические комплексы систем TFPMn- $\text{NaBH}_4\text{-O}_2$, TFPFe- $\text{NaBH}_4\text{-O}_2$ и TFPCo- $\text{NaBH}_4\text{-O}_2$. Из результатов, представленных в таблице 1, видно, что порфиринат марганца проявил большую активность в процессе окисления, чем порфиринат железа, тогда как порфиринат кобальта активности не проявил. Причину этого можно объяснить электронной структурой указанных комплексов.

Список источников

1. Tazeev D, Musin L, Mironov N, Milordov D, Tazeeva E, Yakubova S, Yakubov M. Complexes of Transition Metals with Petroleum Porphyrin Ligands: Preparation and Evaluation of Catalytic Ability // *Catalysts*. 2021. 11(12). 1506. <https://doi.org/10.3390/catal11121506>
2. Tang C, Li X, Hu Y, Du X, Wang S, Chen B, Wang S. Porphyrin-Based Metal-Organic Framework Materials: Design, Construction, and Application in the Field of Photocatalysis // *Molecules*. 2024. 29(2). 467.
3. Irshad Ahmad, Shagufta, Sadia Rehman, Metal-porphyrin in epoxidation of olefins: Recent advances // *Tetrahedron*, 2022. Volume 104. 132604.
4. Aghahuseynova Minira, Amanullayeva Gunel, Bayramova, Zahra Synthesis of the dioxygen complex of oil cobalt (II) porphyrin complex and study of its oxygenating properties // *Catalysis and petrochemistry*. 2019. 28. 69-72.

PORPHYRIN COMPLEXES OF TRANSITION METALS AS CATALYSTS FOR OLEFIN OXIDATION

Bayramova Z.E., Zeynalova A.B., Ismailova E.A.

Research Institute "Geotechnological Problems of Oil, Gas and Chemistry" ASURES, Azerbaijan, Baku

The aim of the research conducted in this direction is to study the mechanism of radical chain oxidation reactions and a comparative assessment of the catalytic activity of transition metal porphyrin complexes. The studies used porphyrins based on various metals, and their effect on the oxidation reaction was tested at room temperature and under mild conditions. The results showed that Mn-porphyrin complexes exhibit higher catalytic activity compared to other metalloporphyrins and act as more efficient mediators in oxygen transfer to the substrate.

Keywords: olefins, petroleum metalloporphyrins, complex, oxidation, transition metals.

СТРУКТУРА КАТИОН-РАДИКАЛА ДИАМАНТАНА

Новиковский А.А.

Научный руководитель: Неделькин В.И.

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ),
Москва

novikovskiy@mail.ru, vinedelkin@mail.ru

В статье представлены результаты комплексного теоретического и экспериментального исследования структуры и превращений катион-радикала диаманта. Квантово-химические расчеты на уровнях теории DFT (B3LYP-D3, M06-2X, B3PW91) и MP2 показали, что в газовой фазе катион-радикал диаманта имеет симметрию D_{3d} с двумя удлинёнными апикальными связями C–H. Однако в конденсированной фазе (ацетонитрил) его структура определяется сольватацией. Расчеты с учетом специфической сольватации продемонстрировали, что комплексы катиона-радикала с молекулами растворителя в медиальных позициях являются более стабильными, чем комплексы в апикальных позициях. Это теоретическое предсказание согласуется с экспериментальными данными электрохимического окисления диаманта, которое приводит к преимущественному (87%) образованию продукта медиального замещения - 1-ацетамидодиаманта. Таким образом, работа разрешает кажущееся противоречие между данными для газовой фазы и результатами реакции в растворе, демонстрируя ключевую роль сольватации в определении реакционной способности σ -радикал-катионов насыщенных углеводородов.

Ключевые слова: σ -катион-радикалы, квантово-химические расчеты, DFT, сольватация, электрохимическое окисление, селективность замещения, Ян-Теллеровский эффект.

Одноэлектронное окисление является перспективным методом функционализации углеводородов, где достигается высокая региоселективность C–H замещения за счет определенной структуры соответствующих катион-радикалов [1].

При ионизации T_d -симметричный адамантан образует C_{3v} катион-радикал с одной удлинённой третичной C–H связью, как результат Ян-Теллеровского искажения [2],[3]. Это приводит к исключительному образованию 1-производного адамантана [4]. В этом плане поведение более высокого аналога адамантана, диаманта (**II**), в окислительных условиях вызывает удивление.

Квантово-химические расчеты в газовой фазе показывают, что катион-радикал **II**⁺ имеет D_{3d} -симметрию с двумя вытянутыми апикальными связями C–H и именно эти связи должны участвовать в окислительных превращениях **II** [5].

Однако, если фотохимическое окисление **II** одноэлектронным окислителем 1,2,4,5-тетрацианобензолом дает ожидаемый продукт исключительно апикального замещения, то электрохимическое окисление, в котором, очевидно, участвует катион-радикал **II**⁺, неожиданно дало смесь апикальных и медиальных производных в соотношении 13:87.

Наши результаты показывают, что структура катион-радикала, образующегося из **II** в конденсированной среде, сильно отличается от структуры в газовой фазе.

Результаты квантово-химических расчетов с использованием метода B3LYP-D3/6-31(d,p) указывают на то, что существуют две формы катион-радикала **II**⁺, где комплексообразование через медиальное положение (**II**m⁺) более благоприятно, чем через апикальное (**II**a⁺) на 1,2 ккал/моль. Это согласуется с наблюдаемой региоселективностью замещения, где преобладают медиальные производные.

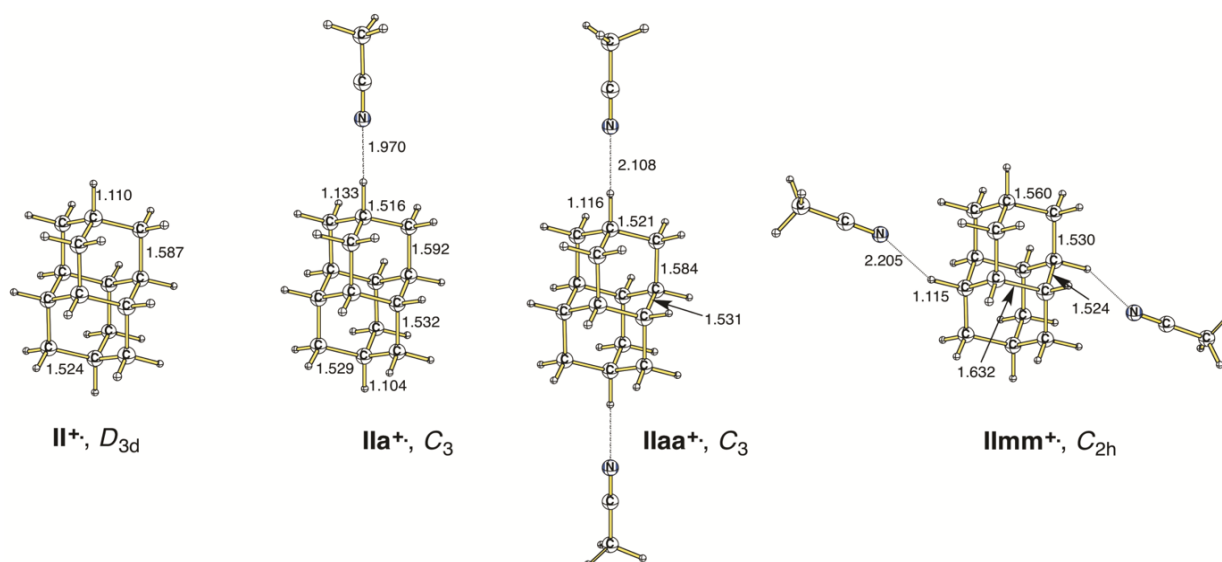


Рисунок 1. Структура катион-радикала диамнтана и его комплексов с одной и двумя молекулами ацетонитрила.

Наши данные позволяют определенно утверждать, что учет влияния растворителя даже в рамках простых моделей точечной сольватации позволяет адекватно предсказать структуру и реактивность углеводородных σ -катион-радикалов в конденсированных средах.

Список источников

1. A.A. Fokin, P.R. Schreiner. Selective alkane C-H bond substitutions: strategies for the preparation of fuctionalized diamondoids (nanodiamonds). *Strategies and Tactics in Organic Synthesis*. 2012. Vol.8. P.317-350.
2. I.B. Bersuker. Modern aspects of the Jahn-Teller effect theory and applications to molecular problems. *Chem. Rev.* 2001. Vol.101. No.4. P.1067–1114.
3. A. Guerrero, R. Herrero, E. Quintanilla, J.Z. Davalos, J.L.M. Abbound, P.B. Coto, D. Lenoir. Single-electron self-exchange between cage hydrocarbons and their radical cations in the gas phase. *ChemPhysChem*. 2010. Vol.11. P.713–721.
4. A.A. Fokin, P.R. Schreiner, P.A. Gunchenko, S.A. Peleshanko, T.E. Shubina, S.D. Isaev, P.V. Tarasenko, N.I. Kulik, H.-M. Schiebel, A.G. Yurchenko. Oxidative single-electron transfer activation of σ -bonds in aliphatic halogenation reactions. *J. Am. Chem. Soc.* 2000. Vol.122. P.7317–7326.
5. P.A. Gunchenko, A.A. Novikovskii, M.V. Byk, A.A. Fokin. Structure and transformation of diamantane radical cation: theory and experiment. *Russian Journal of Organic Chemistry*. 2014, Vol. 50, No. 12, pp.1749-1754.

STRUCTURE OF DIAMANTANE RADICAL CATION

Novikovsky A. A.

Research Supervisor: Nedelkin V. I.

*Moscow Automobile and Road Construction State Technical University (MADI), Moscow, Russia
novikovskiy@mail.ru, vinedelkin@mail.ru*

The article presents the results of a comprehensive theoretical and experimental study of the structure and transformations of the diamantane radical cation. Quantum chemical calculations at the DFT (B3LYP-D3, M06-2X, B3PW91) and MP2 theory levels showed that in the gas phase, the diamantane radical cation has D_{3d} symmetry with two elongated apical C–H bonds. However, in the condensed phase (acetonitrile), its structure is determined by solvation. Calculations accounting for specific solvation demonstrated that the complexes of the radical cation with solvent molecules at the medial positions are more stable than the complexes at the apical positions. This theoretical prediction agrees with the experimental data from the electrochemical oxidation of diamantane, which leads to the predominant (87%) formation of the medial substitution product-1-acetamidodiamantane. Thus, the work resolves the apparent contradiction between the gas-phase data and the reaction results in solution, demonstrating the key role of solvation in determining the reactivity of σ -radical cations of saturated hydrocarbons.

Keywords: σ -radical cations, quantum chemical calculations, DFT, solvation, electrochemical oxidation, substitution selectivity, Jahn-Teller effect.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ: СОВРЕМЕННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Мачикина Д.В., Гладких А.О.

*Донской государственный технический университет, Технологический институт (филиал)
ДГТУ, Азов*

В статье проанализированы достоинства и недостатки современных альтернативных источников энергии. Изучены перспективы развития и внедрения альтернативной энергетики в повседневную жизнь.

Ключевые слова: альтернативная энергетика, ветровая энергия, солнечная энергия, биотопливо.

Введение. Современный мир сталкивается с острой необходимостью перехода к устойчивой энергетике. Ископаемые виды топлива, на протяжении многих лет обеспечивавшие нас энергией, исчерпаемы, наносят непоправимый вред окружающей среде и являются причиной геополитической нестабильности. В связи этим, альтернативные источники энергии (АИЭ) становятся ключевым элементом обеспечения энергетической безопасности и устойчивого развития. Современные наиболее используемые источники электроэнергии - это гидро-, тепло- и атомные электростанции, но они не экологичны. Альтернативная энергетика может стать выходом решения экологических проблем. Альтернативные источники энергии – это возобновляемые энергетические ресурсы, которые получают благодаря использованию энергии ветра, солнечной энергии, геотермальной энергии, гидроэнергии, биомассы и энергии приливов и отливов. Эти источники не истощаются, поэтому они и называются возобновляемыми.

Мировое потребление энергии все больше и больше растет. Хотя традиционные производства и сервисы становятся все более энерго-эффективными, но рост населения планеты и появление новых сервисов приводят к увеличению общего энергопотребления. В 2015 году мировое энергопотребление составило 20,76 трлн. кВт×ч, по данным Международного энергетического агентства, прогноз на 2030 год - 33,4 трлн. кВт×ч, а к 2050 - до 41,3 трлн. кВт×ч.[1]. Миру нужно больше энергии и как можно за меньшие деньги. Необходимо обеспечить растущие глобальные запросы, а для этого нужны качественные изменения в области энергетики.

В России АИЭ пока развиваются не слишком быстро. Во многом это связано с недостатком инвестиций в отрасль и тем, что АИЭ еще не полностью утверждены законодательно. Разные климатические условия регионов страны тоже не способствуют равномерному росту. Наиболее распространенные АИЭ - гидроэлектростанции (примерно 20 % от всей энергии страны) и биотопливо (Россия - в тройке ведущих экспортеров мира) [2].

Вклад возобновляемых источников энергии в решение задач, которые стоят перед российским обществом, будет определяться темпом реформирования общества и экономики. Требуется гибкая и энергетическая экономическая политика, которая сможет охватить все первичные источники энергии и будет реагировать на изменения в их экономической привлекательности. Рентабельность использования возобновляемых источников энергии необходимо рассматривать в контексте происходящих изменений в энергетическом секторе.

Рассмотрим оценки российских экспортеров: количество возобновляемой энергии, использование которой имеет экономический смысл, составляет 270 млн. тонн условного

топлива (млн. т.у.т.) в год 1, а также 115 млн. т.у.т./год геотермальной энергии, 65,2 млн. т.у.т./год малых гидроустановок, 35 млн. т.у.т./год биомассы, 12,5 млн. т.у.т./год солнечной энергии, 10 млн. т.у.т./год энергии ветра [1]. Исходя из этих оценок, примерно 30 % составляет объём возобновляемой энергии, которая при использовании будет экономически выгодна, а технический потенциал оценивается в 5 раз выше ОППЭ. В связи с повышением цен на топливо и снижение затрат, которые используются на разработку источников, привели к тому, что экономическая роль возобновляемой энергетики очень сильно повысилась, особенно в последние годы.

Альтернативная энергетика включает в себя солнечную, ветряную, приливную, геотермальную энергетику, а также гидроэлектростанции. Она уже давно используется по всему миру. Но у нее есть много проблем. Первая проблема – нестабильность. Чаще всего нестабильность присуща на ветряных электростанциях. Вторая проблема – большая площадь построения. Из-за этого можно наблюдать низкую плотность энергии. Третья проблема – воздействие на дикую природу. Особенно эта проблема раскрывается на ветряной электростанции. Ветряные турбины представляют большую опасность для птиц.

Выработка энергии тепло- или атомной электростанции постоянна и легко регулируется. А ветер и солнце не учитывают нужды потребителей энергии. Решение проблемы – строительство огромных хранилищ энергии для создания резерва. Но это очень сильно удорожает всю систему. Из-за этих и многих других сложностей замедляется развитие альтернативной энергетики в мире. Сжигать ископаемое топливо по-прежнему проще и дешевле. Эксперты международного венчурного фонда I2BF представили первый обзор рынка возобновляемой энергетики. По их прогнозам, через 5 – 10 лет технологии альтернативной энергетики станут конкурентоспособнее и получают массовое распространение [4].

Солнечная энергия

Солнечная энергия – энергия от Солнца в форме радиации и света. Эта энергия – основа нашей жизни. Она управляет климатом и погодой. Солнечная энергетика - технология, использующая солнечную энергию. Солнечная энергетика имеет экологически чистый ресурс – солнечное излучение. Солнечные системы делятся на активные и пассивные, в зависимости от способа впитать солнечную энергию, её переработать и распределить. Активные солнечные технологии: используют фотовольтаику, солнечные коллекторы и насосы для преобразования солнечного излучения в энергию. Они увеличивают энергоснабжение. Пассивные солнечные технологии: используют материалы с хорошими тепловыми характеристиками и оптимальное расположение зданий для снижения потребности в дополнительных источниках энергии.

Преимущества солнечной энергетики - неисчерпаемость и доступность источника энергии. Она полностью экологична, так как не вызывает негативные последствия в окружающей среде.

Недостатки - сильная зависимость от погодных условий местности, необходимость использования больших территорий, высокая стоимость конструкций, необходимых для поглощения солнечного света.

Перспективы развития неоднозначны. Прогнозируется снижение себестоимости солнечной энергии, но эффективность все еще ограничена из-за перегрева фотоэлементов. География солнечной энергетики нашей страны обширна (рис.1). Широкое распространение территорий с континентальными климатическими условиями. Где повышено количество солнечных дней, создает благоприятные условия для развития солнечной энергетики. Например, в Южной Сибири и на Дальнем Востоке. СЭС расположены в Калмыкии, Красноярском крае, а Иркутская область, Забайкальский край, Республика Бурятия и

Республика Дагестан наиболее являются перспективными регионами для развития сети СЭС: стоимость 1 кВт×ч солнечной энергии в пределах этих регионов составляет менее 4 рублей, а максимальная суточная выработка энергии на одну солнечную панель больше 5 кВт×ч.

Энергия ветра

Ветроэнергетика – это отрасль энергетики, связанная с производством электроэнергии из ветра. Ветряные турбины преобразуют кинетическую энергию ветра в механическую, которая затем преобразуется в электрическую энергию. Основными компонентами ветряной электростанции являются ветрогенераторы, роторные лопасти, башня и фундамент. Ветрогенераторы могут быть горизонтальноосевыми или вертикальноосевыми. Горизонтальноосевные ветрогенераторы: имеют больший диаметр ротора и мощность, а вертикальноосевые наоборот. Предпочтительные места для установки ветряных электростанций: высокие равнины, холмистые местности и побережья, где скорость ветра наибольшая.

Преимущества - отсутствие выбросов вредных веществ в окружающую среду и низкие эксплуатационные затраты, а также высокая стоимость установки. Нужны привлечения больших инвестиций на развитие инфраструктуры.

Ветрогенераторы состоят из нескольких основных компонентов: мачты, лопастей, генератора и системы управления. Мачта - опорная конструкция, на которую устанавливаются лопасти. Лопасти - крылья, которые при движении воздуха начинают вращаться. Это движение лопастей передается на генератор, который преобразует его в электрическую энергию. Некоторые регионы России обладают значительным потенциалом для использования ветроэнергии. К ним относятся: Краснодарский край и Ростовская область, Ленинградская и Калининградская области, Якутия, Архангельская область.

планы правительства входит, чтобы в ближайшие годы в России было больше ветроэлектростанций и их мощность должна быть больше 420 МВт. В России ветроэнергетика находится на стадии активного развития, и в ближайшее время можно будет ожидать значительного роста этой отрасли.

Биоэнергетика

Биоэнергетика – это вид возобновляемой энергии, получаемой из отходов жизнедеятельности растений и животных. Биомасса, используемая в качестве исходного материала, состоит из недавно умерших (но все еще живых) организмов, в основном растений. Таким образом, ископаемое топливо не считается биомассой в соответствии с этим определением. К видам биомассы, обычно используемым для получения биоэнергии, относятся древесина, продовольственные культуры, такие как кукуруза, энергетические культуры и отходы лесозаготовок, садов и ферм.

Потенциальные объемы производства биотоплив из биомассы в России в ближайшие десятилетия могут составить в год около 1500 млн. т.у.т./год, и не будут уступать объемам ежегодной добычи нефти, угля или природного газа, годовой энергобаланс России - более 1600 млн. т.у.т. [5]. Потенциальные энергетические возможности России в области биоэнергетики, как и в случае ископаемых углеводородов превосходят таковые любой страны мира. При интенсивном развитии этой отрасли российской энергетики страна может стать крупнейшим экспортером отдельных видов биоэнергетики.

Ежегодное производство отходов, генерируемых российским агропромышленным комплексом, составляет около 773 млн. т. (260 млн. т. по сухому веществу): 350 млн. т. (53 млн. т. по сухому веществу.) – животноводство, 23 млн. т. (5.75 млн. т. по сухому веществу) –

птицеводство, 220 млн. т. (150 млн. т. по сухому веществу) – растениеводство, 30 млн. т. (14 млн. т. по сухому веществу) – отходы перерабатывающей промышленности [5].

Россия - мировой лидер по лесным ресурсам. Страна обладает четвертой частью мировых запасов древесины. На рисунке 2 приведены потенциальные количественные данные по производству различных видов биотоплива: пеллет, этанола, водорода и бутанола. Виды получены из отходов лесопроизводства и деревопереработки при применении современных технологий.

В России развивается много направлений по биоэнергетическим технологиям. Ниже представлены основные из них:

- 1) термохимическая конверсия (процессы: прямое сжигание, газификация, пиролиз, сжижение, синтез). Получение - жидкое, твердое и газообразное топливо;
- 2) биотехнологическая конверсия (использование: различные виды биомасс). Получение - этиловый и другие спирты, органические кислоты, растворители, биогаз и водород;
- 3) исследование и создание крупномасштабных, высокопродуктивных источников биомассы.

Список источников

1. Быстрицкий Г. Ф. Общая энергетика: учебник для вузов / Г. Ф. Быстрицкий, Г. Г. Гасангаджиев, В. С. Кожиченков. 2-е изд., испр. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2025. 414 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-534-20009-6. Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/557451> (дата обращения: 05.05.2025).
2. Мейсурова А. Ф. Прикладная экология и устойчивое природопользование: учебник и практикум для вузов / А. Ф. Мейсурова. Москва: Издательство Юрайт, 2025. 131 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-534-19761-7. Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/580942> (дата обращения: 05.05.2025).
3. Мейсурова А. Ф. Экология и природопользование. Прикладная экология и устойчивое природопользование: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Ф. Мейсурова. Москва: Издательство Юрайт, 2025. 131 с. (Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-19760-0. Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/580941> (дата обращения: 05.05.2025).
4. Калимбетов Г.П. Актуальность развития использования альтернативных источников энергии Казахстана [Текст] / Г. П. Калимбетов, Л. Ж. Атагельдиева // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. – № 8– 4. С. 588-592. URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=10132> (дата обращения: 05.05.2025).
5. Альтернативные источники сырья и топлива: тезисы докладов конференции АИСТ–2017, 30 мая–1 июня 2017 г., Минск. Минск: Институт химии новых материалов НАН Беларуси. 2017. 79 с.

ALTERNATIVE ENERGY SOURCES: MODERN ACHIEVEMENTS AND PROSPECTS

Machikina D.V., Gladkikh A.O.

Don State Technical University, Technological Institute (branch) of DSTU, Azov

The article analyzes the advantages and disadvantages of modern alternative energy sources. The prospects for the development and implementation of alternative energy in everyday life are studied.

Keywords: alternative energy, wind energy, solar energy, biofuels.

**АНАЛИЗ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТА ВЫБРОСОВ В
АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ**

Мачикина Д.В., Парфиненко А.В.

*Донской государственный технический университет, Технологический институт (филиал)
ДГТУ, Азов*

Компьютерные технологии играют важную роль в жизни человека. Одним из примеров применения технологий являются унифицированные программы расчёта загрязнения атмосферы (УПРЗА). Эти программы позволяют моделировать распространение загрязняющих веществ в воздухе и проводить экологический анализ.

Ключевые слова: атмосфера, загрязнение воздуха, качество воздуха, выбросы в атмосферу.

Введение. Комплексное приложение для анализа уровня загрязнения атмосферы – это программный инструмент, определяющий концентрацию вредных веществ в воздухе. Программа УПРЗА, «Инвентаризация» и другие являются универсальными, их применимость не зависит от источника загрязнения или отрасли промышленности. Программы адаптированы для использования в любых условиях и сферах хозяйственной деятельности. Вычисление уровня загрязнения без специализированного программного обеспечения практически невыполнимо. Например, методика ОНД-86, применяемая в расчетах, содержит сложные алгоритмы, которые также требуют автоматизированную обработку данных.

Анализ загрязнения атмосферного воздуха

Нынешнее состояние атмосферы характеризуется высоким уровнем загрязнений, это представляет серьезную экологическую проблему. Это обусловлено рядом причин: промышленные отходы, автомобильные выбросы, сельскохозяйственная деятельность и бытовые отходы. Ключевыми загрязнителями выступают взвешенные частицы (PM10 и PM2.5), оксиды азота, диоксид серы, монооксид углерода и летучие органические соединения. Эти вещества негативно влияют на здоровье людей, провоцируют развитие болезней дыхательной системы и других систем организма человека.

Автоматизированные системы расчёта эмиссии загрязняющих веществ в атмосферный воздух дают возможность фиксировать превышение значений предельно-допустимых концентраций вредных веществ и оценивать общий уровень загрязнения на территории. Для повышения точности анализа и прогнозирования распространения загрязняющих веществ применяются специализированные программные комплексы. Это ПО моделирует перемещение веществ в воздушной среде, учитывая погодные условия и особенности ландшафта. Полученные данные помогают разрабатывать эффективные методы для снижения уровня выбросов, оптимизировать размещение предприятий.

Анализ программного обеспечения

Для эффективного контроля за состоянием окружающей среды необходимо проводить точные расчёты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Современные программные решения играют ключевую роль в обеспечении достоверности этих расчётов, позволяя автоматизировать процессы инвентаризации, моделирования рассеивания загрязняющих веществ и подготовки отчётной документации. Рассмотрим некоторые инструменты в этой области, а именно программы УПРЗА «Эколог» и «Инвентаризация». Они широко применяются экологами, организациями и специалистами предприятий. Проанализируем их возможности, преимущества, ограничения, а также сравним технические характеристики.

Производитель ПО УПРЗА «Эколог» дает следующую характеристику своего продукта: УПРЗА «Эколог» (версия 4.60) выполняет расчеты концентраций загрязняющих веществ в атмосфере в соответствии с «Методами расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» (утверждены приказом МПР России 273 от 06.06.2017). Возможен расчет и по отмененной «Методике расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах промышленных предприятий (ОНД-86)» Госкомгидромета.

Основные функциональные возможности программы:

1. Расчёт приземной концентрации отдельных веществ и групп веществ с суммирующимся вредным действием.

2. В расчетах могут быть учтены нагретые и холодные выбросы точечных, линейных и площадных источников: с выбросом со сплошной поверхности без полных характеристик газовой струи; с выбросом со сплошной поверхности, для которых выброс по каждому веществу может иметь несколько (до пяти) значений в зависимости от наблюдаемой скорости ветра; описывающие выбросы из многих мелких точечных источников (например, печных труб в поселке); описывающие выбросы от автомагистралей

3. Учитывается фоновая концентрация веществ, дифференцированная по скоростям и направлениям ветра и по расположению постов наблюдений за фоном. При этом программа позволяет оценить фоновое загрязнение воздуха без учета вклада отдельных источников, что упрощает расчет загрязнения воздуха для реконструируемых предприятий.

4. Имеется возможность автоматического построения нормативных санитарно-защитных зон (СЗЗ) предприятия, а также задания охранных и производственных зон.

5. Встроенный редактор позволяет занести и редактировать карту – схему предприятия и местности, на которую будут нанесены результаты расчета рассеивания. (позволяет импортировать карты в форматах DXF, SHP, MID/MIF; рисовать топооснову на подложке; передавать данные в ArcInfo, AutoCAD, MapInfo и др.)

Положительные стороны УПРЗА «Эколог»: для каждого предприятия можно задать несколько вариантов с разными условиями, работа с данными с нескольких компьютеров, интеграция с другими программами серии «Эколог» (ПДВ, Эколог – Шум, СЗЗ – Эколог), автоматизация – включение веществ в расчет по наличию ПДК, определение максимальных концентраций, генерация отчетов.

Минусы УПРЗА «Эколог»: высокая цена полной комплектации; многофайловая структура и сложный интерфейс, требующий обучения; необходимость покупки дополнительных модулей.

Системные требования: процессор Pentium IV или AMD Athlon с частотой от 2 ГГц. Оперативная память от 512 Мб. Операционная система Windows 2000 SP4, Windows XP. Свободного места на жестком диске 500 Мб. Разрешения экрана от 1024x768. Нормальный размер шрифта.

Итог: если требуется рассчитать рассеивание загрязняющих веществ, построить СЗЗ или карту-схему и оценить экологические риски, то необходима УПРЗА «Эколог». Она подходит для организаций, крупных предприятий.

Программа «Инвентаризация» предназначена для проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Целью инвентаризации является выявление и учет источников загрязнения атмосферы, определение качественных и количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ. Программа разработана на основе «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих

веществ в атмосферный воздух», НИИ Атмосфера, 2012 (Глава 1. «Инвентаризация выбросов вредных (загрязняющих) веществ») и «Инструкции по инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу».

Основные функциональные возможности программы:

1. Инвентаризация источников загрязнения атмосферы и их выбросов.
2. Инвентаризация источников выделения и выделение ими загрязняющих веществ;
3. Подготовка карты-схемы предприятия, нанесение источников загрязнения атмосферы непосредственно на карту.
4. Ведение базы протоколов результатов измерений выбросов загрязняющих веществ. Соответствующий блок может работать совместно с программами «ПДВ-Эколог», УПРЗА «Эколог», «2-ТП (Воздух)».

5. С помощью блока «Результаты инструментального определения выбросов» можно обрабатывать протоколы измерений, в том числе XML-формата, рассчитывать выбросы г/сек и т/год с учетом метеопараметров, рассчитывать КПД ГОУ, выдавать протоколы, соответствующие законодательству.

Положительные стороны «Инвентаризация»: гибкое форматирование отчетных таблиц (XLS, RTF, PDF, HTML, OpenOffice); возможность привязки очистного оборудования к конкретным источникам выделения; работа с группами источников - массовое редактирование и расчет; древовидная структура представления данных для наглядности и удобства; полная совместимость с УПРЗА «Эколог».

Минусы «Инвентаризация»: менее автономная программа, чем УПРЗА «Эколог»; необходимость покупки дополнительных модулей.

Системные требования: ОС -Windows 7 и выше; требуется процессор не хуже Pentium 1ГГц и 1Гб оперативной памяти. Желательно наличие не менее 1Гб свободного пространства на рабочем диске.

Итог: «Инвентаризация» подойдет для проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу; более доступная цена дает возможность использования для малых компаний и организаций.

Список источников

1. Султреков В.В. Обзор программ загрязнения атмосферы типа «УПРЗА» [Текст] / В. В. Султреков, С. В. Швец // Теория и практика современной науки. № 3 (21). 2017. С. 708–711.
2. Голубничий А.А. Принципы программной реализации ОНД-86 / А.А. Голубничий, М.В. Замулина // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 1 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2015/01/46263> (дата обращения: 25.04.2025).
3. Соснин А.С. Обзорная статья по программам серии «эколог» [Текст] / А.С. Соснин – Москва: Интеграл, 2015.
4. Компьютерные программы для экологов [Электронный ресурс]. // Научнопроизводственное предприятие «ЛОГУС» URL: <http://www.logus.ru/catalog/info35.htm> – (дата обращения: 25.04.2025).
5. УПРЗА «ЭКО центр» [Электронный ресурс]. // ООО «Экологический центр» URL: <http://eco-c.ru/products/emission> – (дата обращения: 25.04.2025).

ANALYSIS OF SOFTWARE FOR CALCULATING ATMOSPHERIC AIR EMISSIONS

Machikina D.V., Parfinenko A.V.

Don State Technical University, Technological Institute (branch) of DSTU, Azov

Computer technology plays an important role in human life. One example of the use of technologies is the unified Air Pollution Calculation Programs (UPRPA). These programs allow you to simulate the spread of pollutants in the air and conduct environmental analysis.

Keywords: atmosphere, air pollution, air quality, air emissions.

**ИССЛЕДОВАНИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ
ХАРАКТЕРИСТИК ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Нурмухаметова А.Н.¹, Зенитова Л.А.²

1 АО «Казанский завод синтетического каучука», Промтех, Казань,

2 Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань

На ООО «АЛАБУГА-ВОЛОКНО» в 2021 году состоялся запуск производства полиакрилонитрильного прекурсора. Процесс построен на базе отработанной технологии и ноу-хау компании Montefibre по производству акрилового волокна с соответствующими модификациями для получения прекурсора с высокими характеристиками. Ключевые характеристики процесса - относительно низкая стоимость производства, надежность и гибкость.

Создание новых крупнотоннажных производство и вовлечение в среду обитания человека новых синтетических материалов, приводит к резкому росту количества отходов.

В настоящее время большая роль уделяется экологическому аспекту и цель авторов данной статьи – ретроспективный анализ существующих технологий и разработка оригинальной технологии производства полимерных композитов на основе эластомеров с использованием отходов полиакрилонитрильного и углеродного волокон.

В работе рассмотрено влияние комбинации отходов полиакрилонитрильного и углеродного волокон на свойства резиновых смесей на основе каучуков общего и специального назначения. Ключевые слова: эластомерный композиционный материал, наноДМА, отходы полиакрилонитрильного волокна, отходы углеродного волокна.

Исследования, направленные на повышение эксплуатационных характеристик современных полимерных композитных материалов, широко используемых в авиационных тормозных системах, ведутся в настоящее время многими научными группами [1–3].

Наличие работающих методов определения механических свойств материалов являются необходимым условием как при изготовлении современных материалов, так и при моделировании их поведения в механических системах. Для высокоэластичных материалов методы определения механических свойств можно разделить по характеру приложения нагрузки при испытании на статические и динамические. Статические и квазистатические методы применимы в случаях, когда предполагаемая частота нагружения материала намного меньше первой резонансной частоты. Динамические методы применяются при больших частотах деформирования материала и зачастую исследуют конкретный тип возмущения. В настоящее время для определения вязкоупругих свойств материалов широко используются метод динамического механического анализа (ДМА), а для его реализации необходимо изготавливать образцы с заданной геометрией из объема высокоэластичного материала. Для стандартизованного DMA теста не представляется возможным изготавливать образцы толщиной в сотни микрометров из приповерхностного слоя высокоэластичного материала, в котором в процессе трения и износа происходят изменения его физических свойств [4]. При этом определение вязкоупругих свойств именно поверхностных слоев материалов имеет большую значимость для анализа и предсказания трибологических процессов в важных технических приложениях, таких как работающие с трением высокоэластичные уплотнения. Методика индентирования на малые глубины (наноДМА) обеспечивает деформацию материала на глубину, на которой происходит циклическая деформация тела поверхностными

выступами шероховатого контртела при трении. Поэтому вязкоупругие свойства материала, полученные в результате такого эксперимента, могут использоваться для оценки гистерезисных потерь в материале при его деформировании выступами контртела в процессе трения [5]. Метод определения вязкоупругих свойств материала с помощью циклического индентирования был предложен в работе [6] для наноиндентора фирмы Nano Instruments, США и в [7] для наноиндентора фирмы Hysitron (сегодня Bruker), США. В общем виде расчетные формулы этого метода представлены в [8] для инденторов осесимметричной формы (сферического и конического), а также для случая пирамиды. В основе этого метода лежит математическая модель, использующая достаточно грубое упрощение, в котором не рассматривается контактная задача о взаимодействии индентора с поверхностью деформируемого тела, а используется известное соотношение Снеддона, связывающее нагрузку и внедрение в упругом осесимметричном контакте, с заменой модуля упругости на комплексный динамический модуль [9]. Этот метод широко используется для расчета модулей накопления и потерь исследуемых материалов. В частности, он положен в основу модели для обработки результатов циклического индентирования на атомно-силовом микроскопе [10, 11], при этом вместо формулы Снеддона используются соотношения для адгезионного осесимметричного упругого контакта – ДКР и ДМТ. Уточненные соотношения для расчета частотных зависимостей модулей накопления и потерь представлены в работах [12, 13] для сферического и конического инденторов; они более точно учитывают геометрию контакта. Однако, знания частотных зависимостей динамических модулей накопления и потерь недостаточно, когда речь идет о моделировании трения высокоэластичных материалов. Для расчета деформационной (гистерезисной) составляющей силы трения необходимо знать параметры модели, описывающей вязкоупругие свойства материала, а именно, функции релаксации или запаздывания материала [5]. Получение этих параметров из результатов контактных нанодинамических испытаний требует решения контактной задачи для циклического внедрения индентора в образец, что представляет сложность из-за меняющейся в процессе взаимодействия области контакта. Упрощенное решение контактной задачи положено в основу модели для расчета спектра времен релаксации в [14]. Решение контактных задач в точной постановке для вязкоупругого полупространства с неизвестным размером области контакта связано с численным интегрированием [15,16], результаты которого не очень удобны для анализа экспериментальных данных. Целью работы является разработка метода определения, по результатам наноДМА испытаний, механических характеристик поверхностных слоев материала, которые необходимы для моделирования контактного взаимодействия и трения эластомеров (параметров ядер релаксации/запаздывания и мгновенного модуля упругости), а также расчет и анализ этих параметров на примере двух типов морозостойких резин (на основе бутадиен-нитрильного и изопренового каучуков) в зависимости от степени износа их поверхностей. Предлагаемый метод основан на приближенном решении контактной задачи о циклическом индентировании для линейного вязкоупругого полупространства, а также на использовании приборов российской разработки и оригинальной экспериментальной методики.

Предложен теоретико-экспериментальный метод для определения механических свойств поверхностных слоев высокоэластичных материалов по результатам их динамического индентирования на малые глубины (наноДМА). В основу метода положено приближенное решение контактной задачи о нагружении осциллирующей нормальной нагрузкой жесткого шарика, контактирующего с деформируемым образцом, который моделируется линейным вязкоупругим полупространством с ядром релаксации в виде суммы

экспоненциальных членов. Метод позволяет определять наборы параметров, задающих функции релаксации и ползучести материала во временном интервале, соответствующем диапазону экспериментальных частот, а также динамические модули накопления и потерь для каждой частоты. Продemonстрировано использование метода на примере исследования изменения механических свойств поверхностных слоев для двух типов морозостойких резин (на основе бутадиен-нитрильного и изопренового каучуков) в зависимости от степени износа их поверхностей. Установлено, что изнашивание поверхностей исследованных резин приводит к увеличению жесткости поверхностных слоев и снижению их релаксационных свойств; эти изменения более выражены для резины на основе бутадиен-нитрильного каучука, чем для резины на основе изопренового каучука в комбинации с бутадиен-стирольным и бутадиеновым каучуками.

Ниже, на рис. 1, представлен лабораторный микротрибометр, на котором проводились исследования.

Для создания повреждений в приповерхностном слое резиновых образцов были проведены серии экспериментов на лабораторном трибометре по схеме контакта кольцо – диск. Принцип работы трибометра описан в работах [17,18]. Трибометр оснащен термокамерой, позволяющей проводить испытания в диапазоне температур от 23 до 300°C [19, 20].

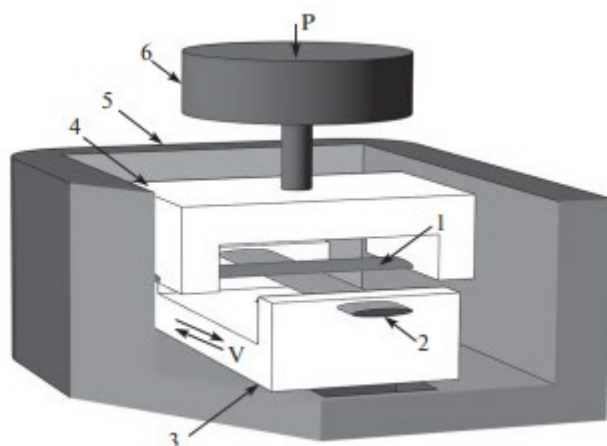


Рис. 1 Принципиальная схема трибометра, где 1 и 2 образцы исследуемого материала, закрепленные в своих держателях (3, 4); 5 – термокамера; 6 – 2-компонентный датчик сил

Разработана экспериментальная методика наноДМА испытаний, позволяющая проводить динамическое индентирование поверхности резиновых образцов сферическим индентором под действием нормальной нагрузки, осциллирующей с заданными средним значением, амплитудой и частотой. При этом регистрируется среднее внедрение индентора в образец, амплитуда колебаний внедрения и сдвиг фазы этих колебаний по отношению к колебаниям нагрузки. Средняя глубина внедрения в приповерхностный слой резины составляет 20-30 мкм, а прикладываемая осциллирующая нагрузка равна 10 гр, что соответствует проникновению в материал на характерную глубину, поверхностными выступами шероховатого контртела при трении.

Установлено, что вызванное изнашиванием повреждение поверхностей исследованных образцов приводит к увеличению жесткости поверхностных слоев и снижению их релаксационных свойств. При этом изменения в поверхностном слое резины на основе

изопренового каучука менее выражены, чем для резины на основе бутадиен-нитрильного каучука.

Предложенный теоретико-экспериментальный метод может быть использован для определения вязкоупругих свойств материала, полимерных композитов на основе каучуков общего и специального назначения, служащих входными параметрами при моделировании трения резин. Кроме того, полученные численные результаты позволяют оценить степень деградации реологических свойств поверхностей, поврежденных износом, что является важным для уплотняющих материалов, работающих с трением.

Список источников

1. Gadow R., Jimenez M. Carbon fiber-reinforced carbon composites for aircraft brakes // *Am. Ceram. Soc. Bull.* 2019. V. 98. № 6. P. 28–34.
2. Wu S., Yi M., Ge Y., Ran L., Peng K. Effect of carbon fiber reinforcement on the tribological performance and behavior of aircraft carbon brake discs // *Carbon*. 2017. V. 117. P. 279–292.
3. Rao J.G., Selvam P., Sinnur K.H. Effect of Type of Carbon Matrix on Tribological Properties of C/C Aircraft Brake Discs // *Def. Sci. J.* 2019. V. 69. № 6. P. 585–590.
4. Ферри Дж. Вязкоупругие свойства полимеров. Пер. с англ. М.: Изд-во иностр. лит., 1963. 536 с.
5. Горячева И. Г. Маховская Ю.Ю., Морозов А.В., Степанов Ф.И. Трение эластомеров. Моделирование и эксперимент. М.-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2017. 204 с.
6. Oliver W.C., Pharr G.M. An improved technique for determining hardness and elastic modulus using load and displacement sensing indentation experiments // *J. Mater. Res.* 1992. V. 7. № 6. P. 1564–1583.
7. Asif S.A.S., Wahl K.J., Colton R.J. Nanoindentation and contact stiffness measurement using force modulation with a capacitive load-displacement transducer // *Rev. Sci. Instrum.* 1999. V. 70. № 5. P. 2408–2413.
8. Herbert E.G., Oliver W.C., Pharr G.M. Nanoindentation and the dynamic characterization of viscoelastic solids // *J. Phys. D Appl. Phys.* 2008. V. 41. № 7. P. 074021.
9. Pharr G.M., Oliver W.C., Brotzen F.R. On the generality of the relationship among contact stiffness, contact area, and elastic modulus during indentation // *J. Mater. Res.* 1992. V. 7. № 3. P. 613–617.
10. Igarashi T. et al. Nanorheological mapping of rubbers by atomic force microscopy // *Macromolecules*. 2013. V. 46. № 5. P. 1916–1922.
11. Pittenger B. et al. Nanoscale DMA with the atomic force microscope: a new method for measuring viscoelastic properties of nanostructured polymer materials // *JOM*. 2019. V. 71. № 10. P. 3390–3398.
12. Huang G., Wang B., Lu H. Measurements of viscoelastic functions of polymers in the frequency-domain using nanoindentation // *Mech. Time-Depend Mater.* 2004. V. 8. № 4. P. 345–364.
13. Cheng Y.-T., Ni W., Cheng C.-M. Nonlinear analysis of oscillatory indentation in elastic and viscoelastic solids // *Phys. Rev. Lett.* 2006. V. 97. № 7. P. 075506.
14. Nikfarjam M. et al. Imaging of viscoelastic soft matter with small indentation using higher eigenmodes in single-eigenmode amplitude-modulation atomic force microscopy // *Beilstein J. Nanotechnology*. 2018. V. 9. P. 1116–1122.
15. Greenwood J.A. Contact between an axisymmetric indenter and a viscoelastic halfspace // *Int. J. Mech. Sci.* 2010. V. 52. № 6. P. 829–835.

16. Wayne Chen W. et al. Semi-analytical viscoelastic contact modeling of polymer-based materials // J. Tribol. 2011. V. 133. № 4. 041404.
17. Morozov A.V., Bukovskiy P.O. Method of constructing a 3D friction map for a rubber tire tread sliding over a rough surface // J. Frict. Wear. 2018. V. 39. № 2. P. 129–136.
18. Morozov A.V., Makhovskaya Y.Y., Kravchuk K.S. Influence of adhesive properties and surface texture of laminated plywood on rubber friction // J. Frict. Wear. 2021. V. 42. № 4. P. 281–289.
19. А. В. Морозов, П. О. Буковский, А. К. Голубков Влияние температуры и нагрузки на коэффициент трения между углеродными волокнами // Известия российской академии наук. Механика твердого тела. 2022. № 3. С. 32-39.
20. Ю. Ю. Маховская, А. В. Морозова, К. С. Кравчук Метод определения вязкоупругих свойств поверхностных слоев эластомеров на основе нанодинамического индентирования // Известия российской академии наук. Механика твердого тела. 2025. № 1. С. 116-135.

The production of polyacrylonitrile precursor was launched at LLC “ALABUGA-VOLOKNO” in 2021. The process is based on the proven technology and know-how of Montefibre company for the production of acrylic fiber with appropriate modifications to obtain a precursor with high characteristics. The key characteristics of the process are relatively low production costs, reliability and flexibility.

The creation of new large tonnage production and the involvement of new synthetic materials in the human environment, leads to a dramatic increase in the amount of waste.

Nowadays a great role is given to the ecological aspect and the aim of the authors of this paper is a retrospective analysis of existing technologies and development of an original technology for the production of polymer composites based on elastomers using waste polyacrylonitrile and carbon fibers.

The paper considers the influence of the combination of polyacrylonitrile and carbon fiber wastes on the properties of rubber compounds based on general purpose rubbers and special purpose rubbers.

Keywords: nanoDMA, elastomeric composite material, isoprene rubber, butadiene rubber, styrene rubber, polyacrylonitrile fiber waste, carbon fiber waste.

АНАЛИЗ ВАРИАНТОВ РАЗДЕЛЕНИЯ АЗЕОТРОПНОЙ СМЕСИ ИЗОПРЕНОЛ-ДИМЕТИЛДИОКСАН ДИСТИЛЛЯЦИЕЙ

Клинов А.В., Хайруллина А.Р.

*ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»,
Казань*

В ходе исследования изучались способы выделения изопренола технического качества, образующегося как побочный продукт при крупнотоннажном синтезе изопрена. Основная сложность процесса определялась образованием устойчивой азеотропной смеси с 4,4-диметилдиоксаном-1,3. Проведены экспериментальные исследования дистилляции смеси изопренол-4,4-диметилдиоксан-1,3 и моделирование условий фазового равновесия пар-жидкость для данной смеси. Для расчетов коэффициентов активности компонентов смеси в работе использовалась модель UNIFAC. На основе предложенной модели расчета фазового равновесия пар-жидкость в работе рассчитаны диаграммы Txy при разных давлениях. Проведены экспериментальные исследования влияния экстрактивного агента (диэтиленгликоля) на фазовое равновесие пар-жидкость.

Ключевые слова: изопренол, 4,4-диметилдиоксан-1,3, UNIFAC, равновесие пар-жидкость.

Изопренол является побочным продуктом процесса синтеза изопрена, который основан на конденсации изобутилена и формальдегида с получением в качестве промежуточного продукта 4,4-диметилдиоксана-1,3 (ДМД) с его последующим разложением до изопрена [1]. В виду сложности выделения отдельных компонентов из смеси побочных продуктов на практике их приходится утилизировать, иногда просто сжигать.

В производстве изопрена изопренол выделяется в качестве побочного продукта в смеси с ДМД, его концентрация находится в диапазоне от 12 до 15 % мас. Учитывая огромный мировой объем производства изопрена и востребованность изопренола, как товарного продукта, является целесообразным рассмотреть вариант разработки процесса его выделения, из смеси с ДМД. В случае возможности четкого разделения этих компонентов поток ДМД может быть направлен как возврат на синтез изопрена.

Основными сложностями для разработки данного процесса являются:

- отсутствие в литературе надежных данных по условиям равновесия пар-жидкость в смеси изопренол-ДМД;
- компоненты разделяемой смеси являются близкокипящими с наличием точки Банкрофта (при $T=389$ K), в которой давления насыщенных паров ДМД и изопренола равны, что свидетельствует о наличии азеотропа в данной смеси.

Для экспериментального изучения условий фазового равновесия пар – жидкость смеси ДМД – изопренол использовался метод открытого испарения, который ранее многократно использовался для экспресс-оценки возможности разделения исследуемых смесей в предыдущих работах [2–4].

Для проводимых в работе исследований перспективным методом определения коэффициента активности является метод групповых составляющих UNIFAC (UNIQuas Functional group Activity Coefficients) [5].

Адекватность описания моделей UNIFAC условий равновесия пар-жидкость изопренол-ДМД проверялась путем сравнения кривых остаточных концентраций, измеряемых методом открытого испарения, с их расчётными значениями. Средняя ошибка расхождения

экспериментальных и расчетных данных составила в случае ДМД составила менее 1%, а в случае изопренола 5%.

Результаты исследований влияния давления на условия парожидкостного равновесия для смеси изопренол-ДМД показали, что перспективным, для разделения исследуемой смеси, выглядит вариант использования пониженного давления.

Другим возможным вариантом изменения относительной летучести разделяемых компонентов является добавление экстрактивного агента. Диэтиленгликоль (ДЭГ) является наиболее доступным и дешевым. Кроме того, ДЭГ является труднолетучим по сравнению с компонентами разделяемой смеси, что дает возможность распределить его по всей высоте колонны при подаче в ее верхнюю часть. Поэтому далее в качестве исследуемого экстрагента был выбран диэтиленгликоль (ДЭГ). По экспериментальным данным добавление ДЭГ изменяет относительную летучесть компонентов в смеси при атмосферном давлении. В этом случае ДМД становится легколетучим компонентом, а изопренол- труднолетучим.

На рис. 1 представлены результаты моделирования фазового равновесия пар-жидкость в виде зависимости относительной летучести изопренола от состава разделяемой смеси. При использовании экстрактивного агента данные представлены в перерасчете на псевдобинарную смесь изопренол-ДМД.

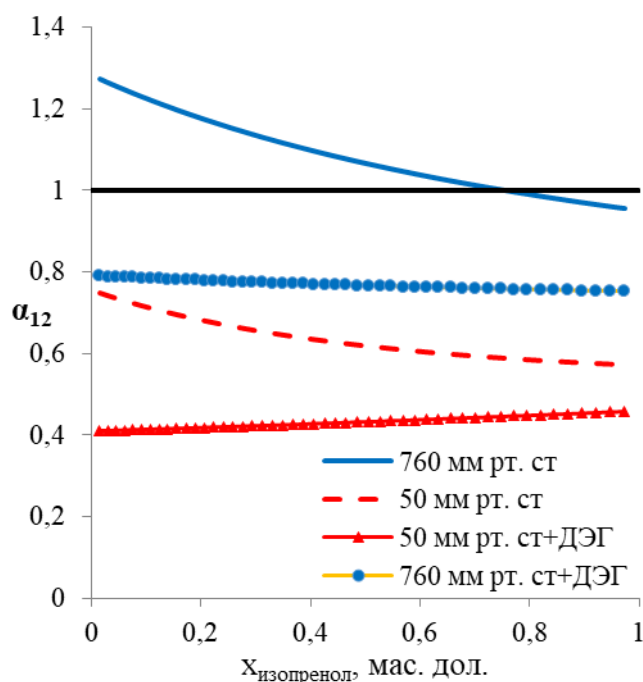


Рис. 1. Относительная летучесть изопренола в смеси изопренол-ДМД

На рисунке показано, что использование вакуума и экстрактивного агента ДЭГ позволяет сделать изопренол труднолетучим во всем концентрационном диапазоне, а ДМД является легколетучим компонентом. Как видно, использование вакуума позволяет уменьшить коэффициент относительной летучести для исходной смеси, подаваемой на разделение (15 % мас. изопренола) до $\alpha_{12} = 0.694$. При использовании экстрактивного агента ДЭГ коэффициент относительной летучести для исходной смеси уменьшается до значения $\alpha_{12} = 0.781$. Как видим, в исследуемой области, давление оказывает более сильное влияние.

Однако, наибольшего эффекта изменения относительной летучести компонентов разделяемой смеси (синергетического эффекта) можно добиться, совмещая в процессе

разделения понижение давления и добавления экстрактивного агента. В этом случае коэффициент относительной летучести для исходной смеси уменьшается до значения $\alpha_{12} = 0.415$. Это может быть обусловлено однонаправленным влиянием изменения давления и экстрактивного агента в сторону уменьшения летучести изопrenoла.

Таким образом, в работе было показано, что промышленная задача извлечения изопrenoла может быть решена с использованием процесса дистилляции.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) от 29.12.2022 г. № 075-01508-23-00 (Сверхкритические флюидные технологии в переработке полимеров (FZSG-2023-0007))

Список источников

1. Sushkevich, V.L.; Ordonsky, V.V.; Ivanova, I.I. Synthesis of Isoprene from Formaldehyde and Isobutene over Phosphate Catalysts. *Applied Catalysis A: General* 2012, 441–442, 21–29, doi:10.1016/j.apcata.2012.06.034.
2. Davletbaeva, I.M.; Klinov, A.V.; Khairullina, A.R.; Malygin, A.V.; Dulmaev, S.E.; Davletbaeva, A.R.; Mukhametzyanov, T.A. Organoboron Ionic Liquids as Extractants for Distillation Process of Binary Ethanol + Water Mixtures. *Processes* 2020, 8, 628, doi:10.3390/pr8050628.
3. Davletbaeva, I.M.; Klinov, A.V.; Khairullina, A.R.; Malygin, A.V.; Madaminov, N.V. Vapor–Liquid Equilibrium in Binary and Ternary Azeotropic Solutions Acetonitrile-Ethanol-Water with the Addition of Amino Esters of Boric Acid. *Processes* 2022, 10, 2125, doi:10.3390/pr10102125.
4. Klinov, A.V.; Malygin, A.V.; Khairullina, A.R.; Dulmaev, S.E.; Davletbaeva, I.M. Alcohol Dehydration by Extractive Distillation with Use of Aminoethers of Boric Acid. *Processes* 2020, 8, 1466, doi:10.3390/pr8111466.
5. Fredenslund, A.; Jones, R.L.; Prausnitz, J.M. Group-contribution Estimation of Activity Coefficients in Nonideal Liquid Mixtures. *AIChE Journal* 1975, 21, 1086–1099, doi:10.1002/aic.690210607.

This study examined methods for isolating technical-grade isoprenol, a byproduct of large-scale isoprene synthesis. The primary complexity of the process was the formation of a stable azeotropic mixture with 4,4-dimethyldioxane-1,3. Experimental studies were conducted on the distillation of an isoprenol-4,4-dimethyldioxane-1,3 mixture and modeling of vapor-liquid equilibrium conditions for this mixture. The UNIFAC model was used to calculate the activity coefficients of the mixture components. Using the proposed vapor-liquid equilibrium model, Txy diagrams were calculated at different pressures. Experimental studies were also conducted on the effect of an extractive agent (diethylene glycol) on the vapor-liquid equilibrium.

Keywords: isoprenol, 4,4-dimethyldioxane-1,3, UNIFAC, vapor-liquid equilibrium.

**ПРИМЕНЕНИЕ МОДУЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ
ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ГАЗАХ ОРГАНИЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ
ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ, НЕ ИМЕЮЩИХ ПРЯМОГО УЧАСТКА (НА ПРИМЕРЕ
ОКОННЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ ПРЕДПРИЯТИЯ)**

Занько Н.Ю.

*Донбасская национальная академия строительства и архитектуры – филиал ФГБУ ВО
«Национальный исследовательский Московский государственный строительный
университет», ДНР, Макеевка*

Применение модульной установки позволит производить инструментальные измерения загрязняющих веществ, отходящих в атмосферный воздух от оконных вентиляторов. Решения, обеспечивающие внедрение данной технологии: применение жаропрочного материала, который сворачивается в трубу и служит газоходом; использование герметичных материалов, чтобы обеспечить герметичность конструкции и избежать неточности инструментальных измерений.

Ключевые слова: газозоодушная смесь, инструментальные измерения, оконный вентилятор, загрязняющие вещества.

Все промышленные предприятия выбрасывают в атмосферный воздух вредные загрязняющие вещества, которые представляют опасность, как для здоровья человека, так и для окружающей среды. Именно с целью контроля над загрязнением атмосферы проводят замеры качественного и количественного состава выбросов. В Донецкой Народной Республике проблема выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух стоит наиболее остро. Это обусловлено вводом в эксплуатацию промышленных предприятий и наращиванию темпов производства.

Для проведения отбора проб промышленных выбросов инструментальным методом – место отбора проб должно соответствовать строгим требованиям [6]. Основной принцип определения места отбора – выбор участка газохода, где минимальная длина прямого участка должна составлять не менее четырех-пяти эквивалентных диаметров газохода. А расположение мест отбора проб должно обеспечивать безопасную работу персонала.

Однако оконные вентиляторы не имеют прямого участка, позволяющего провести инструментальные измерения согласно рекомендованным методикам измерений загрязняющих веществ. Напрашивается вопрос, а как же быть с оконными вентиляторами, которые присутствуют на большинстве предприятий? Учитывая, что инструментальные измерения являются приоритетными [4].

Именно для решения вышеозвученной проблемы и предлагается новая технология проведения измерений на прямом участке, подразумевающая под собой изготовление модульной конструкции из жаропрочного материала, которая присоединяется к корпусу вентилятора.

Рекомендуется использовать «наращенную» трубу, которая будет отвечать основным параметрам для измерения загрязняющих веществ организованных источников. Присоединение модульной конструкции обязательно должно быть герметичным, чтобы избежать неточности инструментальных измерений.

Модульная конструкция планируется изготавливаться из листа жаропрочного материала, который сворачивается в трубу (если выход оконного вентилятора имеет круглую

конструкцию) или в форме квадрата (если выход оконного вентилятора соответственно квадратный).

Чтобы лист (будущий газоход) принял нужную форму и не распался во время проведения инструментальных измерений, в качестве фиксации для будущих круглых газоходов возможно применение нескольких хомутов – в месте присоединения к вентилятору, посередине и в конце будущего газохода. Для квадратного строения оконного вентилятора вместо хомутов рекомендуется применение зажимов или прищепок – по 4 штуки: возле соединения с вентилятором, середина и конец будущего газохода.

В импровизированном газоходе делается отверстие для измерения параметров газозооной смеси, а также для измерения концентраций загрязняющих веществ. Отверстие должно соответствовать [3, 6, 7].

В качестве жаропрочного материала может служить: полиэтилентерефталат [5] или прокат тонколистовой коррозионностойкий [1]. В качестве уплотнителя рекомендуется использовать резину или паронит.

Именно высокоэластичность резины позволяет ей легко заполнять пространство между соприкасаемыми деталями и объединить все элементы уплотнительных соединений в одну конструкцию [8].

Паронитовые прокладки [2] могут использоваться при низкой температуре (до -60°C), сохраняя при этом свои свойства, поэтому применяются в областях с разными типами климата.

Список источников

1. ГОСТ 5582-75. Прокат тонколистовой коррозионностойкий, жаростойкий и жаропрочный. Технические условия (см. Издание (август 1993 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, 4; Издание (август 2003 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, 4): межгосударственный стандарт: дата введения: 1977-01-01 – Изд. официальное. – Москва: Издательство стандартов, 1976 / ИПК Издательство стандартов, 2003. – 15 с.
2. ГОСТ 481-80. Паронит и прокладки из него. Технические условия (см. переиздание (июль 1990 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, 4; переиздание (июнь 1992 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, 4, 5; издание (июнь 2002 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, 4, 5)): межгосударственный стандарт: дата введения: 1981-01-01 – Изд. официальное. – Москва: Издательство стандартов, 1980 / ИПК Издательство стандартов, 2002. – 16 с.
3. ГОСТ 17.2.4.06.90. Охрана природы. Атмосфера. Методы определения скорости и расхода газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения: государственный стандарт Союза ССР: дата введения: 1991-01-01 – Изд. официальное. – Москва: Издательство стандартов, 1991. – 20 с.
4. ГОСТ Р 58577-2019. Правила установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 2020-01-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – Изд. официальное. – Москва: Стандартинформ, 2019. – 16 с.
5. ГОСТ Р 51695-2000. Полиэтилентерефталат. Общие технические условия: государственный стандарт Российской Федерации: дата введения: 2002-01-01 – Изд. официальное. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 2001 / Стандартинформ, 2008. – 14 с.
6. Методические указания по оборудованию мест отбора проб при экоаналитическом контроле промышленных выбросов в атмосферу, утвержденные НИИ Атмосфера, ФГУ «ЦЭКА» от 30.09.2002 г. – КонсультантПлюс [Электрон. ресурс]. – Электрон. дан. – [М., 2025].

7. ПНД Ф 12.1.1-99. Методические рекомендации по отбору проб при определении концентраций вредных веществ (газов и паров) в выбросах промышленных предприятий, утвержденные Государственным комитетом Российской Федерации по охране окружающей среды от 24.03.1999 г. – Текст: электронный. – URL: <https://ohranatruda.ru/upload/iblock/5df/4293808564.pdf>.

8. Чайкун, А. М. Резиновые уплотнительные материалы (обзор) / А. М. Чайкун, И. С. Наумов, Е. В. Алифанов – DOI: 18577/2307-6046-2017-0-1-12-12// Научно-технический журнал «ТРУДЫ ВИАМ» – 2017. – № 1 (49). – С. 99-106.

APPLICATION OF MODULAR DESIGN FOR MEASUREMENT OF CONCENTRATION OF POLLUTANTS IN GASES OF ORGANIZED SOURCES OF AIR POLLUTION THAT DO NOT HAVE A DIRECT SECTION (FOR EXAMPLE OF ENTERPRISE WINDOW FANS)

Zanko N.Y.

Donbass National Academy of Civil Engineering and Architecture – Branch of the National Research Moscow State University of Civil Engineering, DPR, Makeevka

The use of a modular installation will allow instrumental measurements of pollutants emitted into the air from window fans. Solutions ensuring the implementation of this technology: the use of heat-resistant material, which is rolled up into a pipe and serves as a gas duct; use of sealed materials to ensure tightness of the structure and avoid inaccuracy of instrumental measurements.

Keywords: gas-air mixture, instrumental measurements, window fan, pollutants

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ

Чан Т.Х.Х.¹, Хоанг Д.Л.¹, Нгуен В.В.^{2*}

¹ Колледж Лаокай, провинция Лаокай, Вьетнам

² Экономический университет-Мехнологии для промышленности, Ханой, Вьетнам

hoacd1c@gmail.com, luonghoalc@gmail.com, *vu2307@gmail.com

Настоящая статья описывает разработанную систему мониторинга для оценки и диагностирования технического состояния ветроэнергетической установки (ВЭУ) малой мощности. Основная цель системы – предоставлять оператору информацию о текущем состоянии ВЭУ и указывать на необходимость проведения технического обслуживания. Для реализации системы был использован метод нечеткой логики Мамдани-Заде, который позволил создать модель в программной среде Matlab Simulink с расширением Fuzzy Logic Toolbox. В качестве объекта диагностики выступает ВЭУ с синхронным генератором на постоянных магнитах, напрямую соединенным с ветроколесом, пассивной системой ориентации и центробежным регулятором скорости вращения. Входными параметрами системы являются такие показатели, как фазные токи, линейные напряжения, частота вращения вала, температура обмоток статора, температура подшипников и скорость ветра. Выходной переменной является "Оценка технического состояния", которая классифицируется как "Тревога", "Предупреждение" или "Норма". Данный подход позволяет эффективно обрабатывать диагностические данные, даже если они неполны или неточны, тем самым улучшая процесс принятия решений для оператора по обслуживанию или замене оборудования.

Ключевые слова: имитационное моделирование, ветроэнергетика, нечеткая логика, система мониторинга.

Ветроэнергетическая установка, как и любой другой современный энергетической комплекс, должна обладать развитой системой мониторинга технического состояния и удаленной диагностики для уменьшения численности обслуживающего персонала и снижения расходов на проведение планового технического обслуживания. В рамках данного исследования разработана имитационная модель системы мониторинга технического состояния ветроэнергетической установки, предназначенная для поддержки принятия решений оператором электротехнического комплекса при оценке работоспособности оборудования и необходимости проведения технического обслуживания [2].

В качестве объекта диагностики рассматривается ветроэнергетическая установка малой мощности (номинальная выходная мощность 5 кВт). Установка включает в себя синхронный генератор с постоянными магнитами, вал которого соединяется с ветроколесом напрямую без редуктора. Система ориентации ветроколеса по направлению ветра пассивная, регулировка скорости вращения ветроколеса осуществляется при помощи центробежного регулятора на рис.1.



Рис. 1. ветряные турбины

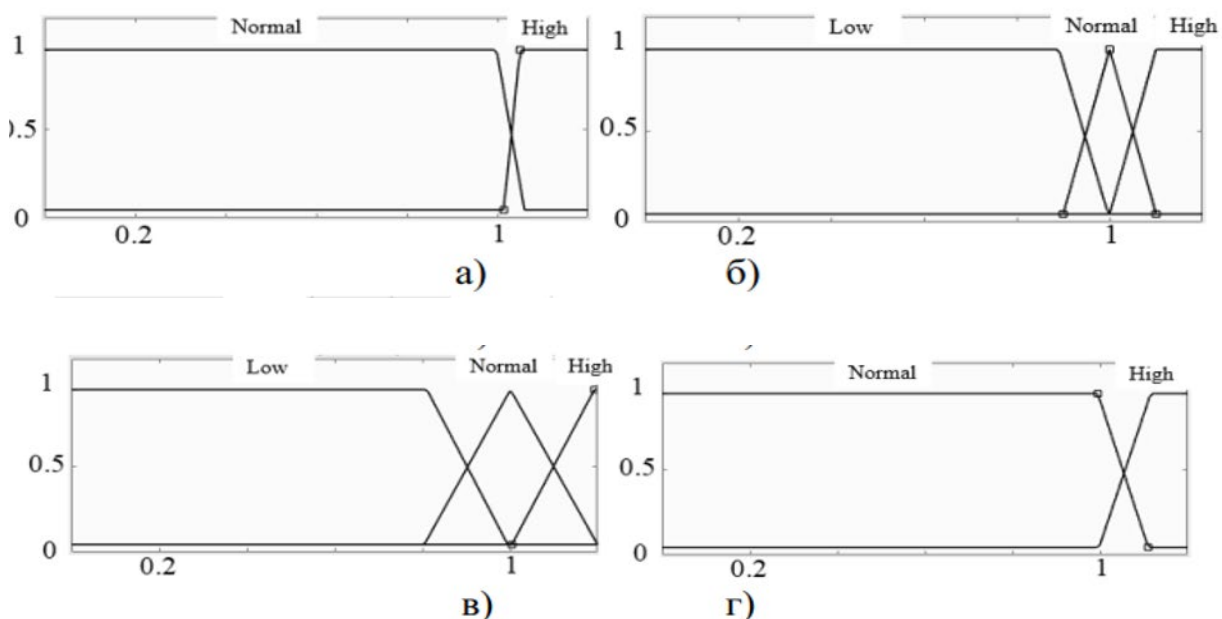
Задачей системы диагностики является формирование оценки технического состояния ветроэнергетической установки, состоящей из ветроколеса и синхронного генератора, на основе информации о параметрах оборудования, характеризующих качество его работы, и руководствуясь правилами, сформированными экспертным сообществом [1, 3, 4, 5]. Для решения подобного класса задач эффективным методом является применение методов нечеткой логики. Данный подход позволяет увеличить эффективность методов классической логики при помощи использования набора правил, представляющих формализованный опыт экспертного сообщества, что позволяет построить систему, оказывающую поддержку при принятии управленческих решений даже при неполноте исходных данных.



Рис. 2. Структурная схема системы мониторинга технического состояния ветроэнергетической установки

На рис. 2 приводится структура системы. Для создания модели применен программный пакет Matlab Simulink с расширением Fuzzy Logic Toolbox [6, 7].

Перечень задействованных диагностических параметров включает: токи фаз статора СГ, линейные напряжения статора СГ, частоту вращения вала СГ, температуру меди статора СГ, температуру подшипников и скорость ветра. Выходным сигналом является оценка технического состояния ветроустановки, формируемая системой нечеткого вывода по алгоритму Мамдани Заде [8]. Физические величины выражаются в относительных единицах.



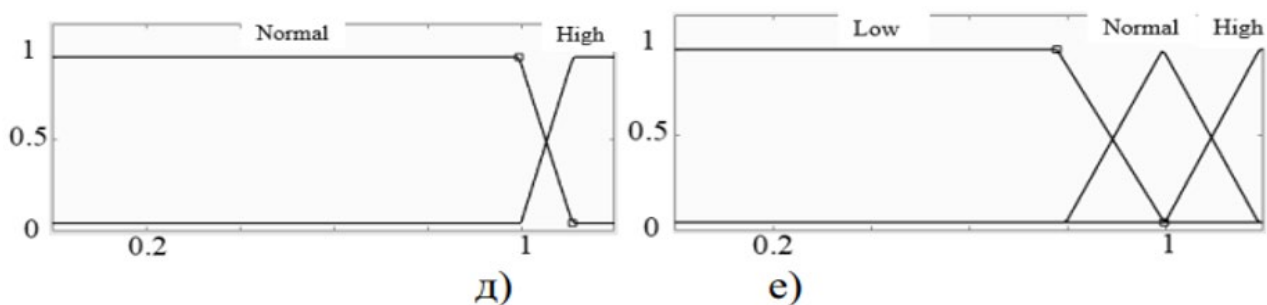


Рис.3. Функции принадлежности переменных: а- токи фаз; б- линейные напряжения; в частота вращения вала; г-температура меди статора; д-температура подшипников; е- скорость ветра

На рис.3 приведен вид функций принадлежности используемых диагностических параметров. Для переменной «Токи фаз» используются термины «Нормальный» («Normal>») и «Высокий» («High»). Для переменной «Линейные напряжения» используются термины «Низкий» («Low»), «Нормальный» («Normal») и «Высокий» («High»). Для переменной «Частота вращения вала» используются термины «Низкий» («Low»), «Нормальный» («Normal>») и «Высокий» («High»). Для переменной «Температура меди статора» используются термины «Нормальный» («Normal») и «Высокий» («High»). Для переменной «Температура меди статора» используются термины «Нормальный» («Normal>») и «Высокий» («High»). Для переменной «Температура подшипников» используются термины «Нормальный» («Normal») и «Высокий» («High»). Для переменной «Скорость ветра» используются термины «Низкий» («Low»), «Нормальный» («Normal>») и «Высокий» («High») [9].

На рис. 4 представлены функции принадлежности выходной переменной «Оценка технического состояния», которая характеризуется терминами «Аварийный» («Alarm»), «Предупредительный» («Warning») и «Нормальный» («Normal») уровень.

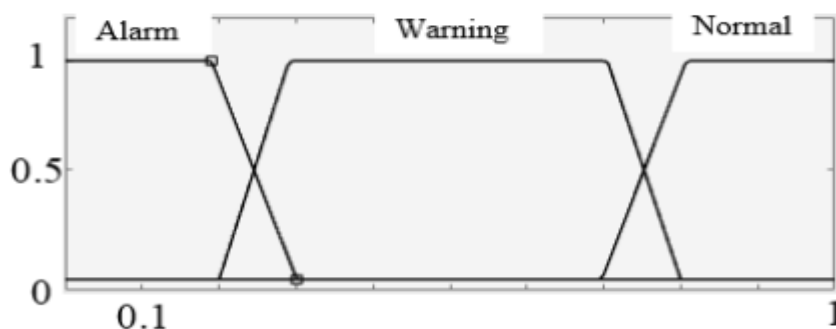


Рис.4. Функции принадлежности выходной переменной

Визуально оценить взаимосвязь между входными сигналами системы и выходной величиной можно при помощи построенных поверхностей нечеткого вывода системы. При построении графиков величины неиспользуемых переменных принимаются равными единице. Поверхности нечеткого вывода системы представлены на рис.5.

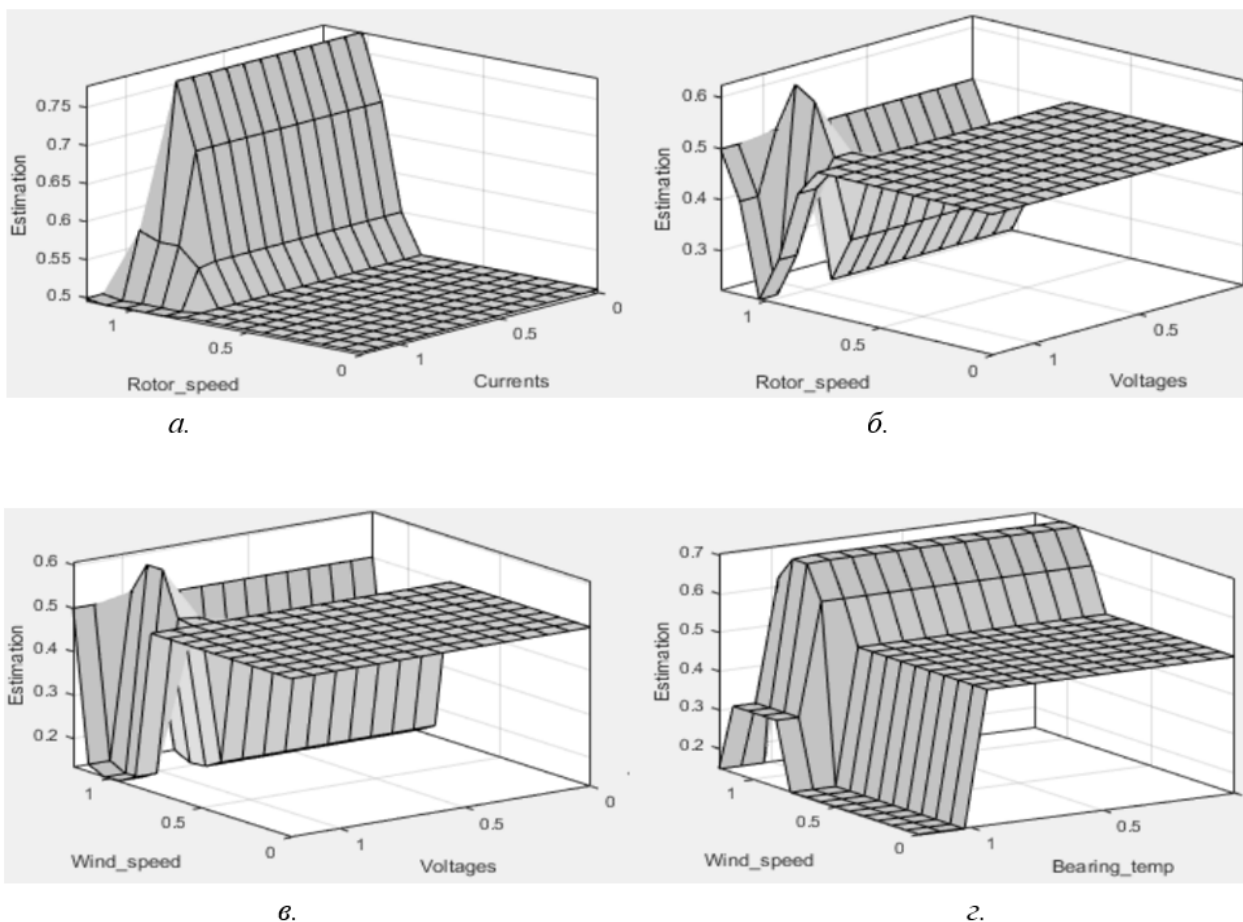


Рис.5. Поверхности нечеткого вывода системы: а – частота вращения вала - токи фаз; б – частота вращения вала - линейные напряжения; в – скорость ветра - линейные напряжения; г – скорость ветра - температура подшипников

Закключение: Разработанная система способна обрабатывать неточные и неполные входные данные, что является значительным преимуществом в реальных условиях эксплуатации. Она предоставляет операторам ценную информацию, значительно упрощая процесс принятия решений относительно необходимости проведения технического обслуживания, ремонта или замены компонентов. Таким образом, внедрение данной системы мониторинга способствует повышению надежности и эффективности работы ветроэнергетических установок, минимизации простоев и снижению эксплуатационных затрат за счет своевременного обнаружения и устранения проблем.

Список источников

1. Nguyen Quang Hoang, “Matlab and Simulink for engineers”, Hanoi University of Science and Technology Publishing House, (2021).
2. Электроэнергия первого ветропарка Росатома поступила на оптовый рынок [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rosatom.ru/journalist/news/elektroenergiyapervogo-vetroparka-rosatoma-postupila-na-optovuyu-rynok/> (дата обращения 19.03.2020).
3. Стеклов, А.С. Применение экспертных систем для обработки результатов диагностирования А.С. Стеклов, В.Г. Титов, А.В. Серебряков // Научный альманах. – 2015. – 10–3. – Тамбов, 2015. – С. 247–250.
4. Саушев, А. В. Области работоспособности электротехнических систем / А. В. Саушев -СПб.: Политехника, 2013. - 412 с.

5. Серебряков, А.В. Мониторинг и прогнозирование технического состояния автономных электротехнических комплексов / А. В. Серебряков, А. С. Стеклов, В. Г. Титов. - Нижегородский государственный технический университет им. Р. Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2018. - 174 с.

6. FuzzyLogicToolbox™ User's Guide [Электронный ресурс]. – URL: https://au.mathworks.com/help/releases/R2015b/pdf_doc/fuzzy/fuzzy.pdf (дата обращения 10.03.2020).

7. Fuzzy Logic Toolbox [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.mathworks.com/help/fuzzy> (дата обращения 11.03.2020).

8. What Is Mamdani-Type Fuzzy Inference? [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.mathworks.com/help/fuzzy/what-is-mamdantype-fuzzy-inference.html/> (дата обращения 10.03.2020).

9. Кочеганов, Д.М. Система оценки качества функционирования преобразователя частоты с использованием нечеткой логики/ Д.М.Кочеганов, А.В. Серебряков // Интеллектуальная электротехник. – 2019. - №4 (8). - С. 27 – 34.

WIND TURBINE TECHNICAL CONDITION MONITORING SYSTEM USING FUZZY LOGIC

Tran T.H.H.¹, Hoang D.L.¹, Nguyen V.V.^{2*}

1 Lao Cai College, Lao Cai Province, Vietnam

2University of Economics - Technology for Industries, Hanoi, Vietnam

*hoacd1c@gmail.com, luonghoalc@gmail.com, *vu2307@gmail.com*

This article describes a developed monitoring system designed to assess and diagnose the technical condition of a low-power wind turbine. The primary goal of the system is to provide operators with information about the current state of the wind turbine and indicate the need for maintenance. The Mamdani-Zade fuzzy logic method was employed for the system's implementation, allowing for the creation of a model in the Matlab Simulink software environment with the Fuzzy Logic Toolbox extension. The diagnostic object is a wind turbine featuring a permanent magnet synchronous generator directly connected to the wind wheel, a passive wind orientation system, and a centrifugal speed governor for rotational speed regulation. The input parameters for the system include phase currents, line voltages, shaft rotational frequency, stator winding temperature, bearing temperature, and wind speed. The output variable is "Technical Condition Assessment," categorized as "Alarm," "Warning," or "Normal." This approach enables effective processing of diagnostic data, even if it is incomplete or imprecise, thereby improving the operator's decision-making process regarding equipment maintenance or replacement.

Keywords: mathematical modeling, wind power, fuzzy logic, monitoring system

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПЕРАТОРОВ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ФУНКЦИЙ ДЕГРАДАЦИИ КОМПОНЕНТОВ СЛОЖНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КВАНТОВОЙ ЭНТРОПИИ ФОН НЕЙМАНА

Карасев В. В.

ИПМаш РАН, Санкт-Петербург

В статье формулируется задача определения операторов преобразования, отображающих функции деградации компонентов системы в плотностную матрицу состояния системы с учётом как индивидуальной динамики компонентов, так и их взаимосвязей. Для количественной оценки состояния системы в условиях дефицита информации о состоянии ее компонентов предлагается использовать квантовую энтропию фон Неймана. В условиях дефицита информации система рассматривается как находящаяся в смешанном состоянии, аналогичном квантовому смешанному состоянию. Энтропия вычисляется по плотностной матрице, построенной на основе функций деградации компонентов. Предлагаемый подход объединяет элементы логико-вероятностного анализа, теории надёжности и методов квантовой информации, открывая путь к разработке устойчивых, масштабируемых и интерпретируемых моделей оценки состояния сложных систем различной природы.

Ключевые слова: оценка, энтропия, оператор преобразования, функция деградации, надежность, валидность, система.

В теории надежности традиционно рассматривается три состояния системы – работоспособное состояние, частичный отказ, полный отказ. Такая постановка позволяет моделировать сценарии отказа, проводить расчет надежности, анализ вкладов.

Однако при таком ограниченном множестве состояний сложно выполнять задачу проактивного управления надежностью.

Проактивное управление надежностью подразумевает использование концепции прогнозируемого отказа для проведения своевременных профилактических, сервисных, ремонтных и восстановительных мер с целью избежать полного отказа системы и связанных с ним потерь.

Концепция прогнозируемого отказа подразумевает собой два аспекта и связанных с ними научных исследований:

1. Использование такого параметра состояния, который имеет непрерывную шкалу значений, вместо дискретной;
2. Использование таких числовых индикаторов, которые характеризуют состояние системы и значения которых могут быть получены в условиях неполной информации.

В качестве параметра состояния может быть использован показатель валидности, описанный в работе [1]. Параметр невалидности принимает вещественные положительные значения в интервале $[0;1]$, причем чем ближе значение к единице, тем более высоким качеством обладает объект, т. е. тем меньше отклонения его параметров от номинальных.

Аналогичный показатель упомянут в работе [2] как монотонный числовой процесс $\mu(t)$, $0 \leq t \leq T$, изменяющий свое состояние от нуля до единицы.

С точки зрения системных свойств исследуемых сложных систем, применение для оценки валидности системы логико-вероятностного метода, использующего комбинацию детерминированного аппарата алгебры логики и методы теории вероятностей, оправдано, так как функционирование и состояния сложных систем описываются набором детерминированных и стохастических параметров.

Имеем сложную систему, состоящую из n компонентов. Мы не знаем состояние отдельных компонентов системы, имеем только выходные (измеримые, контролируемые) параметры системы.

Каждый компонент системы может находиться в одном из трех состояний: работоспособное состояние - 1, отказ - 0, неопределенное состояние - ψ . Неопределенное состояние характеризуется набором непрерывных или дискретных значений, лежащих в диапазоне $[0;1]$. Значения этого набора характеризуют степень деградации компонента, обусловленную износом, потерей эксплуатационных характеристик, дефектами изготовления, нарушением условий эксплуатации.

Система описывается вектором состояний ее элементов $\vec{S}(N_1, N_2, \dots, N_n)$.

Не обладая полной информацией о состоянии компонентов (кроме двух граничных состояний), можно рассматривать систему как находящуюся в смешанном состоянии, в котором не задан весь набор физических величин, характеризующих состояние компонентов, а определены лишь вероятности $p_1, p_2, \dots, p_n$ состояния компонентов.

Такая постановка задачи позволяет рассматривать систему как аналог квантовой системы в *смешанном состоянии*, а оценивать состояние системы можно по величине квантовой энтропии фон Неймана.

Сложные технические, биологические или социотехнические системы состоят из множества взаимосвязанных компонентов, каждый из которых подвержен деградации во времени. Традиционные подходы к оценке состояния таких систем опираются на вероятностные модели надёжности, марковские процессы или нечёткую логику. Однако в условиях высокой неопределённости, нелинейных взаимодействий и квантово-подобного поведения (например, в нейроморфных или киберфизических системах) возникает потребность в более обобщённых методах описания состояния системы.

Согласно работе [3], квантовая энтропия фон Неймана является обобщением термодинамической энтропии. В исследовании [4] авторы, в свою очередь, показали, что энтропия фон Неймана является обобщением классической энтропии Шеннона на плотностные матрицы и позволяет количественно оценивать степень «неопределённости» или «смешанности». Иными словами, на основе энтропии фон Неймана можно построить перспективный инструмент для оценки уровня деградации и устойчивости сложных систем, если их состояние можно представить в виде плотностного оператора.

Применение квантовой энтропии фон Неймана вполне оправдано, так как между микро- и макро-состояниями прослеживается аналогия — неизвестно, в каком состоянии находятся компоненты системы. Для стороннего наблюдателя компоненты могут находиться в разных состояниях с некоторой вероятностью.

Для макроскопических систем энтропия фон Неймана может применяться через сокращённое или грубозернистое описание, использование макроскопических состояний и усреднённых параметров, что позволяет оценить уровень неопределённости.

Смешанное состояние означает, что система может с разными вероятностями находиться в одном из возможных состояний $S_1, S_2, \dots, S_m$ в зависимости от состояний компонентов. Состояния компонентов задаются вероятностями их отказов. Множество этих состояний составляет дискретный базис системы.

Смешанное состояние описывается матрицей плотности, которая есть неотрицательный оператор с единичным следом ρ . Этот оператор плотности вероятности

состояний системы описывает как замкнутые системы, так и открытые системы в смешанном состоянии), т. е. системы, взаимодействующие со своими частями и с окружающей средой.

Формула для вычисления энтропии фон Неймана для системы S записывается в виде:

$$E(S) = -\sum_{i=1}^n \rho_i \cdot \ln \rho_i \quad (1)$$

Вероятность состояния отдельного компонента может быть получена, исходя из функции деградации $f(N_i)$ компонента N_i путем применения соответствующего оператора T_i , $i = 1, \dots, n$:

$$p(N_i) = T_i f(N_i), \quad i = 1, \dots, n \quad (2)$$

Задача состоит в определении множества функций деградации компонентов $f(N_i)$ и построении множества операторов T_i , $i = 1, \dots, n$.

Аналогичным образом могут быть построено множество операторов S_i , отображающих множество значений функций деградации компонентов $f(N_i)$ в множество значений показателей валидности V_i компонента i , $i = 1, \dots, n$.

Многообразие технических устройств, устройство их компонентов и режимы эксплуатации определяет многообразие функций деградации.

Согласно работам [5 - 7] процессы деградации различных компонентов могут иметь разные траектории, которые могут описываться непрерывно (как линейными, так и нелинейными функциями) и дискретно - временным рядом дискретных значений.

Следовательно, задача состоит в том, чтобы определить семейство операторов преобразования $T_i(t)$, действующих на функции деградации $f_i(t)$ отдельных компонентов сложной системы, таким образом, чтобы результирующее состояние системы может быть представлено в виде плотностной матрицы $\rho(t)$ и операторы учитывали бы как индивидуальную динамику деградации компонентов, так и их взаимосвязи (взаимную зависимость, резервирование, каскадные отказы и т.п.).

Формальная постановка задачи определения операторов выглядит следующим образом.

Сначала задаем нормированную функцию деградации i -го компонента $f_i(t) \in [0; 1]$, принимающую значения 0 (полностью исправен) и 1 (полностью вышел из строя). Тогда $f(t) = (f_1(t), f_2(t), \dots, f_n(t))^T$ представляет собой вектор состояния деградации системы, $\aleph$ - конечномерное гильбертово пространство, ассоциированное с системой, $\rho(t) \in B(\aleph)$ - плотностный оператор, $\rho(t) \geq 0$, $\text{Tr } \rho(t) = 1$.

Требуется построить такое отображение $\Phi : f(t) \leftrightarrow \rho(t)$, чтобы соблюдались следующие условия:

1. $\rho(t)$ зависит от $f(t)$ через набор операторов преобразования T_i , например:

$$\rho(t) = \frac{1}{Z(t)} \exp(-\sum_{i=1}^n T_i(f_i(t))) \quad (3)$$

где $Z(t) = \text{Tr} [\exp(-\sum_i T_i(f_i(t)))]$ — нормировочная константа (аналог статистической суммы).

2. Энтропия фон Неймана $E(S)$ монотонно возрастает с ростом деградации компонентов и достигает максимума при полной неопределённости (например, при равномерном распределении отказов).
3. Операторы T_i могут быть выбраны из класса самосопряжённых операторов на $\mathbb{N}$, например, в виде $T_i(f_i) = d_i(f_i) \cdot \hat{O}_i$, где $d_i : [0; 1] \rightarrow \mathbb{R}_+$ - монотонная функция, а $\hat{O}_i$ - фиксированный проектор на базисное состояние компонента).

Также должен соблюдаться ряд требований, в частности, операторы должны отражать реальные механизмы деградации (усталость, износ, старение и т.д.), метод должен быть применим к системам с большим числом компонентов и обладать устойчивостью - малые флуктуации в не должны приводить к резким скачкам.

Дальнейшее исследование будет направлено на поиск возможных решений. Наиболее обещающими выглядят аналогии с квантовой статистической механикой, где играют роль «энергетические» операторы, зависящие от степени деградации.

Для аппроксимации отображения с минимизацией ошибки в восстановлении по данным мониторинга можно применить методы машинного обучения.

Следует разработать графовую структуру взаимосвязей между компонентами и построение на ее основе плотностных операторов, ассоциированных с графом (например, через лапласиан или гамильтониан взаимодействия). Для этой цели можно использовать широко известный в теории надежности метод деревьев отказов с интервальными значениями вероятностей отказов.

Исследование поддержано Министерством Науки и Высшего Образования РФ, проект № 124041500008-1

Список источников

1. Solozhentsev E.D. Foundation of Event-Driven Management of Quality of Economics, The State and Human Life / E.D. Solozhentsev, UK, London, Inderscience Enterprises Ltd., 2023, 132 p.
2. Копнов В.А. Оптимальное управление процессами деградации элементов механических систем: монография / В.А. Копнов. Екатеринбург, Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2017, 305 с.
3. Smitarani M., Shaon S. von Neumann Entropy and Quantum Version of Thermodynamic Entropy // 10.48550/arXiv.2412.15316., URL: <https://arxiv.org/pdf/2412.15316v1>, 2024, pp.1-10 (дата обращения 27.10.2025, 11.05)
4. Ho S.-W., Yeung R. W. On the relation between the Shannon entropy and the von Neumann entropy // International Symposium on Information Theory, 2004. ISIT 2004. Proceedings., Chicago, IL, USA, 2004, doi: 42.10.1109/ISIT.2004.1365079.
5. Hong Y., Meeker W.Q., Escobar L.A. Degradation Models and Anylyses // Encyclopedia of Statistical Sciences, 2011, pp. 2- 27
6. Gorjian N., Ma L., Mittinty M., Yarlagadda P., Sun, Y. A review on degradation models in reliability analysis / N. Gorjian, L. Ma, M. Mittinty, P. Yarlagadda, Y. Sun in: Kiritsis, D., Emmanouilidis, C., Koronios, A., Mathew, J. (eds) Engineering Asset Lifecycle Management. Springer, London. 2010, https://doi.org/10.1007/978-0-85729-320-6_42, pp 369–384.
7. Vichard L., Yousfi Steiner N., Zerhouni N., Hissel D. Hybrid fuel cell system degradation modeling methods: A comprehensive review // Journal of Power Sources, 506, 2021, 230071, URL <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378775321005954> (Дата обращения 25.09.2025, 12.55)

This article formulates the problem of transformation operators definition. Operators are mapping the degradation functions of system components into a density matrix of the system state, taking into account both the individual component dynamics and their interrelations. To quantitatively assess the system state under conditions of insufficient information about the state of its components we are proposing to use von Neumann quantum entropy. The system is considered to be in a mixed state like to a quantum mixed state. Entropy is calculated using a density matrix constructed from the component degradation functions. The proposed approach combines elements of logical-probabilistic analysis, reliability theory, and quantum information methods, promising the way to the development of robust, scalable, and interpretable models for assessment the state of complex systems of various natures.

Keywords: estimation, entropy, transformation operator, degradation function, reliability, validity, system.

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МИКРОТВЕРДОСТИ В СЛОИСТОМ КОМПОЗИЦИОННОМ
МАТЕРИАЛЕ АМГ2 – ВТ1 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЭНЕРГИИ СВАРКИ ВЗРЫВОМ ПРИ
ХОЛОДНОЙ ПРОКАТКЕ**

Рогачев С.А., Гурулев Д.Н.

Волгоградский государственный технический университет, Волгоград

В работе представлены результаты системного анализа распределения микротвердости в слоистом композиционном материале (КМ) АМг2-ВТ1 после холодной деформации (прокатки), полученным методом сварки взрывом при различных значений энергии взрыва (W_2). Установлено наличие поля микротвердости с максимальными значениями в околосшовной зоне и снижением этого показателя вглубь каждого из слоёв. Показано, что увеличение степени обжатия для достижения наибольшего упрочнения является неэффективным и вызывает образование дефектов. Определен набор максимально-возможных степеней обжатий (15%, 29%, 20% для $W_2=0,5$; $W_2=0,8$; $W_2=1,2$ соответственно) позволяющий упрочнить материал и сохранить структурную целостность.

Ключевые слова: холодная прокатка, энергия сварки взрывом, микротвердость, слоистый композиционный материал.

Введение. Развивающиеся технологии сварки взрывом позволяют получить прочные соединения между разнородными материалами. Такие композиционные материалы обладают высокими эксплуатационными свойствами и характеристиками, а также являются перспективными конструкционными материалами. [1-4]

После сварки взрывом толщина слоёв, как правило, не соответствует требуемым параметрам изделий, что требует дальнейшей обработки материала. При этом важно сохранить структурную целостность композита.

Цель настоящей работы – установить зависимость между энергией сварки взрывом W_2 и распределением микротвердости каждого слоя композиционного материала АМг2-ВТ1 после прокатки до разрушения КМ.

Методика исследований

В работе исследовались образцы двуслойного композиционного материала АМг2-ВТ1, полученные сваркой взрывом на различных режимах и прокатанные до появления первых признаков разрушения (таблица 1).

Образец №	1	2	3
Энергия сварки взрывом W_2 , МДж/м ²	0,5	0,8	1,2
Максимально-допустимое обжатие при холодной прокатке, %	23,3	32,4	27,8

Таблица 1 – Исследованные образцы

Прокатка велась на лабораторном стане ДУО с диаметром валков 120 мм. В ходе прокатки проводился визуальный контроль границы соединения для фиксации начала разрушения. Изучение микротвердости проводилось по толщине каждого слоя композита с особым контролем в околосшовной зоне в соответствии с требованиями ГОСТ 9450-76 [5] на микротвердомере ЛОМО ПМТ-3М, с нагрузкой 0,5 Н и выдержкой 8с.

Результаты исследований

Результаты экспериментов показали, что предельно-допустимая степень обжатия напрямую зависит от энергии сварки взрывом W_2 . В таблице 2 представлены последовательные значения обжатий слоёв композиции.

Энергия W_2 , МДж/м ²	Обжатие КМ, %									
	Проход №									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0,5	9,7	15,3	19,9	23,3						
0,8	8,5	14,8	18,8	22,2	23,3	26,7	27,8	29,5	30,7	32,4
1,2	9,7	15,3	19,3	22,7	24,4	26,1	27,8			

Таблица 2 – Обжатия СКМ АМг2-ВТ1

Установлено, что микротвердость слоев уменьшается по мере удаления от шовной зоны, что обусловлено упрочнением материала под действием ударной волны при сварке взрывом. При этом, упрочнение в каждом слое различно. Например, для образца №2 в слое ВТ1 наблюдается большой рост микротвердости по сравнению с другими двумя образцами. В тоже время, твердость слоя АМг2 образца №2 ($W_2 = 0,8$ МДж/м²) в точке равной 0,35 мм от границы соединения ниже, чем у двух других образцов.

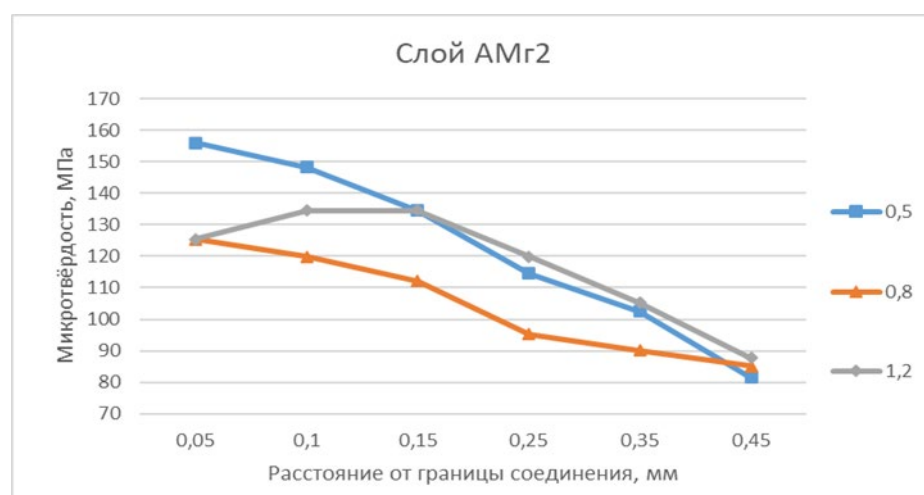


Рисунок 1 – Изменение микротвердости слоя АМг2 во всех образцах, в зависимости от расстояния до границы соединения при различных значениях энергии сварки взрывом W_2

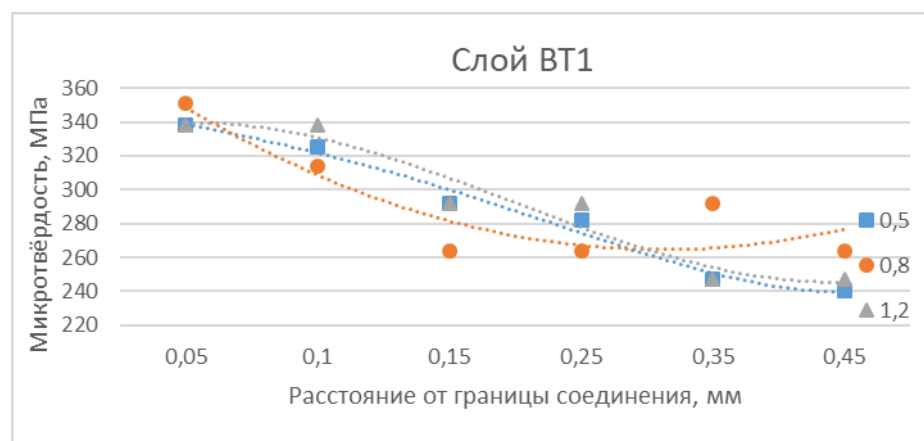


Рисунок 2 - Изменение микротвердости слоя ВТ1 во всех образцах, в зависимости от расстояния до границы соединения при различных значениях энергии сварки взрывом W_2 .

Следует отметить, что приведенные выше значения микротвердости были получены при максимально-допустимых степенях обжатия. Такие обжатия отличаются высокой технологической сложностью и повышенным риском к образованию дефектов или вовсе – разрушению материала [6-8]. При таких режимах обжатия формируются структурные дефекты, остаточные напряжения, устранения которых требует дополнительной обработки материала.

Закключение. 1. Проведенное исследование показывает, что микротвердость слоёв композита АМг2-ВТ1 достигает максимума вблизи границы соединения и постепенно снижается по мере удаления от околошовной зоны.

2. Повышение степени обжатия до 32% не приводит к заметному росту микротвердости слоев, значения остаются сопоставимыми с результатами для образцов с меньшими обжатиями (23,3% и 27,8%), что указывает на ограниченный эффект упрочнения при предельно допустимых режимах деформации.

Список источников

1. Трыков, Ю. П. Свойства и работоспособность слоистых композитов / Ю. П. Трыков, В. Г. Шморгун. – Волгоград : РПК Политехник, 1999. – 190 с.
2. Трыков, Ю.П. Слоистые композиты на основе алюминия и его сплавов / Ю. П. Трыков, Л. М. Гуревич, В. Г. Шморгун. - М.: Металлургиздат, 2004. - 230 с.
3. Лысак, В. И. Сварка взрывом / В. И. Лысак, С. В. Кузьмин. – М. : Машиностроение-1, 2005. – 544 с.
4. Трыков, Ю.П. Деформация слоистых композитов: монография / Ю. П. Трыков, В. Г. Шморгун, Л. М. Гуревич; ВолгГТУ. - Волгоград: РПК "Политехник", 2001. - 241 с.
5. ГОСТ 9450-76. Измерение микротвердости вдавливанием алмазных наконечников [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов: URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200012869> (дата обращения: 29.09.2025)
6. Влияние пластической деформации на распределение микротвердости в слоистом композиционном материале АМг2-ВТ1 / Л.М. Гуревич, С.А. Рогачев, Д.Н. Гурулев, А.А. Кандалов // Известия ВолгГТУ. Сер. Проблемы материаловедения, сварки и прочности в машиностроении. - Волгоград, 2024. - № 10 (293). - С. 31-35. - DOI: 10.35211/1990-5297-2024-10-293-31-35.
7. Гурулев, Д.Н. Поведение титано-алюминиевого композиционного материала при холодной прокатке / Д.Н. Гурулев, С.А. Рогачев // Известия ВолгГТУ. Сер. Проблемы материаловедения, сварки и прочности в машиностроении. - Волгоград, 2024. - № 2 (285). - С. 20-24. - DOI: 10.35211/1990-5297-2024-2-285-20-24.
8. Гуревич, Л. М. Предельно допустимая деформация при прокатке слоистого материала Амг2 - ВТ1, полученного при различных энергиях сварки взрывом / Л. М. Гуревич, С. А. Рогачев, Д. Н. Гурулев // Известия Волгоградского государственного технического университета. – 2025. – № 2(297). – С. 12-16. – DOI 10.35211/1990-5297-2025-2-297-12-16. – EDN CPCRZI.

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДВУХЧАСТОТНОЙ АНТЕННЫ ДЛЯ АЭРОЛОГИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

Хольная А.П.

ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург

Anastasia.kholnaia@urfu.ru

В работе рассматривается процесс создания на дисковом излучателе на 435 МГц малоэлементной антенной решетки на частоту 1680 МГц. В результате работы спроектирована конструкция антенны и изготовлен её прототип. Использование таких антенн для аэрологического зондирования позволит учитывать параметры ветра на аэродромах и даст возможность исключить возможные затраты, связанные с происшествиями из-за погодных условий.

Ключевые слова: профилемер, двухчастотная антенна, микрополосковая антенна, дисковый микрополосковый излучатель, антенная решетка

Введение. Разработка двухчастотной микрополосковой дисковой антенны необходима, поскольку требуется создать ветровой профилемер для проведения аэрологического зондирования воздушных потоков перед стартом ракеты. Перед пуском программу ракеты нужно подстроить под текущие атмосферные события, поскольку ветер может быть настолько сильным, что запуск может и не состояться. Ветровой профилемер – дорогостоящее и очень узкоспециализированное оборудование, разрабатываемое и производимое за рубежом. Тем не менее, существует необходимость в его использовании, минимизации затрат на его производство и проектировании его аналогов [1].

2. Выбор конструкции двухчастотной антенны для аэрологического зондирования

Многоэлементный ветровой профилемер предназначен для удаленного определения скорости и направления ветра в земной атмосфере. Частота принимаемого сигнала отличается от частоты излученного сигнала на некоторую величину. При помощи этой величины, измеренной в нескольких направлениях, можно рассчитать реальные скорости ветра. Изменение частоты вызвано доплеровским сдвигом частоты, получаемым из-за движения объекта, от которого сигнал отражается. Такая процедура измерения ветра называется методом доплеровского качания луча [2].

Малоэлементная антенная решетка на низкочастотной антенне предназначена для увеличения точности определения ветровых профилей на меньших высотах, так как именно самое начало пути является критическим для успешного запуска летательного аппарата. Совмещение двух частот в одной антенне должно быть реализовано для экономии места и оптимизации производственных затрат.

3. Определение требований к элементам и размерам САР

В качестве элемента высокочастотной антенной решетки была выбрана прямоугольная алюминиевая МПА с воздушной диэлектрической прослойкой.

Рассчитаем начальные приближения размеров антенны, на основании которых будет производиться оптимизация. Чтобы получить эффективный излучатель, воспользуемся для расчета ширины МПА W формулой [2]:

$$W = \frac{c}{2f_r} \sqrt{\frac{2}{\varepsilon_r + 1}}, \quad (1)$$

где c – скорость света в свободном пространстве;

f_r – резонансная частота;

ε_r – диэлектрическая постоянная прослойки.

Так как в качестве диэлектрика используется воздух, диэлектрическая постоянная $\varepsilon_r = 1$. Получим, что W составляет 89,3 мм.

По формуле рассчитаем эффективную диэлектрическую проницаемость ε_{eff} [2]:

$$\varepsilon_{eff} = \frac{\varepsilon_r + 1}{2} + \frac{\varepsilon_r - 1}{2} \left(1 + 12 \frac{h}{W} \right)^{-\frac{1}{2}}, \quad (2)$$

где h – высота патча над подложкой.

Для воздушной диэлектрической прослойки $\varepsilon_{eff} = 1$.

Известно, что эффективная длина L МПА имеет электрический размер больший, чем физический. Разница ΔL между этими размерами определяется по формуле [2]:

$$\frac{\Delta L}{h} = 0.412 \frac{(\varepsilon_{eff} + 0.3) \left(\frac{W}{h} + 0.264 \right)}{(\varepsilon_{eff} - 0.258) \left(\frac{W}{h} + 0.8 \right)}, \quad (3)$$

где ε_{eff} – эффективная диэлектрическая проницаемость; W – ширина МПА.

Для данной антенны ΔL составил 4,85 мм. Физический смысл этой разницы изображен на рисунке 1.

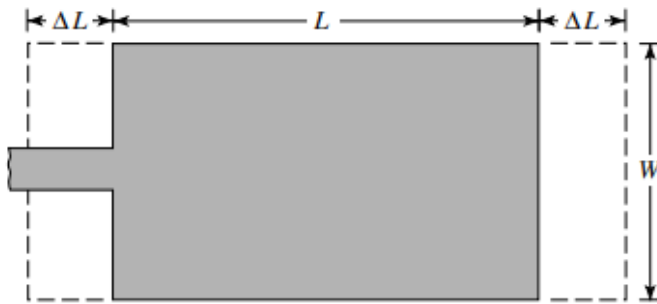


Рисунок 1 – Изображение разности электрического и физического размера длины патча [2]

По формуле [2] найдем физический размер патча:

$$L = \frac{c}{2f_r \sqrt{\varepsilon_{eff}}} - 2\Delta L, \quad (4)$$

Таким образом, размеры проектируемого патча – длина $L = 76,9$ мм, ширина $W = 89,3$ мм.

3. Создание двухчастотной антенны

Полученная модель изображена на рисунке 2.

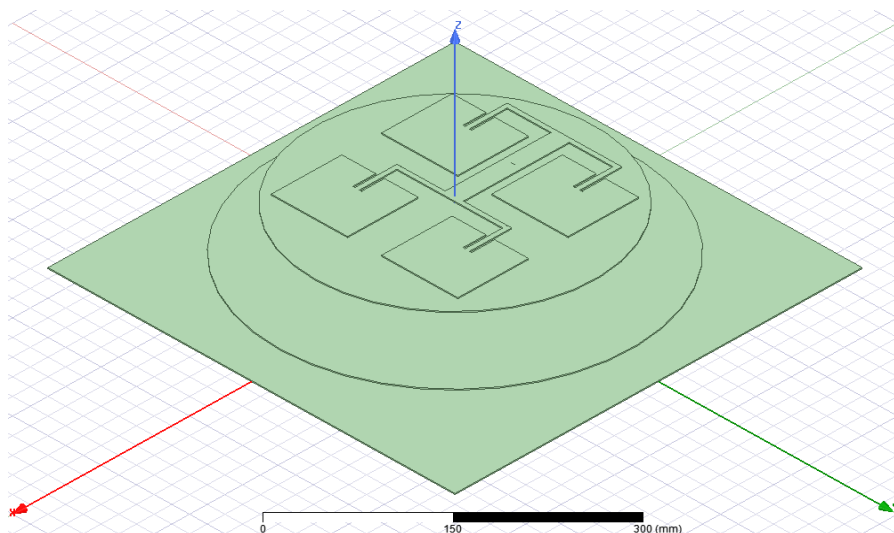


Рисунок 2. Модель двухчастотной антенны в Ansys HFSS

Антенна имеет два входа, один вход для сигнала с частотой 435 МГц (вход 1), другой для сигнала с частотой 1680 МГц (вход 2). Вход 1 расположен снизу экрана антенны, вход 2 расположен снизу директора антенны. КСВ входа 1 на частоте 435 МГц представлен на рисунке 3, КСВ входа 2 на частоте 1680 МГц представлен на рисунке 4.

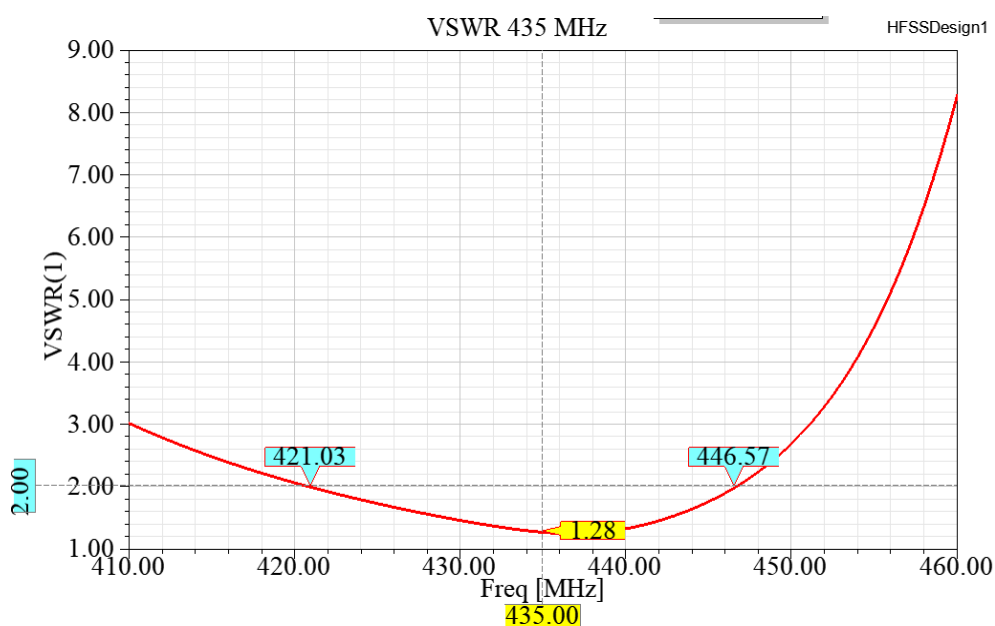


Рисунок 3. КСВ на частоте 435 МГц в Ansys Electronics Desktop

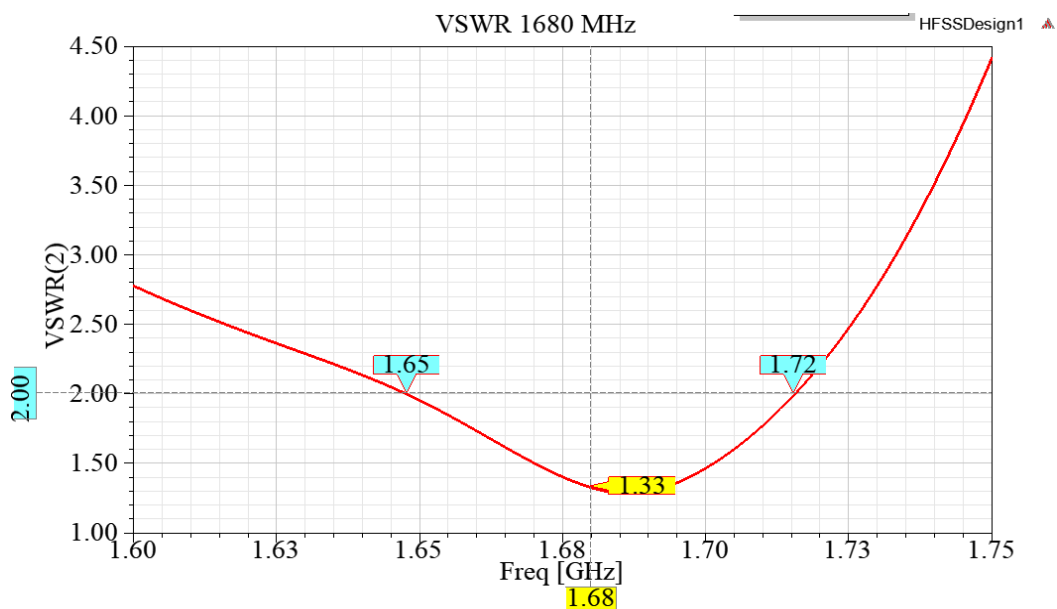


Рисунок 4. КСВ на частоте 1680 МГц в Ansys Electronics Desktop

Итоговый коэффициент усиления антенны составил 8 дБ для частоты 435 МГц и 14 дБ для частоты 1680 МГц.

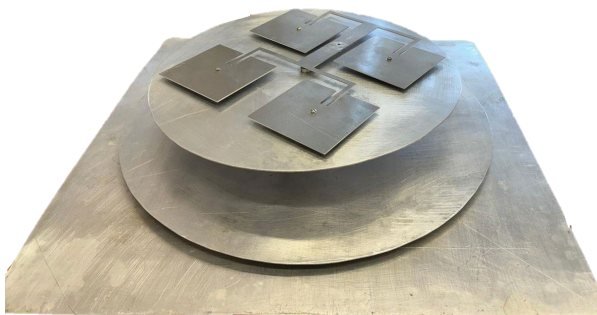


Рисунок 12. Макет двухчастотной антенны для аэрологического зондирования

Было проведено измерение КСВ для каждого из входов двухчастотной антенны. График КСВ для частоты 435 МГц изображен на рисунке 13.



Рисунок 13. Измеренное КСВ на частоте 435 МГц

КСВ на частоте 435 МГц составило 1,18. Ширина полосы по уровню КСВ составила 24 МГц.

График КСВ для частоты 1680 МГц изображен на рисунке 14



Рисунок 14. КСВ двухчастотной антенны на частоте 1680 МГц

КСВ антенны на частоте 1680 МГц составило 2. Вероятнее всего, это связано с неисправностью разъема, установленного на антенну.

Был также измерен уровень взаимного влияния – коэффициент передачи со второго входа на первый на всем частотном диапазоне не превышает -30 дБ, а значит входы развязаны и антенны не влияют друг на друга.

6. Заключение

Все задачи, поставленные в процессе работы, были выполнены полностью, следующим этапом работы предполагается объединение двух электродинамических моделей и исследование взаимного влияния антенн друг на друга. Все поставленные задачи были выполнены в полной мере, удалось достичь требуемых параметров антенной решетки.

Был выполнен эскизный расчет параметров высокочастотной антенной решетки на четыре элемента. Каждый элемент имеет ширину $W = 89,3$ мм и длину $L = 76,9$ мм. При помощи лазерной резки алюминия была изготовлена микрополосковая антенная решетка на 4 элемента. Были измерены параметры антенной решетки, установленной на экране. КСВ на частоте 1680 МГц составил 1,24, а ширина полосы по уровню КСВ = 1,5 составила 70 МГц. Был измерен коэффициент передачи с одного входа на другой, и было обнаружено, что антенны практически не влияют друг на друга.

Список источников

1. Chechetkin, Victor; Knyazev, Sergey; Lesnaya, Lubov и др. Comparing 3-element Yagi-Uda Antenna and Stacked Patch Antenna as a Radiating Element of a UHF Wind Profiler Antenna Array // Ural Symposium on Biomedical Engineering, Radioelectronics and Information Technology, USBEREIT. 2022. С. 94-97.
2. Constantine A. Balanis ANTENNA THEORY ANALYSIS AND DESIGN. - 3-е изд. - New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2005. - 1072 с.

Грибкова И.Н.

Всероссийский научно-исследовательский институт пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова»
 российской академии наук, Москва

institut-beer@mail.ru, SPIN-код 9335-7856

Статья посвящена вопросам изучения азотистого состава хмелепродуктов (*Humulus lupulus* L.). Приведены исследования о происхождении основных соединений хмелепродуктов (горьких смол, фенольных соединений, эфирных масел) из первоисточников. Показана актуальность исследования аминокислотного состава хмелепродуктов.

Ключевые слова: хмелепродукты, органические соединения, горькие смолы, фенольные соединения, азотистые соединения, ферменты хмеля, сортовой аминокислотный состав

Ценными с точки зрения формирования растительной матрицы хмелевых шишек служат аминокислоты. Исследованиям азотного состава хмелепродуктов уделено мало внимания. На сегодняшний день известно, что аминокислоты вовлечены в биосинтез органических соединений посредством активирования ряда синтетических ферментов (аминотрансферазы, дегидрогеназы, карбоксилкоалигазы, валерофенонсинтазы, пренилтрансферазы, халконсинтазы и пр.) [1]. Для биосинтеза полифенольных соединений, горьких смол и эфирных соединений требуются предшественники (сахароза и аминокислоты лейцин, изолейцин, валин и фенилаланин) [2].

Поэтому представляло интерес изучить содержание лейцина, изолейцина и валина в хмелепродуктах российского районирования.

Методы выделения и определения описаны в источнике [3].

Сорта урожая 2024г.	Содержание показателей по соединениям			
	аминокислотам, мг/100 г			Общий азот, %
	валин	лейцин	изолейцин	
	Горький тип			
Магнум (Алтайский край)	31,87±3,0	45,70±4,0	42,90±4,0	4,00±0,4
Наггет (Краснодарский край)	18,0±1,0	25±2,5	27,8±3,0	3,8±0,4
Магнум (Липецкая обл.)	12,8±1,0	18,06±1,0	17,5±1,5	11,1±0,1
	Горько-ароматный тип			
Флагман (Алтайский край)	7,21±0,7	11,10±1,0	9,71±1,0	1,80±0,2
Подвязный (Алтайский край)	8,37±0,8	13,10±1,0	9,76±1,0	1,27±0,1
Подвязный (Чувашская респ.)	6,05±0,6	8,25±0,8	7,97±0,8	3,41±0,3
Перле (Липецкая обл.)	6,12±0,6	7,98±0,8	6,92±0,7	3,99±0,4
Каскад (Краснодарский край)	6,8±0,7	8,2±0,8	8,2±0,8	7,2±0,7
	Ароматный тип			
Московский (Чувашская респ.)	12,54±1,0	16,35±1,5	20,45±2,0	6,54±0,6
Фаворит (Чувашская респ.)	9,64±0,9	13,77±1,0	12,4±1,0	4,43±0,4
Традиционный (Липецкая обл.)	7,01±0,7	10,10±1,0	9,82±0,9	4,20±0,4
Сапфир (Краснодарский край)	6,2±0,6	8,75±0,9	8,75±0,8	1,1±0,1

Таблица 1 – Содержание аминокислот в гранулированном хмеле

Как видно из данных таблицы 1, предел варьирования содержания аминокислот находится в пределах 6,0-42,9 мг/100 г и наибольшее количество аминокислот содержится в горьких сортах хмелепродуктов, при этом содержание общего азота было в пределах 1,1-11,0% и отсутствовала четкая корреляция с типом хмелепродуктов. Исследования продолжаются.

Список источников

1 Hong K., Wang L., Johnpaul A., Lu C., Ma C. Key Enzymes Involved in the Synthesis of Hops Phytochemical Compounds: From Structure, Functions to Applications // Int J Mol Sci. 2021. Vol. 22(17). P. 9373. <https://doi.org/10.3390/ijms22179373>

2 Champagne A., Boutry M. A comprehensive proteome map of glandular trichomes of hop (*Humulus lupulus* L.) female cones: Identification of biosynthetic pathways of the major terpenoid-related compounds and possible transport proteins // Proteomics. 2017. Vol. 17(8). <https://doi.org/10.1002/pmic.201600411>

3 Грибкова И.Н., Лазарева И.В. Изучение аминокислотного состава лигроиновых экстрактов хмеля // Пищевая промышленность. 2025. №5. С 117-120. <https://doi.org/10.52653/PPI.2025.5.5.021>

STUDY OF AMINO ACID CONTENT IN HOP PRODUCTS

Gribkova I.N.

*This article examines the nitrogen composition of hop products (*Humulus lupulus* L.). Research on the origins of the main compounds in hop products (bitter resins, phenolic compounds, and essential oils) from primary sources is presented. The relevance of studying the amino acid composition of hop products is demonstrated.*

Keywords: hop products, organic compounds, bitter resins, phenolic compounds, nitrogen compounds, hop enzymes, varietal amino acid composition

ИНТЕГРАЦИЯ САПР С ОБЛАЧНЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ И ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ

Волкова С.Н.

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева», Москва

В статье рассмотрены этапы развития САПР. Представлены и оценены возможности интеграции САПР с облачными решениями и искусственным интеллектом.

Ключевые слова: интеграция, облачные технологии, искусственный интеллект (ИИ), системы автоматизированного проектирования (САПР).

На современном этапе развития автоматизированного проектирования инновационные технологии, такие как облачные сервисы и искусственный интеллект, трансформируют традиционные системы САПР, создавая совершенно новый подход к работе инженера-конструктора.

Системы автоматизированного проектирования прошли существенный путь в своем развитии, начиная от 2D-изображений, представляющих в своем роде электронный кульман, через этапы параметрического 3D-моделирования, единых CAD, CAM и CAE-сред до AI-управляемого проектирования с облачными технологиями, где решения принимает не только человек, но и интеллектуальные алгоритмы [1, 2].

Интеграция облачных технологий в процесс проектирования устраняет барьеры, препятствующие одновременной совместной проектной работе из любой точки мира [3]. Вместе с тем искусственный интеллект добавляет "цифровой разум" в каждый этап работы:

- генеративное проектирование - AI создаёт тысячи вариантов геометрии, оптимизированных по заданным критериям прочности, веса и материалов;
- интеллектуальные помощники берут на себя рутину, автоматизируя стандартные операции;
- предсказательная аналитика позволяет с высочайшей точностью прогнозировать поведение конструкции ещё до создания физического прототипа;
- AI-контроль качества автоматически выявляет ошибки и несоответствия.

При генеративном проектировании специалист задаёт целевые параметры и ограничения, а AI-алгоритм перебирает многотысячные варианты, предлагая оптимальные решения. В результате качественного подбора вариантов решений происходит снижение веса детали до 70%, ускорение разработки до 50%, падает количество ошибок до 80%, сокращается количество дорогостоящих прототипов и предлагаются совершенно новые, эффективные формы. Кроме того, улучшаются взаимодействия между командами-участниками совместного проекта, наблюдается качественный рост инновационности и формирование новых электронных следов корпоративных знаний.

Мощный синергетический эффект совместного использования ИИ и облачных технологий позволяет оптимизировать единый цикл интеллектуального проектирования. Облачные вычисления проводят комплексные инженерные расчеты и анализы, позволяют наращивать вычислительные мощности для моделей сложных форм, предоставляют наборы готовых инструментов и решений (фреймворки) для обработки большого количества данных и др.

Внедрение искусственного интеллекта и облачных технологий в процесс проектирования требует:

- разработки детального плана совместной интеграции,
- дальнейшего тестирования и создания пилотных проектов,
- постоянной корректировки этапов интеграции и оптимизации вариантов в ходе внедрения.

Следует учитывать и минусы интеграции инновационных технологий облачных решений и ИИ в процесс проектирования – это высокая стоимость, информационная компьютерная безопасность, а также требуемая квалификация специалистов.

Интеграция САПР с облачными технологиями и искусственным интеллектом на предприятиях разных отраслей в настоящее время становится необходимой тенденцией цифрового преобразования для обеспечения конкурентоспособности, оптимизации производительности и повышения сотрудничества. Внедрение этих технологий требует стратегического подхода и обеспечивает рост эффективности и инновационности предприятия.

Список источников

1. Волкова, С. Н. Плоские построения и моделирование в графической системе КОМПАС: лабораторный практикум / С. Н. Волкова. – Саранск: Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва, 2023. – 71 с. – ISBN 978-5-7103-4486-6.

2. Рыбалкин, Д. А. Оптимизация процесса создания сборочных чертежей в КОМПАС-3D / Д. А. Рыбалкин, С. Н. Волкова // EurasiaScience: Сборник статей LXXII международной научно-практической конференции, Москва, 30 сентября 2025 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Актуальность.РФ", 2025. – С. 93-94.

3. Волкова, С. Н. Интеграция системы КОМПАС-3D в управление жизненным циклом изделия / С. Н. Волкова, Д. А. Рыбалкин // EurasiaScience: Сборник статей LXXII международной научно-практической конференции, Москва, 30 сентября 2025 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Актуальность.РФ", 2025. – С. 91-92.

В статье рассматриваются предпосылки, обоснование и практическая целесообразность модернизации тягового стенда К-485. В качестве аппаратной основы цифровой системы управления предлагается использовать микроконтроллерную платформу Arduino Mega 2560, обеспечивающую сбор и первичную обработку данных. Для последующей визуализации, анализа и хранения информации применяется персональный компьютер под управлением операционной системы Linux Ubuntu 22.04 LTS.

Ключевые слова: тяговой стенд К-485, модернизация, Arduino Mega 2560, Ubuntu Linux, измерительная система.

Тяговые стенды используются для измерения характеристик двигателя и трансмиссии транспортных средств, моделирования нагрузок и определения эксплуатационных параметров. Модель К-485 широко применяется в учебных и исследовательских лабораториях, однако её система управления морально устарела. Основные недостатки включают низкую точность измерений, отсутствие автоматизированной системы регистрации данных и ограниченные возможности программной настройки режимов испытаний.

Однако современные лабораторные испытания транспортных систем требуют высокой точности, стабильности и возможности последующей обработки данных. Несмотря на надёжность конструкции имеющегося стенда, моральное и техническое устаревание его элементов, вычисления и анализа информации, приводит к ограничению функциональности

Модернизация существующих установок позволяет продлить срок их службы, повысить эффективность использования и приблизить лабораторное оборудование к современным требованиям. В данной статье рассматривается возможность модернизации стенда К-485 с использованием микроконтроллерной платформы Arduino и операционной системы Linux.

Анализ исходной конструкции.

Стенд К-485 состоит из следующих основных узлов:

- приводной вал с барабанами;
- электромагнитный тормозной механизм;
- тензодатчик;
- датчик холла;
- панель управления с анализирующей электроникой;
- система питания и коммутации.

Работа стенда заключается в следующем. При установленной единице техники, на пульте управления выбирается скорость, на которой будет измеряться тяговое усилие, далее создаётся вращательное движение, передаваемое валом на тормоз, который в свою очередь давит через рычаг на тензометрический датчик, одновременно с тормозом работает датчик холла, он выполняет роль спидометра. Путём плавного увеличения силы торможения, усилие на колесах также возрастает, до момента, когда скорость перестаёт нарастать, и в этот момент аналоговая электроника засекает показания тензодатчика и на панели оператора отображаются значения скорости и тягового усилия, которые фиксируются вручную.

Выбор аппаратной платформы.

Для реализации цифрового контроля предлагается использовать микроконтроллер Arduino Mega 2560. Она имеет 54 цифровых входа-выхода и 16 аналоговых каналов, что обеспечивает подключение всех необходимых датчиков.

Контроллер выполняет первичную обработку сигналов - фильтрацию шумов, усреднение и передачу данных на компьютер. Благодаря поддержке стандартных интерфейсов (UART, SPI, I²C), можно без труда подключить дополнительные модули, например, датчики температуры или драйвер управления вентилятором охлаждения.

Выбор Arduino Mega 2560 обусловлен её универсальностью, доступностью и простотой интеграции. Кроме того, она поддерживается большинством программных инструментов для Linux, что делает её оптимальной платформой для модернизации учебно-исследовательского оборудования.

Выбор программной платформы Linux.

В качестве вычислительной платформы предлагается использовать персональный компьютер с установленной операционной системой Ubuntu Linux 22.04 LTS.

На компьютере устанавливается программное обеспечение для визуализации и анализа данных, написанное на языке Python с использованием библиотек Matplotlib и PySerial. Программа выполняет:

- приём данных от Arduino по USB-интерфейсу;
- отображение параметров (момент, обороты, температура) в реальном времени;
- построение графиков зависимости мощности от оборотов;

Использование Linux также упрощает настройку связи между микроконтроллером и компьютером и позволяет разрабатывать собственные приложения без ограничений лицензий.

Проведённый анализ показал, что модернизация стенда К-485 необходима для повышения точности, надёжности и функциональности испытаний. Предлагается применить микроконтроллер Arduino Mega 2560 и операционную систему Ubuntu Linux.

Результаты модернизации позволят использовать стенд не только для учебных, но и для исследовательских целей, а также обеспечат совместимость с современными цифровыми технологиями управления и диагностики.

Список источников

1. Герасимов А. В., Михайлов П. Н. Испытательное оборудование транспортных средств. - М.: Машиностроение, 2015. - 240 с.
2. Куликов И. П. Основы автоматизации испытаний машин и механизмов. - СПб.: Политехника, 2018. - 312 с.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ УЧЕБНЫЙ ТРЕНАЖЕР УПРАВЛЕНИЯ ТРАКТОРНОЙ ТЕХНИКОЙ

Рыбалкин Д.А.

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», Москва

В статье рассматривается автоматизированный учебный тренажер управления тракторной техникой, включающий средства для создания виртуального пространства (возможности визуализации неисправностей технического средства с обеспечением моделирования его ремонта).

Ключевые слова: учебный тренажер, 3D-визуализация, реалистичная виртуальная среда.

В условиях современного агропромышленного комплекса, где эффективность и технологичность играют ключевую роль, подготовка квалифицированных кадров становится первостепенной задачей. Традиционные методы обучения управлению тракторной техникой, зачастую, связаны с высокими затратами, риском повреждения дорогостоящего оборудования и сложностями в моделировании различных полевых условий. Решением этих проблем становится внедрение автоматизированных учебных тренажеров [1-3].

Исходя из анализа автоматизированных учебных тренажеров [1-3] нами был разработан и изготовлен опытный образец автоматизированного учебного тренажера для трактора Беларус-1523.

Тренажер предназначен для обучения трактористов правилам безопасной и эффективной эксплуатации трактора Беларус-1523, в том числе в связке с агрегатируемыми машинами. Обучение на тренажере способствует наработке навыков эффективного применения машины, минимизации расхода топлива в процессе выполнения сельскохозяйственных и транспортных работ, увеличению ресурса деталей трактора, позволяет обратить внимание обучаемого на частые ошибки эксплуатации, приводящие к быстрому износу и поломкам, а также способствует повышению качества выполнения работ в поле.

Кабина автоматизированного учебного тренажера (рису. 1) представляет собой кабину трактора Беларус-1523, оснащенную физическими контрольно-измерительными приборами и органами управления.



Рис. 1. Органы управления в кабине автоматизированного учебного тренажера

В кабине вместо лобового, заднего и двух боковых окон с каждой из сторон установлены ЖК-мониторы, отображающие сгенерированную системой 3D-визуализации обстановку внешнего мира и осуществляющие звуковое сопровождение.

Также было разработано программное обеспечение, создающее реалистичную виртуальную среду с различными ландшафтами, погодными условиями, типами почв и задачами (рис. 2).



Рис. 2. Имитация окна трактора, на отдельные участки местности для различных погодных условий и времени суток

Программное обеспечение для проведения технического обслуживания и устранения неисправностей сельскохозяйственной техники даёт возможность механизатору сократить время на обучение и повысить его качество, т.к. повышается точность проведения работ и выдерживается их последовательность (рис. 3).



Рис. 3. Система визуализации

Внедрение автоматизированного учебного тренажера в учебный процесс обеспечивает безопасность обучения, экономию ресурсов, реалистичность моделирования и индивидуальный подход, что в совокупности приводит к повышению эффективности обучения и подготовке высококвалифицированных кадров.

Список источников

1. Анализ учебных тренажеров управления тракторной техникой и МТА / Ю.А. Коцарь, Д.А. Рыбалкин, О.В. Кабанов, Р.Д. Гончаров // Аграрный научный журнал. – 2020. – № 10. – С. 107-110.

2. Рыбалкин, Д.А. Совершенствование технического сервиса с применением визуализации / Д.А. Рыбалкин, С.В. Чумакова, Р.Д. Гончаров // Научная жизнь. – 2021. – Т. 16, № 8(120). – С. 1084-1094.

3. Рыбалкин, Д.А. Приложение дополненной реальности (AR) к тренажерному комплексу управления тракторной техникой и сельскохозяйственными агрегатами / Д. А. Рыбалкин, Р.Д. Гончаров, О.В. Кабанов // Инновации в природообустройстве и защите в чрезвычайных ситуациях: Материалы VIII Международной научно-практической конференции, Саратов, 21–22 апреля 2021 года. – Саратов: Общество с ограниченной ответственностью "Амирит", 2021. – С. 463-467.

ВЛИЯНИЕ БЕЛКОВЫХ ВЕЩЕСТВ ХМЕЛЯ НА КАЧЕСТВО ПИВА

Грибкова И.Н., Борисенко О.А.

*Всероссийский научно-исследовательский институт пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова»
российской академии наук, Москва*

institut-beer@mail.ru, SPIN-код 9335-7856

smicrobiologic@rambler.ru, SPIN-код 6741-8200

*Статья рассматривает вопросы роли азотистых соединений хмеля (*Humulus lupulus* L.) на показатели качества пива. Данный аспект важен с точки зрения исследования вклада азотистых соединений хмеля в формирование коллоидной структуры пива, влиянию на стабильность и не только на физико-химические показатели, но и на вкусовой профиль готовой продукции.*

Ключевые слова: хмель, органические соединения, качество пива, азотистые соединения, показатели качества пива, органолептический профиль

Влиянию органических соединений хмеля на формирование структуры пива посвящено множество работ [1]. Они рассматривают влияние групп соединений (горьки смол или флороглюцинолов, фенольных соединений, летучих эфирных масел, минеральных соединений и пр.) на процессы взаимодействия с соединениями солодового экстракта и их трансформации на протяжении всей технологии получения пива.

Однако, шишки хмеля, а также продукты их переработки содержат также белковые или азотистые соединения, которые исследуются с точки зрения формирования протеома хмеля [2].

Известно, что уровень азотистых соединений в хмеле достигает до 15% [2]. В их состав входит белковый азот – с массами 5 кДа, 15 кДа и 25 кДа [3] растворимой (до 19 кДа) и нерастворимой формы (19-35 кДа) [5], и небелковым азотом – нитраты, аммонийные соли и пр. [4].

Установлено, что схожие по молекулярной массе азотистые соединения хмеля имеют молекулярную массу 5 кДа, 15 кДа и 25 кДа как для горьких, так и для ароматических сортов хмеля [3] и растворяются в сусле при кипячении. Было показано, что эти азотистые соединения, наряду с белками зерна, участвуют в образовании пены и тела пива [5].

Показано, что белок Z, формирующий структуру пивной пены, взаимодействует с гумулином в соотношении 1:4,25 соответственно посредством водородной связи через участки Asn-37, Ser-292, Lys-290 и Pro-395, что приводит к снижению поверхностного натяжения раствора белка, изменению вторичной структуры белка Z, что стабилизирует структуру пены [6]. На сегодняшний момент известно, что солодовый белок Z переходит в сусло при затирании из солода и меняет свою конформацию в процессе кипячения сусла. Это позволяет ему приобрести устойчивую к нагреванию и гидролизу конформацию, что увеличивает стабильности пены [7]. Также сообщалось, что содержание белка Z в структуре пивной пены больше, чем в дегазированном «теле» пива [8]. Ранее было показано, что взаимодействие между белком Z и *изо-α*-кислотой хмеля влияет положительно на стабильность пивной пены [5]. Более того, кроме изогумулону производное гумулинон связывается с белком Z пены [9].

Показано, что аминокислоты хмеля участвуют в формировании органолептического профиля пива. Доля свободных представителей аминного азота в хмеле относительно мала, но дрожжи и другие микроорганизмы могут разрушать белки хмеля до аминокислот [10]. Показано, что сухое охмеление влияет на метаболические пути пуринов дрожжей, что связано с азотистыми соединениями хмеля [11].

В таблице 1 показан состав аминокислотного профиля нескольких сортов хмеля с градацией по отношению к усвоению дрожжами [12].

Наименование аминокислоты	Содержание в хмеле типа, мг/100г					
	ароматный			горький	горько-ароматный	
	Huell Melon	Saphir	Hersbrucker	Herkules	Amarillo	Cennential
	быстрая скорость поглощения дрожжами					
аспарагин	1218,0	1057,0	789,0	972,0	1171,0	375,0
аргинин*	245,0	197,0	78,2	136,0	187,0	100,0
глутамин	136,0	72,0	52,6	73,0	75,0	45,0
глутаминовая кислота	77,8	43,8	29,5	42,3	43,4	48,0
треонин	47,3	35,9	37,1	28,3	40,2	47,5
аспарагиновая кислота	35,2	23,4	19,6	20,8	18,4	-
серин	30,2	27,0	30,7	18,6	19,5	50,0
лизин*	24,8	11,0	10,2	12,2	15,6	51,2
	умеренная скорость поглощения дрожжами					
гистидин*	87,4	57,4	42,8	47,1	63,2	32,0
валин	21,5	17,9	21,1	16,9	24,5	54,6
изолейцин*	5,0	4,1	4,5	4,3	5,3	38,4
лейцин*	3,4	2,3	2,8	2,4	2,7	67,4
метионин	0,5	0,2	0,4	0,8	0,8	9,2
	медленная скорость поглощения дрожжами					
аланин*	141,0	142,0	139,0	131,0	109,0	48,0
тирозин*	38,4	8,9	11,5	13,9	15,0	38,0
триптофан	30,1	35,0	25,4	28,5	40,8	следы
фенилаланин*	25,7	20,1	19,9	17,6	16,7	29,8
глицин*	11,1	10,6	12,6	8,0	8,8	45,0
	не поглощается дрожжами					
пролин	50,3	101,0	114,0	58,2	42,3	47,0
всего	2229,0	1866,0	1440,0	1632,0	1899,0	1126,1

* - аминокислоты, влияющие на катаболизм дрожжевой клетки

Табл. 1 - Состав фракции аминокислот некоторых сортов хмеля

Как видно из данных таблицы 1, наиболее характерной по количественному признаку в хмеле служит аспарагин, далее следуют аргинин и глутамин. Как видно из данных таблицы 1, исследователи имеют разное толкование влияния некоторых аминокислот на катаболизм дрожжей.

Количество выделяемых хмелем аминокислот, особенно при приеме «холодного» охмеления, важно с точки зрения увеличения содержания алкоголя и диацетила, а также степени карбонизации. Данные показатели зависят от процессов жизнедеятельности остаточных дрожжей, интенсифицируемых вносимыми аминокислотами хмеля. Показано, что

добавление сухого хмеля значительно увеличивало содержание аминного азота в бродящем пиве и больше всего за счет серина, аргинина, глутамата/глутамина, аланина и глицина [12], что не коррелирует с данными таблицы 1. Однако, рассчитанные коэффициенты корреляции выявили отсутствие связи между общим содержанием аминокислот хмеля и концентрацией диацетила. Это объясняется тем фактом, что за счет аланина, экстрагируемого из хмелевого сырья, развивается биосинтез аминокислот с разветвленной цепью (например, аргинина, лейцина, лизина, изолейцина, валина, глутамина и гистидина) дрожжами *S. cerevisiae* аминокислот [12]. Сопоставляя данные других авторов [13] с данными таблицы 1 очевидно, что по количественному признаку только аспарагин, аргинин и глютамин могут значимо влиять на изменение метаболизма микроорганизмов.

Более того, исследователи пришли к выводу, что аминокислоты сами по себе могут существенно влиять на вкус пива посредством сенсорных взаимодействий с кислородсодержащими гетероциклическими соединениями (фуранол, сотолон, абгексон), которые в основном придают вкус умами [13].

Таким образом исследования соединений азотистого ряда хмеля крайне актуально и пренебрегать их вкладом в показатели качества и влиянию на структуру пива не представляется возможным.

Список источников

- 1 Rutnik, K.; Ocvirk, M.; Košir, I.J. Impact of Hop Freshness on Dry Hopped Beer Quality. *Foods* 2022, 11, 1310. <https://doi.org/10.3390/foods11091310>
- 2 Champagne A., Boutry M. A comprehensive proteome map of glandular trichomes of hop (*Humulus lupulus* L.) female cones: Identification of biosynthetic pathways of the major terpenoid-related compounds and possible transport proteins // *Proteomics*. - 2017. - Vol. 17(8). <https://doi.org/10.1002/pmic.201600411>
- 3 Neugrodda C., Gastl M., Becker T. Protein Profile Characterization of Hop (*Humulus Lupulus* L.) Varieties // *Journal of the American Society of Brewing Chemists*. - 2014. - Vol.72. - P.184-191. <https://doi.org/10.1094/ASBCJ-2014-0629-01>
- 4 Kirkpatrick K. Investigating Hop Enzymes // *Master of Science in Food Science and Technology*, 2018. – 125s/. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.35570.56005>.
- 5 Lu Y., Bergenståhl B., Nilsson L. Interfacial properties and interaction between beer wort protein fractions and iso-humulone // *Food Hydrocoll.* – 2020. - Vol. 103. - P. 105648. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2020.105648>.
- 6 Xu C., Zhang X., Sun M., Liu H., Lu C. Interactions between humulinone derived from aged hops and protein Z enhance the foamability and foam stability // *Food Chemistry*. - 2024. - Vol. 434. - P. 137449. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2023.137449>
- 7 Han Y., Wang J., Li Y., Hang Y., Yin X., Li Q. Circular dichroism and infrared spectroscopic characterization of secondary structure components of protein Z during mashing and boiling processes // *Food Chemistry*. - 2015. - Vol. 188. - P. 201-209. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.04.053>.
- 8 Niu C., Han Y., Wang J., Zheng F., Liu C., Li Y., Li Q. Malt derived proteins: Effect of protein Z on beer foam stability // *Food Bioscience*. - 2018. - Vol. 25. - P. 21-27. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2018.07.003>.
- 9 Wang L., Hong K., Agbaka J.I., Zhu G., Lu C., Ma C. Application of UHPLC-Q/TOF-MS-based metabolomics analysis for the evaluation of bitter-tasting Krausen metabolites during beer fermentation // *Journal of Food Composition and Analysis*. - 2021. – Vol. 99. - P. 103850. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2021.103850>.

10 Gibson B. R., Lawrence S. J., Leclaire J. P., Powell C. D., Smart K. A. Yeast responses to stresses associated with industrial brewery handling // FEMS Microbiology Reviews – 2007. – Vol. 31(5). - P. 535-569. [https://doi.org/ 10.1111/j.1574-6976.2007.00076.x](https://doi.org/10.1111/j.1574-6976.2007.00076.x)

11 Spevacek A. R., Benson K. H., Slupsky C. M. Beer metabolomics: molecular details of the brewing process and the differential effects of late and dry hopping on yeast purine metabolism // Journal of the Institute of Brewing. – 2016. – Vol. 122(1). – P. 21-28. <https://doi.org/10.1002/jib.291>

12 Gahr A., Forster A., De Clippeleer J., Van Opstaele F. Reproducibility Trials in a Research Brewery and Effects on the Evaluation of Hop Substances in Beer - Part 3: Transfer Rates of Aroma Compounds from Hops to Beer and their Ageing Behaviour // BrewingScience. - 2019. - Vol. 72. - P. 217-227. <https://doi.org/10.23763/BrSc19-27gahr>

13 Ferreira I. M., Guido L. F. Impact of Wort Amino Acids on Beer Flavour: A Review // Fermentation. – 2018. – Vol. 4(2). – P. 23. <https://doi.org/10.3390/fermentation4020023>

THE INFLUENCE OF HOP PROTEINS ON BEER QUALITY

Gribkova I.N., Borisenko O.A.

*This article examines the role of nitrogen compounds in hops (*Humulus lupulus* L.) on beer quality. This aspect is important for studying the contribution of hop nitrogen compounds to the formation of the colloidal structure of beer, their impact on stability, and not only on physicochemical properties but also on the flavor profile of the finished product.*

Keywords: hops, organic compounds, beer quality, nitrogen compounds, beer quality indicators, organoleptic profile

ПРОБЛЕМЫ ДИАГНОСТИКИ СМЕШАННОЙ АВ ГРУППЫ У КОШЕК. СЕРОЛОГИЧЕСКИЕ И МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕТОДЫ

Козачек И. А.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт», Санкт-Петербург

В статье рассматриваются ключевые проблемы серологической диагностики редкого фенотипа группы крови АВ у кошек. Исследуются проблемы перекрестной реактивности антител, низкой авидности антител и влияния возрастных или патологических факторов. Обсуждаются ограничения методов (TUBE, CARD, GEL, ICC), включая риск ложноположительных результатов и низкой чувствительности. Показана высокая точность генетического анализа гена СМАН и метода ПЦР-RFLP в случаях определения смешанной АВ группы крови.

Ключевые слова: группы крови кошки домашней, агглютинация, секвенирование, трансфузионные реакции, иммунохроматография.

Корректное определение группы крови АВ у кошек остается серьезной диагностической проблемой в ветеринарной трансфузиологии, что в первую очередь обусловлено исключительной редкостью данного фенотипа и объективными сложностями его надежной дифференциации от других групп в рамках стандартных серологических тестов [1]. Аллель, отвечающая за группу крови АВ у кошек, рецессивна по отношению к аллели, кодирующей группу А, но доминантна по отношению к аллели группы В и характеризуется мозаичной экспрессией обоих антигенов на поверхности эритроцитов [2]. Исследования показывают, что частота выявления группы АВ варьирует от 0,1% до 3% в популяциях [3].

Существенное влияние на достоверность тестирования оказывают возрастные и патологические факторы, модулирующие экспрессию антигенов [1]. У котят моложе трех месяцев транзиторная экспрессия антигена А, не зависящая от генотипа, может маскировать фенотип АВ, тогда как хронические инфекции (FIV, FeLV) или аутоиммунная гемолитическая анемия способны снижать плотность антигенов на 40-60%, обуславливая ложноотрицательные результаты [3]. Ошибки диагностики в таких случаях могут привести к тяжелым осложнениям, таким как гемолитические реакции при трансфузиях или неонатальная изозэритролизная болезнь [4].

Одной из ключевых проблем является перекрестная реактивность антител в серологических методах [5]. Коммерческие анти-А и анти-В сыворотки, полученные из иммунизированных животных, часто демонстрируют неспецифическое связывание с эпитопами Neu5Gc/Neu5Ac, особенно в гетерозиготных образцах [6]. Например, моноклональные антитела анти-А и анти-В дают 12-18% ложноположительных реакций при тестировании АВ, что приводит к неправильной классификации как типа А или В [2]. Это особенно актуально для методов, основанных на агглютинации, таких как трубочный (TUBE) или карточный (CARD) тесты, где слабая реакция с антигеном В может быть интерпретирована субъективно [7].

Общественно принятые ветеринарные протоколы исследований, международным обществом по изучению генетики животных, рекомендуют двойное тестирование с прямой и обратной агглютинацией, но чувствительность для АВ составляет всего 72% (95% ДИ: 64-79%) [7]. В гелевых колонках (GEL) наблюдается смешанный тип агглютинации

(агглютинированные слои эритроцитов сверху и снизу геля), интерпретируемый как отрицательные, что повышает точность до 98,6%, но требует осторожности [8].

Низкая авидность антител к антигену В усугубляет проблему, поскольку Neu5Ac экспрессируется в меньшем количестве по сравнению с Neu5Gc (соотношение 1:3-1:5) [6]. Это вызывает слабую агглютинацию при использовании соответствующих моноклональных антител, что делает результаты неоднозначными, особенно в образцах АВ [5]. Феномен микрохимеризма, когда субпопуляции эритроцитов доминируют одним антигеном, подтверждается флуоресцентной микроскопией с лектинами DBA (анти-А) и RCA-I (анти-В), показывая доминирование в 68% случаев АВ [2]. Такие вариации приводят к неопределенным результатам в 15% карточных тестов (QuickVet, Alvedia), где слабая агглютинация В маскирует истинный фенотип [8].

Генетическая составляющая проблемы подчеркивает важность применения молекулярных методов для верификации [2]. Мутации в гене СМАН, такие как с.139С>Т, с.179Г>Т, с.327А>С и с.364С>Т в гетерозиготном состоянии, ассоциированы с фенотипом АВ, однако идентификация новых диплотипов, включая аналогичные однонуклеотидные замены (например, с.773Г>А), усложняет процесс типирования [2]. В ситуациях с несовместимыми кросс-реакциями, описанных в контексте трансфузионных реакций, генотипирование позволяет выявить редкие варианты, при которых серологические методы дают ложное определение АВ [4].

Сравнительные исследования методов подтверждают, что GEL и TUBE имеют высокую согласованность (99%), но для АВ предпочтителен TUBE как золотой стандарт [8]. Иммунохроматографические картриджи (ICC) дают 91-95% согласия, но слабые реакции с моноклональными анти-А в АВ вызывают сомнения [6]. В клинической практике, особенно при гемолитических реакциях, вызванных А-В несовместимостью, может наблюдаться временный АВ-фенотип, обусловленный циркуляцией А-эритроцитов, который впоследствии реверсирует к В после их элиминации [4]. Руководства ISFM рекомендуют кросс-матчинг для АВ, чтобы избежать осложнений, подчеркивая, что без золотого стандарта оценка тестов требует корректировок, как в систематических обзорах методов без референса [1, 9].

Отсутствие корреляции между фенотипом АВ и ретровирусной инфекцией (FeLV, FIV) упрощает скрининг доноров, однако акцентирует внимание на необходимости повышения точности серологической диагностики [3]. В целом, проблематика требует комбинации серологических и молекулярных подходов для минимизации ошибок, особенно в трансфузионной медицине, где несоответствия приводят к летальным исходам [1]. Таким образом для достижения наибольшей точности диагностики перспективным направлением является внедрение методов следующего поколения, таких как секвенирование или ПЦР-RFLP, которые позволяют разрешить существующие неоднозначности за счет прямого анализа локуса СМАН [2]. Молекулярные подходы обеспечивают точность, близкую к 100%, и лишены субъективизма, присущего визуальной оценке агглютинации. Их использование особенно целесообразно для подтверждения редких фенотипов в случаях несовместимых кросс-матчей или среди пород с повышенной частотой аллеля В, таких как британские короткошерстные и турецкие ангоры [1]. Интеграция молекулярной диагностики в рутинную практику позволит существенно повысить безопасность гемотрансфузий, сведя к минимуму риск развития угрожающих жизни гемолитических реакций

Список источников

1 Taylor, S., Spada, E., Callan, M. B., Korman, R., Leister, E., Steagall, P., Lobetti, R., Seth, M., Tasker, S. 2021 ISFM Consensus Guidelines on the Collection and Administration of Blood and

Blood Products in Cats // *Journal of feline medicine and surgery*. 2021. Vol. 23. №5. p. 410–435. DOI: 10.1177/1098612X211007071

2 Uno, Y., Yaguchi, M., Kobayashi, T., Onozawa, E., Ochiai, K., Yoshida, K., Nakamura, C., Udagawa, C., Omi, T. Phenotypic and Genetic Characterization for Incompatible Cross-Match Cases in the Feline AB Blood Group System // *Frontiers in veterinary science*. 2021. Vol. 8. p 1–5. DOI: 10.3389/fvets.2021.720445

3 Spada, E., Jung, H., Proverbio, D., Perego, R., Baggiani, L., Ciuti, S., Sharp, C. R., Nash, K. J., Westman, M., Lait, P. J., Davidow, E. B. Lack of association between feline AB blood groups and retroviral status: a multicenter, multicountry study // *Journal of feline medicine and surgery*. 2022. Vol. 24. №8, p. 194–202. DOI: 10.1177/1098612X221100082

4 Koenig, A., Maglaras, C. H., Giger, U. Acute hemolytic reaction due to A-B mismatched transfusion in a cat with transient AB blood type // *Journal of veterinary emergency and critical care*. 2020. Vol 30. № 3. p. 325–330. DOI: 10.1111/vec.12937

5 Hourani, L., Weingart, C., Kohn, B. Evaluation of a novel feline AB blood typing device // *Journal of feline medicine and surgery*. 2014. Vol. 16. № 10. p. 826–831. DOI: 10.1177/1098612X14522052

6 Seth, M., Jackson, K. V., Giger, U. Comparison of five blood-typing methods for the feline AB blood group system // *American journal of veterinary research*. 2011. Vol. 72. № 2. p. 203–209. DOI: 10.2460/ajvr.72.2.203

7 Stieger, K., Palos, H., Giger, U. Comparison of various blood-typing methods for the feline AB blood group system // *American journal of veterinary research*. 2005. Vol. 66. №8. p. 1393–1399. DOI: 10.2460/ajvr.2005.66.1393

8 Spada, E., Perego, R., Baggiani, L., Proverbio, D. Comparison of Conventional Tube and Gel-Based Agglutination Tests for AB System Blood Typing in Cat // *Frontiers in veterinary science*. 2020. Vol 7. p 1–9. DOI: 10.3389/fvets.2020.00312

9 Umemneku Chikere, C. M., Wilson, K., Graziadio, S., Vale, L., Allen, A. J. Diagnostic test evaluation methodology: A systematic review of methods employed to evaluate diagnostic tests in the absence of gold standard - An update // *PloS ONE*. 2019. Vol. 14. №10. p. 1–25. DOI: 10.1371/journal.pone.0223832

ВЛИЯНИЕ БЕЛКОВЫХ ВЕЩЕСТВ НА ФОРМИРОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОЙ МАТРИЦЫ ХМЕЛЯ

Лазарева И.В., Грибкова И.Н.

*Всероссийский научно-исследовательский институт пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова»
российской академии наук, Москва*

pivo-arbitrag@mail.ru, SPIN-код 1691-3796

institut-beer@mail.ru, SPIN-код 9335-7856

*Статья посвящена вопросам строения хмеля и влиянию белковых соединений на построение протеома шишки (*Humululus lupulus* L.). Описываются синтетические и гидролитические ферменты хмеля, поскольку они затрагивают аспекты качества самого сырья и влияют на состав пива на его основе. Данный аспект важен с точки зрения формирования технологически важных органических соединений хмеля, способствующих оценке качества самого растительного сырья и влияющих на стабильность готовой продукции.*

Ключевые слова: хмелепродукты, органические соединения, качество пива, горькие смолы, фенольные соединения, азотистые соединения, синтазы, гидролазы хмеля

Известно, что хмель служит неотъемлемым видом растительного сырья, применяемого в технологии пивоварения. Его органические соединения (горькие смолы, эфирные масла и полифенольные соединения) принимают участие в формировании качества пива [1]. Хорошо изучен состав горьких и фенольных, а также летучих органических соединений. Однако, исследованиям азотистого состава хмеля уделено мало внимания.

В зависимости от сорта, географического места произрастания и климатических условий формируется химический состав шишек – он представлен общими смолами (15–30%), полифенолами (4%), эфирными маслами (0,5–3%). Содержание белка в хмеле составляет до 15% [2]. Высокомолекулярные фракции азотистых соединений состоят из функциональных полиоз, отвечающих за синтез, гидролиз и транспорт органических соединений хмеля [3]. Молекулярная масса фракций белка представлена тремя основными пиками: 5 кДа, 15 кДа и 25 кДа [4], нерастворимыми формами из которых обладают полиозы с молекулярным весом от 19 до 35 кДа, которые обнаруживаются в хмелевых отходах [5].

Азотистые соединения хмеля представлены высоко-, средне- и низкомолекулярными белками, а также небелковыми соединениями (нитратами, аммонийными солями и пр.), понимание состава которых актуально при использовании приема «холодного» охмеления, когда существует прямая экстракция под воздействием ферментов дрожжевых клеток в пиво [6].

Вероятно, что азотистые соединения с молекулярной массой от 2 до 19 кДа представлены водорастворимыми формами белков, переходящих в сусло, поскольку исследование хмелевого бруса показало наличие полипептидов весом 19–22 кДа и 29–35 кДа [5].

По функциональной нагрузке высоко- и среднемолекулярные формы азотистых соединений можно отнести к метаболомным, транспортным и синтетическим ферментам [3,7].

С точки зрения формирования органических соединений шишки хмеля принимают участие ферменты аминотрансфераза с разветвленной цепью, дегидрогеназа кетокислот с разветвленной цепью, карбоксилкоалигаза, валерофенонсинтаза (синтез горьких кислот), пренилтрансфераза, халконсинтаза, халконизомеразоподобные белки и О-метилтрансфераза (синтез ксантогумола), 1-дезоксисилулозо-5-фосфатсинтаза, 4-гидрокси-3- метилбут-2-

енилдифосфатредуктаза, геранилдифосфатсинтаза, циннамат-4-гидроксилаза (синтез монотерпенов) [8].

Важно учитывать также присутствие гидролитических ферментов. В отношении регулирования генным составом содержания органических соединений хмеля показано, что уровень гумулосинтазы на последнем этапе биосинтеза регулирует образование α - и β -горьких кислот и плотность лупулиновых желез [9]. Для биосинтеза требуются источники-предшественники, которые напрямую образуются в результате первичного метаболизма сахарозы и предшественников аминокислот, таких как лейцин, изолейцин, валин и фенилаланин [3]. Исследователями был определен состав ферментов двух сортов хмеля [7], он представлен в Таблице 1.

Название	Количество единиц		Распределение в сортах/тип	
	пептидов	аминокислот	Chinook/ горько- ароматный	Cascade/ ароматный
1	2	3	4	5
субъединицы АТФ-синтазы				
субъединица 1	17	509	+	+
CF1 α -субъединица	15	507	+	+
CF1 β -субъединица	27	498	+	+
рибулоза 1,5-бисфосфаткарбоксилаза/оксигеназа	23	475	+	+
субъединица 4	3	198	+	+
CF0 субъединица I	5	191	+	+
субъединица 9 дегидрогеназы НАДН	2	190	+	+
субъединица 8	2	159	+	+
CF1 эпсилонная субъединица	4	133	+	+
фотосинтез				
система I P700 апопротеин A2	8	734	+	+
система II CP47 апопротеин	14	508	+	+
система II CP43 апопротеин	9	473	+	+
система II белок D1 и D2	12	706	+	+
цитохром F/B6	9/3	320/232	+	+
система II цитохрома b559 α -тип	3	83	+	+
система I подъединица VII	2	81	+	+
синтез флавоноидов				
халконизомеразный белок 2	8	209	+	+
халконизомеразный белок 1	11	214	+	+
CCL2/13	11/10	573/573	+	+
халконсинтаза	5	394	+	+
нарингенин-халконсинтаза	2	389	+	-
синтез горьких кислот				
гумулосинтаза 1	13	454	+	+
гумулосинтаза 2	8	454	+	-
флороизовалерофенонсинтаза	9	394	+	+
аромопренилтрансфераза PT1L	3	414	+	+
Аминотрансфераза 1 (митохондрии)	3	393	+	-
синтез терпенов				
мирсинтаза, хлоропласт	6	613	+	+
изопентенилдифосфатизомераза	8	321	+	+
фарнезилпирофосфатсинтаза	5	342	+	+
2-C-метил-D-эритрит 2	2	245	+	-
оксидоредуктазы				
пероксидаза 52	7	327	+	+

зародышевая 3	3	214	+	+
аллен оксид циклаза C4	3	245	+	+
пероксиредоксин-2Ф	4	199	+	+
пластидная аллен оксид циклаза	2	255	+	+

Табл. 1 - Классы ферментов в составе хмеля

Показано, что гидролитические ферменты хмеля [6], сохраняются в объеме дображиваемого пива и воздействуют негативно на показатели готового сброженного напитка: из соединений действительного экстракта образуются сбраживаемые сахара (глюкоза и мальтоза). Данный факт подтверждался определенной амилолитической активностью хмеля (0,76 ед/г), также были обнаружены амилоглюкозидазы и декстриназы. Внесение хмеля на стадии дображивания способствовало потере на 1,9% действительного экстракта, увеличению содержания спирта на 1,3%об.

В таблице 2 представлены ферментативные активности некоторых сортов хмеля [10].

Сорт шишкового хмеля	Показатели активности, ед./г	
	α -амилаза	β -амилаза
Strisselspalt	0,13	0,25
Saazer	0,12	0,21
Hersbrucker	0,10	0,19
Hallertau	0,08	0,17

Табл. 2 - Активности амилаз в ароматном типе хмеля

Другими исследователями были проанализированы 30 сортов хмеля и было отмечено, что активность α -амилазы хмеля в целом варьировалась от 0,04 до 0,25 ед./г, а β -амилазы - от 0,14 до 0,21 ед./г [6].

При исследовании ферментативной активности хмеля показано, что главным фактором, влияющим на активность декстриногенной амилазы, является сорт хмеля, а почвенно-климатические условия выращивания не имеют решающего значения [11].

Список источников

- 1 Lin C., de la Cerda García-Caro R., Zhang P., Carlin S., Gottlieb A., Petersen M. A., Vrhovsek U., Bond U. Packing a punch: understanding how flavours are produced in lager fermentations // FEMS Yeast Research. - 2021. - Vol.21(5). - P. foab040. <https://doi.org/10.1093/femsyr/foab040>
- 2 Veríssimo L. S., Ferreira A., Pinheiro P. F., Ribeiro J. S. Chemometric studies of hops degradation at different storage forms using UV-Vis, NIRS and UPLC analyses // Brazilian Journal of Food Technology. - 2022. – Vol. 25. - P. e2021093. <https://doi.org/10.1590/1981-6723.09321>
- 3 Champagne A., Boutry M. A comprehensive proteome map of glandular trichomes of hop (*Humulus lupulus* L.) female cones: Identification of biosynthetic pathways of the major terpenoid-related compounds and possible transport proteins // Proteomics. - 2017. - Vol. 17(8). <https://doi.org/10.1002/pmic.201600411>
- 4 Neugrodda C., Gastl M., Becker T. Protein Profile Characterization of Hop (*Humulus Lupulus* L.) Varieties // Journal of the American Society of Brewing Chemists. - 2014. - Vol.72. - P.184-191. <https://doi.org/10.1094/ASBCJ-2014-0629-01>
- 5 Grudniewska A., Pastyrzyk N. New insight for spent hops utilization: simultaneous extraction of protein and xanthohumol using deep eutectic solvents // Biomass Conv. Bioref. – 2023. – Vol. 13. -P.14975–14986. <https://doi.org/10.1007/s13399-022-03462-5>

6 Kirkpatrick K. Investigating Hop Enzymes // Master of Science in Food Science and Technology, 2018. – 125s/. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.35570.56005>.

7 Nezi P., Cicaloni V., Tinti L., Salvini L., Iannone M., Vitalini S., Garzoli S. Metabolomic and Proteomic Profile of Dried Hop Inflorescences (*Humulus lupulus* L. cv. Chinook and cv. Cascade) by SPME-GC-MS and UPLC-MS-MS // Separations. - 2022. - Vol. 9(8). - P. 204. <https://doi.org/10.3390/separations9080204>

8 Hong K., Wang L., Johnpaul A., Lu C., Ma C. Key Enzymes Involved in the Synthesis of Hops Phytochemical Compounds: From Structure, Functions to Applications // Int J Mol Sci. – 2021. – Vol. 22(17). – P. 9373. <https://doi.org/10.3390/ijms22179373>

9 Patzak J., Henychová A., Matoušek J. Developmental regulation of lupulin gland-associated genes in aromatic and bitter hops (*Humulus lupulus* L.) // BMC Plant Biol. – 2021. – Vol. 21(1). – P. 534. <https://doi.org/10.1186/s12870-021-03292-z>.

10 Werrie P.-Y., Deckers S., Fauconnier M.-L. Brief Insight into the Underestimated Role of Hop Amylases on Beer Aroma Profiles // Journal of the American Society of Brewing Chemists. – 2021. <https://doi.org/10.1080/03610470.2021.1937453>

11 Jobe C., Féchir M., Rubottom L., Shellhammer T. H. The Importance of Variety and Regional Identity on the Dextrin-Reducing Enzymatic Activity of Cascade and Mosaic® Hops Grown in Washington and Oregon // Journal of the American Society of Brewing Chemists. – 2024. – P. 1–8. <https://doi.org/10.1080/03610470.2024.2335828>

THE INFLUENCE OF PROTEIN SUBSTANCES ON THE HOP'S PLANT MATRIX FORMATION

Lazareva I.V., Gribkova I.N.

*This article examines the structure of hops and the influence of protein compounds on the formation of the hop cone proteome (*Humulus lupulus* L.). Synthetic and hydrolytic enzymes in hops are described, as they affect the quality of the raw material itself and influence the composition of beer made from it. This aspect is important for the formation of technologically important organic compounds in hops, which facilitate the assessment of the quality of the plant material itself and influence the stability of the finished product.*

Keywords: hop products, organic compounds, beer quality, bitter resins, phenolic compounds, nitrogen compounds, synthases, hop hydrolases

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПУТЕЙ ИНТЕГРАЦИИ ГЕНЕРАТИВНОГО ИСКУССТВЕННОГО
ИНТЕЛЛЕКТА И РЕАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ****Чжан И.***ФГБОУ ВО Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, Москва
1042248294@pfur.ru*

Эта статья посвящена пути интеграции генеративного искусственного интеллекта и реальной экономики в контексте цифровизации. Сначала объясните техническую основу синергии между ними и постройте трехмерную теоретическую основу “генеративной реконструкции элементов искусственного интеллекта модернизации промышленности”; затем проанализируйте типичные области применения в производстве, сельском хозяйстве и других областях, а также тройные препятствия, связанные с технологией, промышленностью и системой; и, наконец, предложите интеграцию система, объединяющая три аспекта: адаптацию технологии, промышленную посадку и системную гарантию, обеспечивает поддержку для их глубокой интеграции.

Ключевые слова: Цифровизация; генеративный искусственный интеллект; Реальная экономика; Путь интеграции; Модернизация промышленности.

— Теоретическая основа: основная логика и теоретическая поддержка генеративного слияния, управляемого искусственным интеллектом

1.1 Интегрированная технологическая база: синергетический механизм оцифровки и генеративного искусственного интеллекта

Оцифровка закладывает материальную основу для интеграции ИИ, реконструируя три основные системы сбора данных, обеспечения вычислительной мощностью и отображения информации в реальном секторе экономики. Генеративный ИИ, представленный ChatGPT и DeepSeek, стал основным механизмом для приведения в действие этой основы, и они образуют совместную систему “инфраструктура-интеллектуальный механизм”. отношения расширения прав и возможностей [1]. На уровне данных такие средства, как промышленные датчики, сельскохозяйственный Интернет вещей и корпоративные бизнес-системы, созданные в результате цифровой трансформации, продолжают генерировать огромные объемы структурированных данных о процессах и неструктурированных данных изображений, обеспечивая обучающее “сырье” для генеративного искусственного интеллекта [2]. Цифровая сварочная производственная линия компании new energy vehicle ежедневно генерирует в среднем 2 ТБ данных об оборудовании, которое поддерживает промышленную версию DeepSeek для оптимизации процесса сварки, так что точность прогнозирования дефектов сварного шва достигает более 98% [3]. На уровне вычислительной мощности интеллектуальный вычислительный центр и edge computing удовлетворяют потребности генеративного ИИ в реагировании в режиме реального времени: ChatGPT использует облачные вычислительные мощности для реализации нескольких этапов диалога с клиентами, а промышленная модель DeepSeek обеспечивает планирование производственных линий на миллисекундном уровне за счет развертывания edge [1]. На уровне сценариев платформы промышленного интернета и интеллектуального сельского хозяйства предоставляют целевые интерфейсы для генеративного ИИ, позволяющие реализовать преобразование технических возможностей в промышленную эффективность [2].

1.2 Теоретическая поддержка: трехмерная структура “Генеративного ИИ-элементарная реконструкция- модернизация промышленности”.

Это исследование создает основу для анализа, основанную на трех теориях: во-первых, теория распространения технологий, генеративный ИИ использует модель “универсальная база + отраслевая адаптация”, использует цифровизацию для снижения затрат на адаптацию и продвигает ChatGPT и DeepSeek от лабораторий к промышленным сценариям [2]. Вторая - теория реконструкции элементов. Генеративный ИИ повышает ценность элементов данных и взаимодействует с цифровизацией для оптимизации распределения рабочей силы и капитала. Например, DeepSeek повышает коэффициент оборачиваемости капитала логистического предприятия на 22% за счет анализа данных цепочки поставок [1]. Третья - это теория промышленной экологии. Генеративный искусственный интеллект встроен во все аспекты производственной цепочки для формирования “интеллектуальной+” экологии, а цифровизация обеспечивает основополагающую гарантию экологического сотрудничества [3].

II. Реалистичная картина: практические формы и препятствия на пути интеграции генеративного ИИ и реальной экономики

2.1 Типичные сценарии термоядерного синтеза: путь промышленного внедрения генеративного ИИ

В обрабатывающей промышленности система промышленного видения DeepSeek достигла уровня распознавания 99,6% дефектов автомобильных кузовов, а ежегодные потери качества сократились более чем на 5 миллионов юаней; ее алгоритм планирования производства повышает коэффициент использования оборудования на небольших предприятиях по производству бытовой техники на 25% и сокращает цикл поставки до 18 дней [3]. В области сельского хозяйства интеллектуальная сельскохозяйственная система DeepSeek обслуживает более 3000 баз и обеспечивает точное регулирование расхода воды и удобрений с помощью мультимодальных данных, повышая урожайность товарных культур на 30% и сокращая потребление сельскохозяйственных ресурсов на 20% [2]. В сфере услуг ChatGPT реконструировал систему обслуживания клиентов электронной коммерции, и скорость решения проблем возросла с 45% до 72%; алгоритм оптимизации маршрута DeepSeek увеличил объем доставки экспресс-велосипедов на 18% и снизил расходы на топливо на 12% [1]. В области энергетики платформа управления энергопотреблением DeepSeek помогает химическому парку экономить 2 миллиона кВт*ч электроэнергии в год и снизить потребление энергии на единицу продукции на 15% [1].

III. Построение траектории: интегрированная система для создания искусственного интеллекта для развития реальной экономики.

3.1 Путь адаптации технологии: Промышленная кастомизация разработки генеративного искусственного интеллекта

Создайте систему разработки “универсальная база + отраслевой плагин”, основанную на мультимодальных возможностях ChatGPT и отраслевых преимуществах DeepSeek, а также разработайте специальные плагины для промышленных нужд [3]. Обрабатывающая промышленность усиливает адаптацию механизма промышленной модели DeepSeek, сельскохозяйственное обучение локализует модуль прогнозирования роста урожая, а сфера услуг дополняет его модулями управления запасами и планирования маршрутов.

3.2 Промышленная посадочная площадка: стратегия продвижения градиентной интеграции

Внедрять стратегию “отраслевой классификации и стратификации связей” [2]. Обрабатывающая промышленность полагается на промышленный Интернет,

способствующий внедрению всей цепочки DeepSeek, включая моделирование исследований и разработок (сокращение цикла на 30%), контроль качества продукции (сокращение брака на 40%) и другие звенья [3]. Сельское хозяйство продвигает “инфраструктуру + облегченную модель”, сначала внедряя Интернет вещей, а затем продвигает сельскохозяйственную модель DeepSeek [2]; сфера услуг создает экологию “smart+”, розничная торговля использует генеративный искусственный интеллект для повышения коэффициента конверсии рекомендаций, а логистика использует алгоритмы для снижения издержек. Продвигайте “купоны на вычислительную мощность + облачные сервисы” для малых, средних и микропредприятий, субсидируйте более 70% стоимости облачных вызовов и создавайте платформу с низким уровнем кодирования и систему обучения [1].

3.3 Путь системной гарантии: система правил для интеграции и развития идеальна

Ускорьте создание системы элементов данных, проведите пилотную проверку данных в области производства и сельского хозяйства и используйте блокчейн-сертификаты для обучения транзакциям с данными [1]. Установите иерархический механизм контроля, сосредоточьтесь на безопасности контента для ChatGPT, улучшите оценку производительности и безопасности для DeepSeek Industrial edition и требуйте раскрытия источников данных и логики алгоритма [1]. Создать “специальный фонд для интеграции искусственного интеллекта” для поддержки проектов малых, средних и микропредприятий, создания механизмов межрегиональной координации политики и унификации субсидий и нормативных стандартов [2].

Список источников

1. Цзян Цзюньхуэй. Путь реализации глубокой интеграции искусственного интеллекта и реальной экономики [J]. Реформа и стратегия, 2024, 40(3): 78-85.
2. Китайская академия информационных и коммуникационных наук. "Белая книга" об интеграции и развитии генеративного ИИ и реальной экономики в 2024 году [R]. Пекин: Китайская академия информационных и коммуникационных наук, 2024 год.
3. Ван Чэньян, Лю Цзя. Эмпирическое исследование генеративного искусственного интеллекта, позволяющего трансформировать и модернизировать обрабатывающую промышленность, основанное на промышленной модели DeepSeek [J]. Промышленная экономика Китая, 2024, (8): 112-129.

RESEARCH ON THE INTEGRATION PATH OF GENERATIVE AI AND THE REAL ECONOMY IN THE CONTEXT OF DIGITIZATION

Zhang Yi.

Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

This article focuses on the integration path of generative AI and the real economy in the context of digitization. First explain the technical basis of the synergy between the two, and construct a three-dimensional theoretical framework of “generative AI-element reconstruction-industrial upgrading”; then analyze typical applications in manufacturing, agriculture and other fields and the triple obstacles of technology, industry, and system; and finally propose an integration system from the three aspects of technology adaptation, industrial landing, and system guarantee to provide support for the deep integration of the two.

Keywords: Digitization; generative AI; Real economy; Integration path; Industrial upgrading.

ЭЛЕКТРОПЛАСТИЧЕСКАЯ ПРОКАТКА В ОРТОГОНАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЯХ

Завалей С.Н.

*Мозырский государственный педагогический университет имени И. П. Шамякина, Беларусь,
Мозырь*

Представлен метод увеличения пластичности различных металлов при обработке давлением. Для этого используются ортогональные электромагнитные поля. Этот метод применяется для увеличения интенсивности электропластического эффекта за счет эффекта Холла, который вызывает смещение электронной плотности в зоне деформации. Также при наложении взаимно ортогональных электромагнитных полей усиливаются пинч-эффект и активная ультразвуковая вибрация, что способствует созданию дополнительного канала пластификации. Такая технология перспективна для использования при различных процессах. Например: волочение, прокатка, формовка и вытягивание металлов. Предлагаемый метод способствует более эффективной обработке труднодеформируемых металлов и сплавов.

Ключевые слова: Ортогональные электромагнитные поля, пластификация металла, электропластичность, эффект Холла, пинч-эффект, волочение, электропластическая прокатка.

Увеличение пластичности проводящего материала достигается за счет наложения на зону деформации ортогональных электромагнитных полей, достигается усиление принципа электропластической деформации посредством использования явления Холла [1-6]. Основной подход, применимый ко всем видам обработки металла давлением под воздействием электричества, предполагает одновременное применение постоянного электрического и магнитного полей к обрабатываемой детали, причем эти поля ориентированы друг относительно друга под прямым углом. В результате влияния эффекта Холла электронная плотность в зоне деформации смещается, способствуя усилению электропластического эффекта. В результате поляризации материала возникает заряд, что обусловлено эффектом Холла.

При воздействии перпендикулярных электромагнитных полей на область деформации металла, основываясь на принципе суперпозиции полей, может привести к усилению также пинч-действия импульсного тока и вызванная им активная ультразвуковая вибрация металла заготовки. Это порождает дополнительный механизм и самостоятельный канал пластификации металла.

Данное явление используют в промышленных установках для электропластического протягивания, валковой обработки, формовки и вытягивания металла, а также для ультрозвукового электропластического плющения с целью формирования сложных деталей из наиболее трудно деформируемых металлов и сплавов.

Схема подачи тока от одного вала к другому, используемая при электропластическом прокате металла, представлена на рисунке 1 в упрощенном виде.

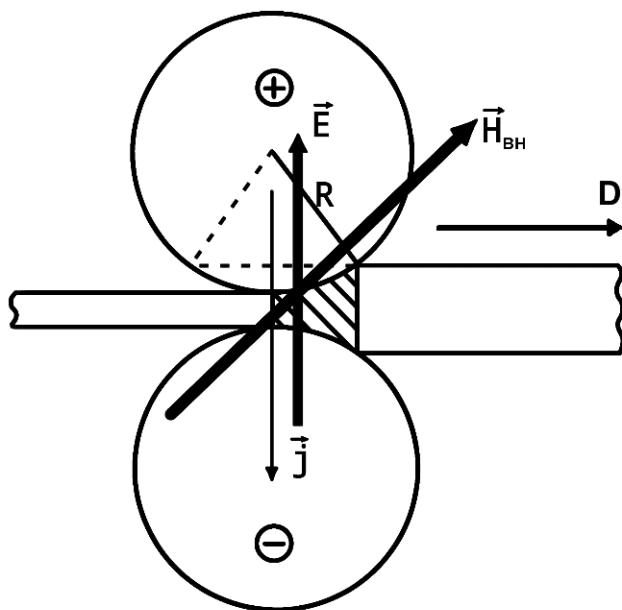


Рисунок 1 – Метод электропластической прокатки (ЭПП), основанный на подаче тока через валки (с использованием ортогональных электромагнитных полей).

E – вектор электрического поля

H – вектор магнитного поля

R – радиус валка

j – плотность тока

D – направление деформации

Вектор плотности тока j направлен от верхнего нажимного изолированного от стана валка к нижнему опорному валку через прокатываемую заготовку. Электрическое поле, описываемое вектором E , имеет обратное направление (движется от низа к верху), а поперечное внешнее постоянное магнитное поле направлено перпендикулярно плоскости чертежа и обозначено как H_{BH} .

Принцип работы системы повышения эффективности электропластической прокатки в ортогональных электромагнитных полях аналогичен процессу волочения и заключается в увеличении электропластического эффекта при смещении электронной плотности материала заготовки под влиянием эффекта Холла в области деформации, а также появления активной вибрации за счет пинч-эффекта заготовки, создающий независимый канал пластификации материала и снижения усилий прокатки.

Список источников

1. Троицкий, О.А. Физические основы и технологии обработки современных материалов в 2-х томах./ О.А. Троицкий, Ю.В. Баранов, Ю.С. Аврамов, А.Д. Шляпин. – Москва-Ижевск: Издательство Института компьютерных исследований, 2004. – 494с. и 590с.
2. Келли, А. Высокопрочные материалы./ А. Келли. – М.: Мир, 1976. – 261с.
3. Савенко, В.С. Электропластическая деформация монокристаллов цинка и сплава цинка 0,4% алюминия в условиях структурной сверхпластичности./ В.С. Савенко, О.А. Троицкий// Веснік МДПІ. – 2000. - №3. – С.10-13.

4. Сташенко, В.И. Влияние формы и режимов прохождения импульсов тока на пластическую деформацию кристаллов цинка./ В.И. Сташенко, О.А. Троицкий.// Доклады АН СССР. – 1982. – Т.267. – №3. – С.238–240.

5. Sakvadze, G.J. Mechanism of improvement of fatigue life of metal by Laser – excited shock waves, Surface and coating technology./ G.J. Sakvadze, K.V. Frolov., 2003. – v.12, №4. – p.291–299.

6. Walters, D.A. Elastic strain of freely suspended single-wall carbon nanotubes./ D.A. Walters, L.M. Ericson, M.J. Casavant, and R.E. Smalley // Appl.Phys.Lett.– 1999. – v.74. – №25. – P.3803–3805.

This paper examines a method for increasing the ductility of various metals during pressure processing. This processing utilizes orthogonal electromagnetic fields. This method is used to enhance the intensity of the electroplastic effect through the Hall effect, which causes a shift in electron density in the deformation zone. The application of mutually orthogonal electromagnetic fields also enhances the pinch effect and active ultrasonic vibration, creating an additional plasticization channel. This technology is widely used in various processes, including drawing, rolling, forming, and stretching metals. The proposed method facilitates more efficient processing of difficult-to-deform metals and alloys.

Key words: orthogonal electromagnetic fields, metal plasticization, electroplasticity, Hall effect, pinch effect, drawing, electroplastic rolling.

УПРУГИЕ СВОЙСТВА ТРОЙНЫХ СПЛАВОВ СОСТАВА $\text{In}(\text{Sn})\text{Y}_3\text{Ti}_{11}$

Каспарян С.О.1,2, Бакулин А.В.2, Кулькова С.Е.1,2

1 Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск,
2 Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской
академии наук, Томск
ks-ftf-isopams@mail.ru

Методом проекционных присоединенных волн исследована электронная структура и упругие свойства тройных сплавов титана состава $\text{In}(\text{Sn})\text{Y}_3\text{Ti}_{11}$, где Y – переходные металлы IVB–VIB групп. Показано, что минимальное значение модуля Юнга (~37 ГПа) достигается в сплавах $\text{InHf}_3\text{Ti}_{11}$ и $\text{SnHf}_3\text{Ti}_{11}$. Установлены зависимости модуля упругости и анизотропии от числа d-электронов и направленных межатомных связей.

Ключевые слова: сплавы титана, модуль Юнга, первопринципные методы

Титан и его сплавы являются одними из наиболее востребованных конструкционных материалов благодаря уникальному сочетанию низкой плотности, высокой прочности, коррозионной стойкости и биосовместимости. Однако их механические свойства и эксплуатационные характеристики могут значительно варьироваться в зависимости от химического состава. Чистый титан имеет модуль Юнга порядка 100 ГПа, что значительно больше значения для человеческих костей, а сплав Ti-6Al-4V, использующийся в медицине наряду с высоким модулем Юнга содержит потенциально токсичные элементы Al и V. Оптимизация упругих характеристик титана требует понимания влияния легирующих элементов. Особый интерес представляют тройные сплавы состава $\text{XY}_3\text{Ti}_{11}$, в частности $\text{In}(\text{Sn})\text{Y}_3\text{Ti}_{11}$, описываемые моделью «кластер плюс атом клея», благодаря возможности достижения низких значений модуля Юнга. Цель работы – исследование электронной структуры и упругих модулей сплавов $\text{In}(\text{Sn})\text{Y}_3\text{Ti}_{11}$ (Y = Ti, V, Cr, Zr, Nb, Mo, Hf, Ta, W) с использованием метода проекционных присоединенных волн (PAW) для выявления составов с наименьшими значениями модуля Юнга.

Расчеты тройных сплавов титана выполнены методом проекционных присоединенных волн (PAW) [1] с обобщенным градиентным приближением для обменно-корреляционного потенциала PBE [2] с использованием модели «кластер плюс атом клея» (рис. 1а). Упругие постоянные рассчитывались методом конечных смещений в приближении Фойгта–Ройсса–Хила [3].

Упругие константы в изученных сериях сплавов представлены на рис. 1б. Видно, что константа C_{11} , характеризующая взаимодействие между вторыми соседями в сплавах, демонстрирует тенденцию к увеличению с ростом числа электронов в d-зоне переходного элемента на Y-позиции. Значения C_{44} существенно меньше других констант, что обеспечивает положительное давление Коши $C_{11} - C_{44}$ и подтверждает металлический характер связи. Все системы удовлетворяют критериям механической стабильности Борна [4]: $C' > 0$. Минимальные значения C' , как видно на рис. 1б, получены для сплавов $\text{InHf}_3\text{Ti}_{11}$ и $\text{SnHf}_3\text{Ti}_{11}$.

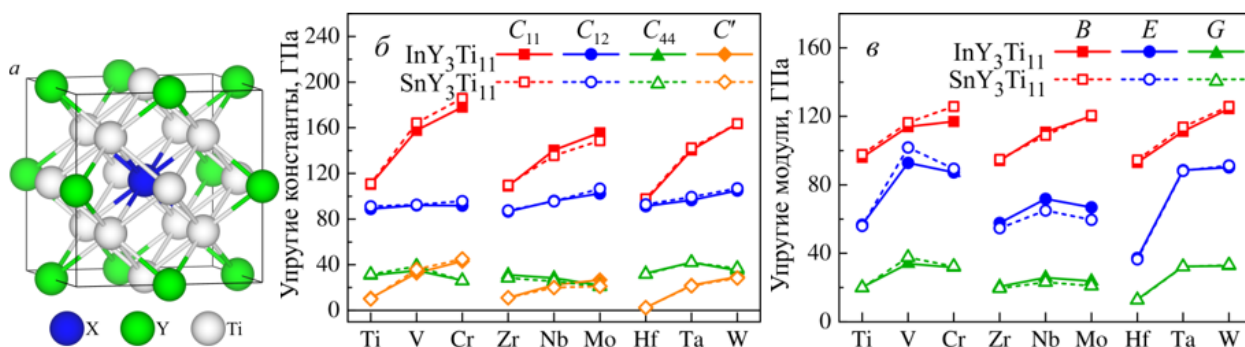


Рисунок 1 – Атомная структура сплавов $\text{In}(\text{Sn})\text{Y}_3\text{Ti}_{11}$ (а), упругие константы (б) и модули (в)

Расчеты упругих модулей показывают, что для всех сплавов имеет место следующее соотношение $B > E > G$ (рис. 1в). Минимальные значения модуля Юнга (~ 37 ГПа) в случае $\text{InHf}_3\text{Ti}_{11}$ и $\text{SnHf}_3\text{Ti}_{11}$ значительно ниже, чем у чистого титана и сплава Ti-6Al-4V (105–120 ГПа [5]), что делает эти сплавы перспективными для биомедицины. Обнаружена корреляция между числом d -электронов и ростом объемного модуля B . Расчет кривых заселенностей орбиталей Гамильтона (СОНР) показал, что прочность связей Y-Ti коррелирует с модулем Юнга. Анизотропия E определяется направленными межатомными связями: в сплавах с V и Cr $E_{\langle 100 \rangle} > E_{\langle 111 \rangle}$, тогда как $\text{InW}_3\text{Ti}_{11}$ почти изотропен (рис. 2). Влияние s,p -Sn слабее, чем d -металлов. В сериях $\text{InY}_3\text{Ti}_{11}$ и $\text{SnY}_3\text{Ti}_{11}$ $E_{\langle 111 \rangle}$ увеличивается, а $E_{\langle 100 \rangle}$ снижается при легировании Nb, Mo, Ta и W.

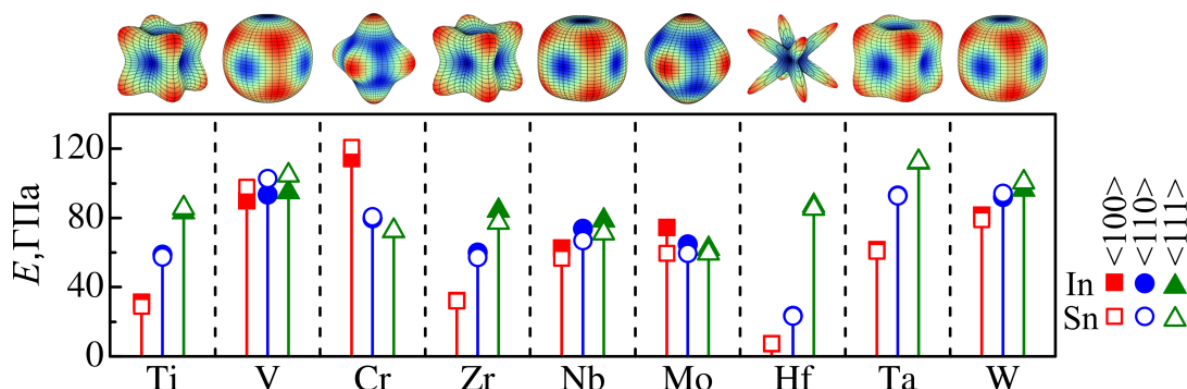


Рисунок 2 – Теоретический модуль Юнга вдоль направления $\langle ij k \rangle$ в сериях сплавов $\text{In}(\text{Sn})\text{Y}_3\text{Ti}_{11}$ и соответствующие характеристические поверхности

Таким образом, проведенные расчеты показали, что наименьшие значения модуля Юнга (~ 37 ГПа) характерны для сплавов $\text{InHf}_3\text{Ti}_{11}$ и $\text{SnHf}_3\text{Ti}_{11}$. При этом имеет место корреляция между модулем Юнга и прочностью связей Y-Ti . Влияние простых металлов на X-позиции выражено слабее, чем у переходных элементов.

Работа выполнена в рамках государственного задания ИФПМ СО РАН, тема FWRW-2022-0001.

Список источников

1. Blöchl P.E. Projector augmented-wave method // Phys. Rev.: Condens. Matter. – 1994. – Vol. 50, No. 24. – P. 17953-17979.
2. Perdew J.P., Burke S., Ernzerhof M. Generalized Gradient Approximation Made Simple // Phys. Rev. Lett. – 1996. – Vol. 77, No. 18. – P. 3865-3868.

3. Hill R. The elastic behaviour of a crystalline aggregate // Proc. Phys. Soc. A. – 1952. – Vol. 65. – P. 349-354.
4. Born M., Huang K. Dynamic theory of crystal lattices // London: Oxford University Press, 1954. – 432 p.
5. Ledbetter H., Ogi H., Kai S. et al. Elastic constants of body-centered-cubic titanium monocrystals // J. Appl. Phys. –2004. – Vol. 95, No. 9. – P. 4642-4644.

ЭЛЕКТРОННАЯ СТРУКТУРА И УПРУГИЕ МОДУЛИ РАЗУПОРЯДОЧЕННЫХ СПЛАВОВ Ti-Nb25-Mex

Каспарян С.О.^{1,2}, Бакулин А.В.², Кулькова С.Е.^{1,2}

1 Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск,

*2 Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской
академии наук, Томск
ks-ftf-isopams@mail.ru*

В работе исследованы электронные и упругие свойства разупорядоченных тройных титановых β -сплавов Ti-Nb25-Mex методом точных МТ-орбиталей в приближении когерентного потенциала. Установлены факторы, влияющие на понижение/повышение модуля Юнга, при легировании третьим элементом.

Ключевые слова: сплавы титана, модуль Юнга, первопринципные методы

Известно, что современные сплавы для медицинского применения разрабатываются на основе Ti-Nb, легированных небольшими добавками Zr, Ta и Sn [1]. Первопринципные расчёты в рамках DFT являются эффективной альтернативой экспериментальным исследованиям. Однако теоретические исследования влияния третьего элемента на значения модуля Юнга остаются единичными. Целью работы является установление электронных и структурных факторов, влияющих на понижение модуля Юнга.

Электронная структура тройных β -Ti сплавов рассчитывалась методом точных МТ-орбиталей в приближении когерентного потенциала (ЕМТО-СПА), эффективно описывающим неупорядоченные твердые растворы при низких вычислительных затратах. Поликристаллические модули вычислялись в модели Фойгта–Ройсса–Хилла [2]. На рис. 1 представлены упругие константы и модули сплава Ti-Nb25-Mex. Видно, что добавление Zr и Hf лишь слабо изменяет упругие константы C_{ij} : при увеличении их концентрации до 5 ат.% по сравнению с другими элементами. Отметим, что горизонтальные линии на рис. 1 соответствуют значениям, полученным для сплава Ti-Nb25. Необходимо подчеркнуть, что критическая концентрация Nb, при которой константа $C' = 0$ ГПа, соответствует ~3 ат.% Nb, тогда как в эксперименте она равна 22.5 ат.% [3]. Таким образом, в ЕМТО-СПА расчете завышается интервал стабильности сплавов с β -фазой, при этом наблюдается завышение теоретических значений упругих модулей по сравнению с экспериментальными. Последнее требует введения поправки для константы C' в зависимости от концентрации Nb. Прямая, построенная по скорректированным значениям $C'_{\text{cor}} = C' + \Delta$, проходит через две реперные точки: 56.6 ГПа при 100 ат.% Nb [4] и 0 ГПа при 22.5 ат.% Nb, где $\Delta = 0.128x - 16.8$ ГПа, а x – концентрация Nb в ат.%. В этом случае рассчитанные упругие модули хорошо согласуются с экспериментом. Из рис 1б видно, что Zr и Hf понижают модуль Юнга, однако эффект Hf выражен сильнее (~5 ГПа при 5 ат.%). Наибольшее повышение E наблюдается при легировании Ta (~7.7 ГПа) и Mn (~14.4 ГПа). In и Sn с полностью заполненной d -зоной ведут себя подобно переходным металлами, хотя их эффект выражен слабее. В то же время Mg вызывает его уменьшение.

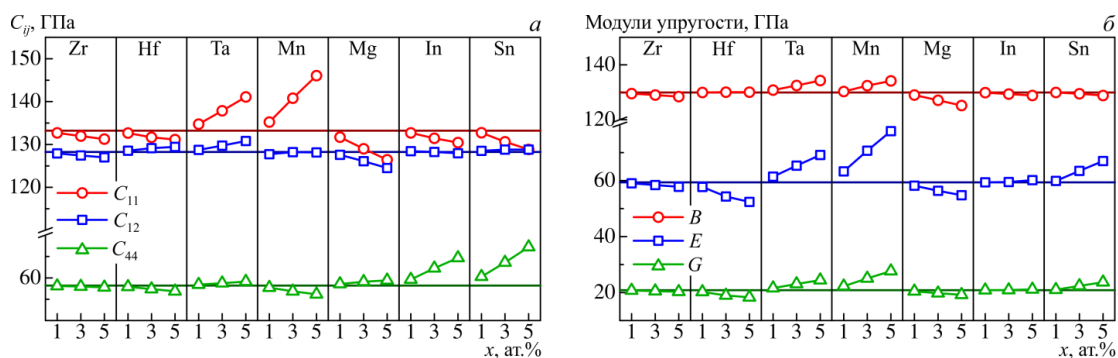


Рисунок 1– Концентрационная зависимость упругих констант (а) и модулей упругости (б) β -сплавов Ti-Nb25-Mex.

На рис. 2 показана зависимость модуля Юнга от концентрации валентных электронов (e/a) и объема ячейки. Видно, что увеличение e/a при легировании переходными металлами, за исключением изоэлектронных титану элементов, приводит к росту модуля Юнга. Несмотря на то, что модуль Юнга понижается с уменьшением e/a в случае Mg, данный эффект выражен существенно слабее и он противоположен влиянию In. Поскольку Sn имеет то же количества валентных электронов, что и Ti, то с изменением его атомной концентрации e/a остается неизменной. Такой же эффект и в случае элементов Zr и Hf, которые не приведены на рис. 2а. Наибольшее изменение объема (рис. 2б) наблюдается в случае Hf, хотя его ковалентный радиус на 0.01 Å меньше, чем у Zr. Такое поведение указывает на ослабление связей в сплаве и объясняется появлением разрыхляющих состояний легирующих элементов на кривых заселенностей орбиталей Гамильтона. В случае s,p -элементов с увеличением их концентрации наблюдается повышение объема ячейки, но в отличие от Zr и Hf последнее ведет к понижению модуля Юнга лишь в случае Mg. Таким образом, в случае Zr, Hf и Mg понижение E в основном обусловлено размерным эффектом.

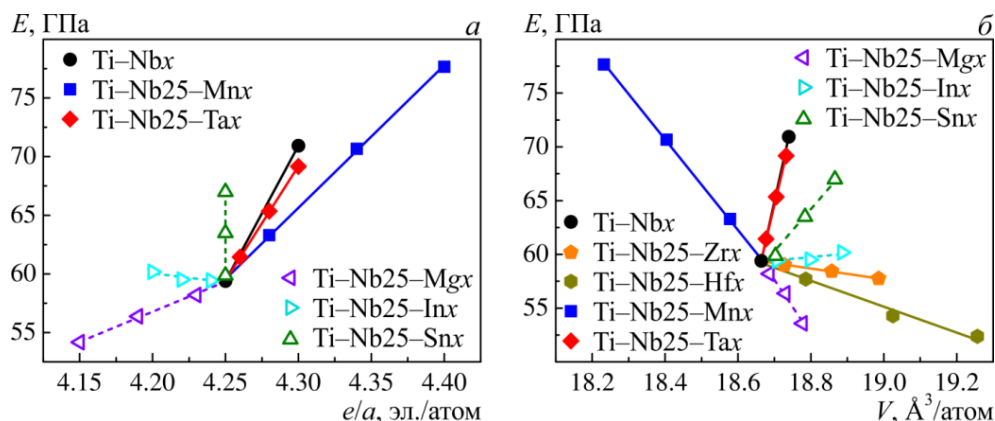


Рисунок 2 – Корреляция модуля Юнга с числом валентных электронов в расчете на атом (а) и с объемом, приходящимся на атом (б)

Работа выполнена в рамках государственного задания ИФПМ СО РАН, тема FWRW-2022-0001.

Список источников

1. Илларионов, А.Г., Гриб С.В., Илларионова С.М., Попов А.А. Связь структуры, фазового состава, физико-механических свойств в закаленных сплавах системы Ti-Nb // ФММ. – 2019. – Т. 120, вып. 2. – С. 161-168.

2. Hill R. The Elastic Behaviour of a Crystalline Aggregate. Proc. Phys. Soc. A. – 1952. – Vol. 65. – P. 349-354.
3. Lütjering G. Fundamental aspects / G. Lütjering, J. C. Williams //Titanium. – Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg, 2007. – P. 13-50.
4. Katahara, K.W., Manghnani M.H., Fisher E.S. Pressure derivatives of the elastic moduli of BCC Ti-V-Cr, Nb-Mo and Ta-W alloys // J. Phys. F: Met. Phys. – 1979. – Vol. 9, No. 5. – P. 773-790.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АДАПТАЦИИ ГРАДИЕНТНЫХ АРХИТЕКТУРНЫХ СТРУКТУР В ГРАЖДАНСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ К КЛИМАТИЧЕСКИМ ИЗМЕНЕНИЯМ

Хоу Ц.

Томский государственный архитектурно-строительный университет

В статье рассматриваются теоретические основы применения градиентных архитектурных структур в контексте адаптации гражданского строительства к климатическим изменениям. Анализируется концепция градиентности как средства создания гибких и устойчивых строительных систем, способных эффективно реагировать на динамические изменения внешней среды. Исследуются принципы пространственной и функциональной организации таких структур, а также потенциал использования современных материалов и технологий для их реализации. Доказывается, что внедрение градиентных подходов позволяет существенно повысить устойчивость зданий и сооружений к экстремальным погодным явлениям, температурным колебаниям и другим климатическим вызовам.

Ключевые слова: градиентные структуры, климатическая устойчивость, гражданское строительство, адаптивная архитектура, ресурсоэффективность.

Понятие «градиентность» в контексте архитектуры и строительства выходит за рамки простого визуального или формального приема. Оно описывает принцип постепенного, непрерывного изменения свойств, функций или параметров системы в пространстве или во времени. В отличие от традиционных, часто статичных и гомогенных структур, градиентные архитектурные системы характеризуются плавными переходами. Эти переходы могут касаться самых разных аспектов: от плотности и прозрачности ограждающих конструкций до теплофизических характеристик материалов и распределения функциональных зон [1]. Идея заимствована из природных систем, где практически не встречается резких границ, а адаптация к условиям среды происходит за счет плавного изменения свойств, как, например, в структуре кораллового рифа или лесного экотона.

Такой подход позволяет создавать не просто объекты, а сложные, многослойные среды, которые оптимальным образом взаимодействуют с внешними факторами. В условиях нарастающей климатической изменчивости это становится критически важным. Градиентная структура здания может, например, плавно менять свою теплоизоляционную способность в зависимости от ориентации по сторонам света: на севере быть максимально закрытой и теплостойкой, а на юге - открытой и легкой, с солнцезащитными элементами. Это создает буферные зоны, которые смягчают воздействие экстремальных температур, сильных ветров или интенсивной солнечной радиации, снижая энергозатраты на отопление и кондиционирование [2].

Классификация градиентных структур может быть проведена по нескольким основаниям, что отражает их многогранность. По характеру изменяемого параметра выделяют материальные градиенты (плавное изменение состава, плотности, теплопроводности материала в сечении конструкции), пространственные градиенты (изменение геометрии, объема, степени открытости пространства) и функциональные градиенты (плавный переход между различными зонами активности, например, от публичной к приватной). По отношению к внешним воздействиям различают структуры с пассивной и активной градиентностью.

Формирование таких структур базируется на нескольких ключевых принципах. Первый - это принцип анизотропии, то есть разнонаправленности свойств. Фасад или конструкция не являются одинаковыми со всех сторон, их характеристики целенаправленно дифференцированы. Второй принцип - иерархичность. Градиентность может проявляться на разных масштабных уровнях: от макромасштаба всего здания (градиент этажности, формы) до мезомасштаба фасада (градиент перфорации, текстуры) и микромасштаба материала (градиент пористости). Третий принцип - мультифункциональность. Один и тот же градиентный элемент, например, ячеистая бетонная панель с переменной плотностью, может одновременно выполнять несущую, теплоизоляционную и светорегулирующую функции.

Климатические изменения приводят к учащению и интенсификации экстремальных погодных явлений, таких как аномальная жара, ливневые паводки, ураганные ветры и продолжительные засухи. Градиентные архитектурные структуры обладают значительным потенциалом для повышения устойчивости к этим воздействиям именно благодаря своей неоднородной и адаптивной природе [3]. В условиях волн жары ключевую роль играет градиент солнцезащиты и вентиляции. Фасад, плавно меняющий степень своей прозрачности и перфорации, может эффективно препятствовать перегреву, создавая тень там, где это необходимо, и одновременно обеспечивая естественное проветривание для пассивного охлаждения.

Проведенный теоретический анализ подтверждает, что адаптация градиентных архитектурных структур представляет собой перспективное направление в гражданском строительстве для повышения климатической устойчивости. Принципы градиентности, основанные на плавном изменении свойств и функций, позволяют создавать здания и сооружения, которые активно взаимодействуют с окружающей средой, а не просто противостоят ей. Дальнейшее развитие этого направления связано с углубленными исследованиями в области новых «умных» материалов с переменными свойствами, а также с интеграцией методов цифрового проектирования и анализа больших данных для точной настройки архитектурных систем на конкретные климатические сценарии.

Список источников

1. Петров В. И., Смирнова Л. К. Устойчивость градостроительных систем в условиях меняющегося климата // Архитектура и строительство. 2022. № 4. С. 45-53.
2. Козлов Д. С. Адаптивные фасадные системы: теория и практика // ABC. 2020. № 1. С. 28-35.
3. Николаев А. Г. Цифровое проектирование климатически-отзывчивой архитектуры // Цифровая строительная платформа. 2023. № 1. С. 112-118.

КОМПЛЕКСНЫЙ МОНИТОРИНГ И КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ АРКТИЧЕСКИХ ЭКОСИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

Чэнь С.

Научно-технический институт предотвращения стихийных бедствий

В статье рассматриваются современные подходы к комплексному мониторингу и картографированию динамики арктических экосистем в условиях интенсивного изменения климата. Особое внимание уделяется методам дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) как ключевому инструменту для получения многолетних и пространственно-непрерывных данных. Анализируются возможности multispectral и radar спутниковых систем для оценки изменений растительного покрова, деградации многолетней мерзлоты, динамики ледового покрова и состояния береговых линий. Подчеркивается важность интеграции данных ДЗЗ с наземными исследованиями и климатическими моделями для повышения достоверности оценок и прогнозирования дальнейших изменений.

Ключевые слова: Арктические экосистемы, изменение климата, дистанционное зондирование, мониторинг, картографирование динамики.

Арктика в настоящее время признана регионом, наиболее уязвимым к глобальным изменениям климата, где наблюдаются темпы потепления, значительно превышающие среднемировые показатели. Этот процесс, известный как арктическое усиление, запускает каскад сложных и зачастую необратимых изменений в локальных экосистемах. К числу наиболее значимых последствий относятся деградация многолетней мерзлоты, которая служит фундаментом для всей природной среды региона [1]. Протаивание вечной мерзлоты приводит к преобразованию рельефа, образованию термокарстовых озер, активизации эрозионных процессов и высвобождению в атмосферу значительных объемов парниковых газов, что создает петлю положительной обратной связи. Параллельно с этим наблюдается сокращение площади и продолжительности существования морского ледового покрова, что оказывает profound влияние на морские экосистемы, альбедо поверхности и глобальную циркуляцию атмосферы. В этой связи возникает острая необходимость в организации комплексного мониторинга, способного не только фиксировать уже произошедшие изменения, но и выявлять тенденции, оценивать скорость трансформаций и прогнозировать их дальнейшее развитие для выработки адаптационных стратегий.

Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) выступает в роли незаменимого технологического решения, преодолевающего ограничения наземных наблюдений и обеспечивающего непрерывный и согласованный мониторинг арктических экосистем. Его ключевые преимущества заключаются в возможности регулярного получения данных над обширными и труднодоступными регионами, независимо от погодных условий (в случае использования радарных систем) и времени суток [2]. Спутниковые платформы предоставляют многолетние архивы информации, начиная с 1970-х годов, что создает уникальную основу для ретроспективного анализа и выявления долгосрочных трендов. Для мониторинга Арктики применяется комплекс данных. Оптические мультиспектральные снимки, такие как снимки с аппаратов Landsat, Sentinel-2 или MODIS, позволяют оценивать индексы растительности (например, NDVI), отслеживать динамику снежного и ледового покрова, идентифицировать термокарстовые процессы и последствия пожаров. Однако их основной недостаток - зависимость от солнечного освещения и облачности.

На основе интегрированных данных ДЗЗ осуществляется картографирование нескольких ключевых параметров, характеризующих динамику арктических экосистем. Одним из центральных направлений является картографирование изменений растительного покрова. Путем анализа временных серий оптических данных вычисляются тренды вегетационных индексов (NDVI), что позволяет выделить зоны «озеленения», связанные с увеличением биомассы и продвижением древесной растительности на север, и зоны «побурения», обусловленные засухами, вымерзанием или антропогенным воздействием [3]. Другим критически важным объектом картографирования выступает состояние многолетней мерзлоты. Здесь на первый план выходят данные радиолокационной интерферометрии (InSAR), такие как снимки Sentinel-1, которые с высочайшей точностью позволяют измерять вертикальные смещения земной поверхности, вызванные сезонным протаиванием и длительной просадкой грунта. Полученные карты скоростей деформации являются прямым индикатором интенсивности деградации мерзлоты. Не менее важно отслеживание динамики береговых линий, которые в Арктике подвержены интенсивной термоабразии из-за таяния подводной мерзлоты и увеличения безледного периода. Для морских акваторий ключевыми задачами являются картографирование границы морского льда, его концентрации, возраста и типа. Эти параметры, получаемые преимущественно по данным микроволновых радиометров и радаров, напрямую связаны с тепловым балансом планеты и условиями существования морских биологических видов. Современные методы машинного обучения и автоматизированной классификации объектов существенно ускоряют и повышают точность процесса создания тематических карт, позволяя обрабатывать огромные массивы спутниковой информации и выявлять сложные пространственно-временные паттерны изменений.

Список источников

1. Заморуев А. С., Белова У. И. Спутниковый мониторинг деградации многолетней мерзлоты в Западной Сибири // Криосфера Земли. 2022. Т. XXVI, № 4. С. 45-58.
2. Иванов М. А., Петрова К. Д. Динамика растительного покрова российской Арктики по данным временных серий Landsat // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2020. Т. 17, № 5. С. 234-248.
3. Королев С. П., Смирнова Е. В. Радиолокационный мониторинг термоабразии арктических берегов на примере моря Лаптевых // Инженерная геология. 2023. № 1. С. 78-92.

НАРОДЫ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ. РУССКИЕ (ПО ИТОГАМ ВСЕРОССИЙСКИХ ПЕРЕПИСЕЙ НАСЕЛЕНИЯ НАЧАЛА XXI ВЕКА)

Солодовников А.Ю.

Тюменское отделение «СургутНИПИнефть», Тюмень

Статья посвящена анализу расселения русских в Тюменской области в начале XXI в. Приведены данные о количестве русских, проживающих в области и муниципальных образованиях по данным переписей населения 2002, 2010 и 2020 гг. Проанализированы изменения в численности русских и их удельном весе по области и муниципальным образованиям за межпереписные периоды 2002-2010 и 2010-2020 гг.

Ключевые слова: Перепись населения, национальный состав, русские, Тюменская область, муниципальные образования удельный вес.

Тюменская область относится к числу крупных субъектов Российской Федерации. Её площадь составляет 160,1 тыс. км², численность населения на 01.01.2025 г. – 1,6 млн чел. В административном отношении область делится на 22 муниципальных округа и 4 городских округа.

Год	Оба пола	Доля от всего населения области, %	Место в области
2002	1 091 571	82,38	1
2010	1 066 066	79,52	1
2020	1 197 435	74,74	1

Таблица 1. Численность русских в Тюменской области (по итогам переписей населения)

Источники: составлена по: [1-3].

Область многонациональная. По переписи населения 2020 г. на её территории было зафиксировано проживание более, чем 100 национальностей. Численность украинцев составила 1,2 млн чел., или 74,7 % от числа жителей области. По численности населения занимают 1 место в области. В 2002 и 2010 г. численность русских составляла 1 млн чел. (табл. 1). С 2002 по 2020 гг. численность русских в Тюменской области увеличилась на 105,9 тыс. чел., но в долях от всего населения области сократилась почти на 8 %.

Русские проживают на территории всех муниципальных образований области. В 4 из них численность составляет менее 10 тыс. чел., а в 2 превышает 100 тыс. чел. (в 2002 г. – 1 и 1, в 2010 г. – 1 и 3 соответственно). За межпереписные периоды 2002-2010 и 2010-2020 гг. количество русских сократилось в большинстве муниципальных образований. В численном отношении больше всего русских уменьшилось в Абатском округе (3,95 тыс. чел.), меньше всего – в Уватском округе (165 чел.). Почти в 30 % муниципальных образований отмечался рост численности русского населения. Самый большой был в г. Тюмени (104,4 тыс. чел.). Несмотря на снижение численности русского населения в большинстве муниципальных образований, в долях русское население выросло в 23 (88,5 %) из 26 муниципальных образований (табл. 2).

Муниципальное образование	2002 г.		2010 г.		2020 г.		2020/2002 (рост +, снижение –)	
	всего	%	всего	%	всего	%	всего	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Муниципальные округа								
Абатский	21 746	92,3	18 323	92,37	17 791	93,36	-3 955	+1,06
Армизонский	9 941	90,15	9 175	91,2	8 605	90,46	-1 336	+0,31
Аромашевский	11 819	83,38	10 186	83,48	9 220	86,6	-2 599	+3,22
Бердюжский	11 916	91,5	10 540	91,74	10 231	92,72	-1 685	+1,22
Вагайский	13 525	55,1	11 537	51,2	9 887	54,1	-3 638	-1,0
Викуловский	17 400	94,66	15 643	95,18	14 405	95,51	-2 995	+0,85
Голышмановский	25 103	89,96	24 117	90,17	21 374	90,43	-3 729	+0,47
Заводоуковский	42 530	87,9	40 980	87,67	43 355	91,03	+25	+3,13
Исетский	23 248	87,51	22 592	86,79	23 676	90,52	-428	+3,01
Ишимский	30 426	87,7	27 571	88,7	25 811	89,68	-4 615	+1,98
Казанский	21 006	87,61	19 890	88,44	17 981	89,09	-3 025	+1,48
Нижнетавдинский	17 548	72,92	17 265	74,91	21 138	78,38	+3 590	+5,46
Омутинский	18 973	90,72	17 605	89,8	17 425	93,39	-1 548	+2,67
Сладковский	13 339	88,62	10 966	89,42	10 001	90,98	-3 338	+2,36
Сорокинский	10 249	86,86	9 135	89,09	8 616	90,3	-1 633	+3,44
Тобольский	14 151	59,76	13 719	61,38	13 875	62,68	-276	+2,92
Тюменский	72 994	78,28	83 330	77,76	108 664	71,3	+35 670	-6,98
Уватский	16 571	86,0	16 982	87,3	16 406	87,79	-165	+1,79
Упоровский	18 551	88,91	17 431	84,36	17 669	90,72	-882	+
Юргинский	12 532	93,0	11 526	93,62	10 670	94,9	+1 862	+
Ялуторовский	10 271	65,0	9 771	67,57	11 277	70,61	+1 006	+
Ярковский	13 950	55,64	13 293	57,34	14 121	60,61	+171	+4,97
Городские округа								
г. Ишим	63 294	94,34	59 492	91,18	62 396	92,28	-898	-2,06
г. Тобольск	81 208	75,54	75 934	73,3	78 507	75,69	-2 701	+0,15
г. Тюмень	466 660	82,71	468 186	77,4	571 048	67,38	+104 388	+15,33
г. Ялуторовск	31 990	88,64	30 877	84,61	33 286	85,67	+1 296	+2,97

Таблица 2. Численность русских по муниципальным образованиям Тюменской области (по итогам переписей)

Источники: составлена по: [1-3].

Таким образом, из приведённого исследования, можно сделать следующий основной вывод. Русские проживают и доминируют на всей территории Тюменской области и во всех муниципальных образованиях Их доля колеблется от 54,1 % до 95,5 %. От переписи к переписи численность русского населения в области растёт, а доля снижается, но почти во всех муниципальных образованиях она увеличивается.

Список источников

1. Итоги Всероссийской переписи населения – 2002: стат. сб. в 11 ч. Ч. III. Национальный состав населения в Тюменской области / Тюменский областной комитет государственной статистики. – Тюмень, 2005. – 427 с.
2. Итоги Всероссийской переписи населения – 2010: стат. сб. в 10 ч. Ч. III. Национальный состав населения и гражданство населения в Тюменской области. Т. I. Тюменская область. Тюменская область (без автономных округов) / Территориальный орган

Федеральной службы государственной статистики по Тюменской области. Тюмень, 2013. 175 с.

3. Итоги Всероссийской переписи населения – 2020: стат. сб. в 11 ч. Ч. V. Национальный состав и владением языками в Тюменской области. Тюменская область (кроме Ханты-Мансийского автономного округа – Югры и Ямало-Ненецкого автономного округа) // Управления Федеральной службы государственной статистики по Тюменской области, Ханты-Мансийскому автономному округу-Югре и Ямало-Ненецкому автономному округу. – URL:https://72.rosstat.gov.ru/perepis_nas2020 (дата обращения: 27.04.2024).

ИННОВАЦИИ В ТУРИЗМЕ: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Чечерова Е.А.

Научный руководитель: Быкова В.А.

Алтайский государственный университет

В статье рассматриваются современные направления инновационной деятельности в сфере туризма. Особое внимание уделяется цифровизации туристических услуг, применению искусственного интеллекта, виртуальной и дополненной реальности, а также устойчивому развитию туризма в контексте внедрения инновационных решений. Проанализированы ключевые тренды и барьеры на пути инновационного развития туристической отрасли в России.

Ключевые слова: инновации, туризм, цифровизация, устойчивое развитие, технологии, виртуальная реальность, искусственный интеллект.

Современный туризм является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей мировой экономики. В условиях глобализации и цифровой трансформации туризм сталкивается с необходимостью постоянного внедрения инноваций, направленных на повышение конкурентоспособности, качества услуг и удовлетворенности клиентов. Инновации в туризме охватывают не только технологические решения, но и новые формы организации бизнеса, маркетинговые подходы, а также устойчивое развитие территорий.

Под инновациями в туризме понимаются новые или значительно усовершенствованные продукты, услуги, процессы или управленческие подходы. Согласно классификации Й. Шумпетера, инновации могут быть продуктовые, процессные, маркетинговые и организационные [1].

В туризме продуктовые инновации проявляются в создании новых туристических маршрутов, форм отдыха и специализированных туров (например, гастрономический, медицинский, экотуризм). Процессные инновации связаны с внедрением цифровых технологий, систем онлайн-бронирования, автоматизацией обслуживания клиентов. Организационные инновации включают развитие сетевого взаимодействия, кластерных моделей и государственно-частного партнёрства.

Одной из главных тенденций последних лет является цифровизация туристской индустрии. Использование онлайн-платформ, мобильных приложений, систем управления взаимоотношениями с клиентами (CRM) и аналитики больших данных (Big Data) позволяет существенно повысить эффективность бизнеса.

Цифровые технологии способствуют персонализации туристических услуг. С помощью алгоритмов искусственного интеллекта компании могут прогнозировать поведение клиентов и предлагать индивидуализированные маршруты, что повышает лояльность потребителей.

Виртуальная (VR) и дополненная (AR) реальность становятся всё более популярными инструментами продвижения туристических продуктов. С помощью VR-технологий пользователи могут заранее «путешествовать» по выбранным направлениям, что повышает интерес и доверие к продукту. AR-приложения позволяют туристам получать дополнительную информацию о достопримечательностях в режиме реального времени, что делает путешествия более интерактивными [2].

Например, в Санкт-Петербурге реализуются проекты по созданию виртуальных экскурсий по музеям и историческим кварталам. В Москве внедряются AR-гиды,

позволяющие пользователям видеть исторические здания в их первоначальном виде через смартфон.

Современные инновации в туризме направлены не только на повышение коммерческой эффективности, но и на достижение целей устойчивого развития. Концепция устойчивого туризма предполагает рациональное использование природных ресурсов, сохранение культурного наследия и поддержку местных сообществ [3].

В России активное развитие получают «зелёные» туристические маршруты, экотуризм и агротуризм. Использование энергоэффективных технологий и цифровой контроль за состоянием экосистем становятся важными направлениями инновационной деятельности в отрасли.

Несмотря на высокий потенциал, уровень инновационной активности в российском туризме остаётся относительно невысоким. Среди основных барьеров можно выделить: недостаток инвестиций, слабую инновационную инфраструктуру, низкий уровень цифровой грамотности персонала и ограниченную интеграцию между регионами [4].

Перспективы дальнейшего развития связаны с формированием национальной инновационной экосистемы туризма, усилением взаимодействия науки, бизнеса и государства. Важным шагом стало принятие национального проекта «Туризм и индустрия гостеприимства», в рамках которого предусмотрено финансирование цифровых платформ, развитие туристских кластеров и повышение квалификации кадров.

Инновации становятся ключевым инициатором развития туризма в XXI веке. Их внедрение способствует повышению качества услуг, конкурентоспособности компаний и устойчивости отрасли. Цифровизация, VR/AR-технологии, искусственный интеллект и принципы устойчивого развития формируют новую парадигму туристической деятельности. Для России важно не только адаптировать зарубежный опыт, но и развивать собственные инновационные решения, учитывающие национальные особенности и внутренний туристический потенциал.

Список источников

1. Шумпетер, Й. А. Теория экономического развития. — М.: Прогресс, 198
2. Мередова Г., Холджанов А., Рахманова Н. Инновации в туризме // Наука и мировоззрение. 2025. №36.
3. Дроздов, А. Н. Современные тенденции устойчивого туризма в России. // Вестник РГУТиС, №3, 2023.
4. Карпова Г.А., Бурцев П. С. Проблемы и факторы развития технологических инноваций в индустрии туризма в России // Профессорский журнал. Серия: Рекреация и туризм. 2023. №1 (17).

ПЛАТИНОСОДЕРЖАЩИЙ СИНТЕТИЧЕСКИЙ АНАЛОГ ПИРОХЛОРА: СИНТЕЗ

Жук Д.П.¹, Каримова О.В.²

1 РХТУ им. Д.И. Менделеева, Москва,

2 ИГЕМ РАН, Москва

Уникальность свойств элементов платиновой группы позволяет применять их в различных отраслях промышленности и не только. Структура пирохлора, обладающая изоморфной ёмкостью, позволяет включать в свой состав различные элементы и получать уникальные соединения для решения различных технологических задач. Синтетический аналог платиносодержащего пирохлора – новый тип нанокompозитных материалов. Данное соединение обладает перспективными технологическими свойствами – каталитической активностью и проводимостью. В исследовании был проведен ряд экспериментов, направленных на отработку методики синтеза искомого соединения.

Ключевые слова: металлы платиновой группы; минерал пирохлор; двойной оксид; синтез.

Платиновые металлы – семейство из 6 химических элементов VIII группы периодической системы, включающее рутений, родий, палладий, осмий, иридий и платину. Вместе с золотом и серебром составляют группу благородных металлов. ЭПГ отличаются низкой химической активностью, высокой коррозионной стойкостью [1].

Элементы платиновой группы (ЭПГ) широко используются в разных отраслях науки и промышленности. ЭПГ уникальны по своим химическим свойствам, таким как химическая стойкость, тугоплавкость и способность к катализу технологически значимых процессов. Платина является одним из критически важных металлов для развития высокотехнологичной экономики. В этом контексте представляются весьма важными исследования процессов переработки платиновых минералов, являющихся компонентами руд, и получения из них технологически важных материалов. Основу таких исследований составляют эксперименты по направленному синтезу аналогов минералов и продуктов их преобразований в различных процессах.

Пирохлоры представляют собой группу широко распространенных в природе минералов, имеющих различный состав. Двойные синтетические пирохлоры $A_2B_2O_7$ подробно изучены. В зависимости от состава они проявляют фотокаталитические, электрооптические, пьезоэлектрические, диэлектрические свойства, в них наблюдаются ферро- и ферримagnetизм, гигантское магнетосопротивление, металлическая и ионная проводимость [2].

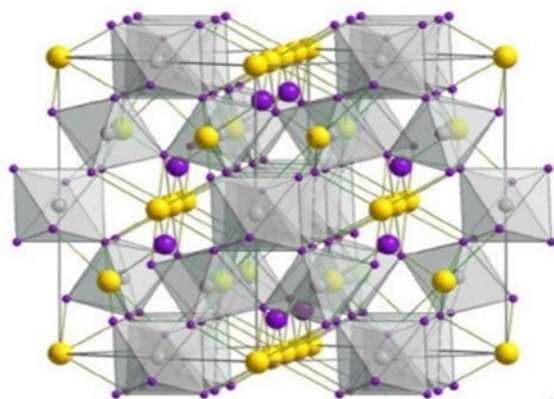


Рисунок 1. Идеальная структура пирохлора $A_2B_2O_7$.

Синтетические пирохлоры применяются в различных отраслях благодаря разнообразным свойствам, которые обусловлены большой изоморфной ёмкостью структуры. На данный момент платиносодержащий синтетический аналог пирохлора – новый тип нанокompозитных материалов [3].

Целью работы является разработка методики направленного синтеза платиносодержащего аналога минерала пирохлора, как соединения с перспективными технологическими свойствами.

В ходе работы были отработаны несколько методик, с дальнейшим сравнением результатов. Первая серия экспериментов была проведена в системе Pt-Bi-O с реагентами Pt и Bi_2O_3 – в результате был получен отрицательный результат – реакция не прошла. Последующие серии экспериментов проводились в системе Pt-Bi-O с реагентами Pt и Bi – было осуществлено две группы экспериментов с применением разных методик. Отличие между методиками заключается в количестве времени, на протяжении которого отжигается образец. В первом случае синтез проводился циклично - обжиг шихты на протяжении трех дней при 650°C с последующей механоактивацией; было реализовано три цикла. Вторая методика – непрерывный обжиг шихты на протяжении тридцати дней при 650°C .

В обоих случаях в системе Pt-Bi-O с реагентами Pt и Bi, при использовании разных методик были получены образцы, при изучении которых методом рентгеновской дифракции на порошковом дифрактометре были обнаружены пики, соответствующие структуре $\text{Bi}_2\text{Pt}_2\text{O}_7$. Также рентгенограммы содержат пики оксида висмута (III) и металлической платины. Так же по результатам исследования образцов методом сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) было обнаружено взаимодействие окисленного висмута (Bi_2O_3) с чистой платиной; в результате мы получаем «ажурные» комплексы частиц (рис.2). Сами частицы состоят из двух частей: центральной - чистой платины, и выросшего на ней двойного оксида ($\text{Bi}_2\text{Pt}_2\text{O}_7$).

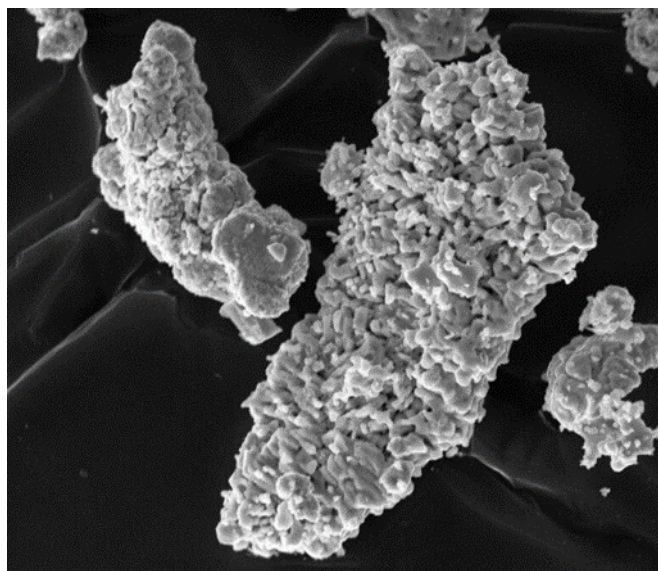


Рисунок 2. СЭМ-изображение (в отраженных электронах) образца искомого соединения ($10\mu\text{m}$).

В результате проведенного рентгенофазового анализа был получен фазовый состав образца. Было выявлено, что в случае первой методики на долю искомого соединения ($\text{Bi}_2\text{Pt}_2\text{O}_7$) приходится 68,1% (22,9% - Bi_2O_3 , 9,0% - Pt). Результаты анализа образца,

полученного по второй методике, продемонстрировали содержание искомого соединения ($\text{Bi}_2\text{Pt}_2\text{O}_7$) - 54,3% (35,4% - Bi_2O_3 , 10,3% - Pt).

Выводы: на данный момент наилучший результат был получен при использовании методики синтеза с многократной механоактивацией шихты при температуре 650°C в системе Pt-Bi-O с использованием в качестве реактивов Pt и Bi. Полученный образец содержит 68,1% двойного оксида платины и висмута со структурой пирохлора. В дальнейших исследованиях предстоит: 1) определить время, необходимое для полного протекания реакции; 2) получить чистый платиносодержащий синтетический аналог пирохлора (без примеси оксида висмута) для дальнейшего изучения его свойств.

Список источников

1. Янин Е.П. Платиновые металлы в окружающей среде (распространенность, источники, техногенное загрязнение, рециклинг) // Научные и технические аспекты охраны окружающей среды. 2008. № 5. С. 2–94.
2. Редькин А.Ф., Бородулин Г. П. Пирохлоры: гидротермальный синтез, состав, свойства // Вестник ОНЗ РАН. 2011. Том 3. С. 1-2.
3. Farah Dawood, Brian M. Leonard, and Raymond E. Schaak, Oxidative Transformation of Intermetallic Nanoparticles: An Alternative Pathway to Metal/Oxide Nanocomposites, Textured Ceramics, and Nanocrystalline Multimetal Oxides // Chemistry of Materials. 2007. Vol.19. № 18. P. 4545-4550.

The unique properties of platinum group metals allow them to be used in various industries and beyond. The pyrochlor structure, which has an isomorphic capacity, allows various elements to be incorporated and unique compounds to be obtained for solving various technological problems. A synthetic analogue of platinum-containing pyrochlor is a new type of nanocomposite materials. This compound has promising technological properties, such as catalytic activity and conductivity. A series of experiments were conducted to develop a method for the synthesis of the desired compound. Keywords: platinum group metals; pyrochlore mineral; double oxide; synthesis.

ВЛИЯНИЕ СЕЙСМОИЗОЛЯЦИОННЫХ УСТРОЙСТВ И ДЕМПФЕРОВ С ОГРАНИЧЕННОЙ ГИСТЕРЕЗИСНОЙ ДЕФОРМАЦИЕЙ НА СЕЙСМИЧЕСКУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ ЗДАНИЙ

Ли Ц., Фомин Н.И.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина
(УрФУ), Екатеринбург

li.tsziasin2@urfu.me, ni.fomin@urfu.ru

В данном исследовании была разработана трехмерная модель пятиэтажного здания, и с помощью нелинейного динамического анализа оценена сейсмическая производительность железобетонных зданий средней этажности при использовании демпферов связей с ограниченной гистерезисной деформацией, свинцовых резинометаллических опор и натуральных резиновых опор. Двухнаправленный нелинейный динамический анализ проводился при двух уровнях сейсмической интенсивности (частые землетрясения и редкие землетрясения). Результаты показали, что применение пассивных систем управления значительно повышает сейсмическую устойчивость конструкции: по сравнению с моделью на фиксированном фундаменте, коэффициенты смещения крыши и межэтажного смещения были значительно снижены. Гибридная система, сочетающая сейсмоизолирующие опоры и BRB, показала наилучшие результаты в управлении смещениями и ускорениями, а также обладает экономическими преимуществами.

Ключевые слова: Связи с ограниченным гистерезисом; Свинцовые резинометаллические опоры; Резиновые сейсмоизоляционные опоры; Железобетонный каркас; Временной анализ.

Введение. Традиционный сейсмический расчет опирается на прочность и пластичность конструкции, но при сильных землетрясениях это все же может привести к серьезным повреждениям. Пассивные системы управления, включающие устройства сейсмоизоляции фундамента и энергопоглощающие демпферы, широко используются для повышения сейсмической производительности конструкций. Сейсмоизоляция фундамента снижает реакцию надстройки за счет изоляции от движения грунта, в то время как энергопоглощающие устройства поглощают энергию благодаря гистерезисному поведению. Связи с ограниченным гистерезисом, как высокоэффективные энергопоглощающие устройства, обладают стабильной гистерезисной характеристикой и высокой способностью к накопленной пластической деформации[1].

Хотя существующие исследования отдельно изучали эффективность сейсмоизоляционных систем и BRB, исследование синергетического эффекта от их комбинированного использования остается относительно ограниченным. Данная статья направлена на систематическое сравнение сейсмических характеристик пяти структурных моделей (жесткий фундамент, только BRB, только сейсмоизоляция, комбинация BRB и сейсмоизоляции, экономичная гибридная конфигурация) при двух уровнях сейсмической интенсивности и оценку их экономической эффективности[2,3].

2. Структурная модель

2.1 Принята пятиэтажная симметричная железобетонная каркасная конструкция с плановыми размерами 28,8 м × 17,4 м и высотой этажа 3,6 м. Прочностные характеристики материалов: бетон класса прочности C30 (30 МПа), арматура класса прочности 420 МПа. С использованием программного обеспечения ETABS была создана трехмерная конечно-элементная модель и определены пластические шарниры элементов.

2.2 Модели сейсмоизоляции и BRB

Использованы LRB (свинцовые резинометаллические опоры) и LNR (натуральные резиновые опоры). LRB размещены под периферийными колоннами, LNR – под внутренними колоннами.

Для моделирования BRB использован элемент "Damper-Exponential". BRB размещены со 2-го по 4-й этажи симметрично, чтобы избежать крутильного эффекта.

Гибридная модель: Включает модель "LNR+LRB+BRB" и экономичную модель "Новый" (использующую опоры меньшего размера и меньшее количество BRB).

2.3 Ввод сейсмических воздействий и анализ

Подобрано семь наборов двунаправленных акселерограмм, включающих пять наборов записей реальных землетрясений и два набора искусственных акселерограмм, приведенных в соответствие со спектром по китайскому нормативу "GB50011-2024". Проведен нелинейный временной анализ для частых землетрясений (FE-2) и редких землетрясений (RE-1) с оценкой следующих показателей: Относительное смещение крыши, Межэтажный дрейф, Абсолютное ускорение, Перерезывающая сила по этажам.

3. Результаты и обсуждение

3.1 Перемещения

На Рис. 1 показаны средние коэффициенты смещения крыши для различных моделей при уровнях RE-1 и FE-2. По сравнению с моделью с жестким фундаментом:

Модель только с BRB снизила коэффициент смещения крыши примерно на 8,27% при RE-1. Модель только с сейсмоизоляцией снизила его примерно на 11,94%. Комбинированная модель (LNR+LRB+BRB) снизила его примерно на 18,76%.

Экономичная модель Новый показала результаты, близкие к модели с полной сейсмоизоляцией, что демонстрирует возможность сохранения характеристик при снижении затрат за счет оптимизации конфигурации.

3.2 Ускорения

На Рис. 2 представлены кривые средних пиковых ускорений для различных моделей. Комбинированная система снизила требования к ускорению примерно на 11,54% при RE-1 и на 4,5% при FE-2. Использование только BRB также снижает ускорения, но вариабельность результатов выше, чем у систем сейсмоизоляции.

3.3 Межэтажный дрейф

Согласно уровням производительности ASCE 7-22:

При RE-1 модель с жестким фундаментом находилась в состоянии «ограниченных повреждений», в то время как все модели с пассивными системами удовлетворяли критерию «непрерывности использования».

Комбинированная система снизила межэтажный дрейф примерно на 20,00% при RE-1 и на 30% при FE-2.

3.4 Перерезывающие силы по этажам

На Рис. 3 показано распределение перерезывающих сил по этажам для различных моделей. При RE-1 соотношение перерезывающих сил на первом этаже для всех моделей соответствовало уровню «немедленного использования». При FE-2 это соотношение для моделей с сейсмоизоляцией снизилось до уровня «предотвращения обрушения», в то время как модель с BRB сохранила более высокий уровень.

4. Экономический анализ

В Таблице 1 приведены затраты на различные варианты усиления (в рублях):

Модель	Общая стоимость (руб.)
LNR+LRB	3 408 000
BRB	864 000
LNR+LRB+BRB	4 272 000
Новый (Экономичная)	1 824 000

Таблица 1. Смета расходов

Модель NEW при уровне RE-1 демонстрирует производительность, близкую к модели с полной сейсмоизоляцией, но со снижением затрат примерно на 46%, что указывает на excellentное соотношение цены и эффективности.

5. Выводы

1. Комбинированное использование сейсмоизоляционных опор и BRB позволяет максимально снизить коэффициенты смещения крыши и межэтажного смещения, причем эффект особенно значителен при редких землетрясениях.

2. Гибридная система эффективно снижает требования к ускорениям, минимизируя повреждения неструктивных элементов.

3. Путем оптимизации распределения BRB и параметров сейсмоизоляционных опор можно достичь значительного снижения затрат без существенного ущерба для производительности.

4. Для достижения оптимальных сейсмических и экономических показателей рекомендуется рационально распределять BRB по высоте здания в сочетании с фундаментной сейсмоизоляцией.

Список источников

1. Gao Q., Jiang L., Chen Y. Proceedings of the 2024 7th International Conference on Structural Engineering and Industrial Architecture (ICSEIA 2024). Springer Nature, 2024. 453 с.
2. Research on Application of Buckling Restrained Braces in Strengthening of Concrete Frame Structures | Ferdinand | Civil Engineering Journal.
3. Yang T.Y., Zhang H. Seismic Safety Assessment of Base-Isolated Buildings Using Lead-Rubber Bearings // Earthquake Spectra. 2019. Т. 35, № 3. С. 1087–1108.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ В СОВРЕМЕННОЙ ЭПОХЕ

Фатыхов А.Р.

*Московский финансово-юридический университет (МФЮА), Москва,
amirfatykhov10@gmail.com*

В статье рассматривается актуальность преподавания иностранного языка, основные трудности овладения им и эффективные методы преодоления. Выделены ключевые проблемы: ограниченный словарный запас, затруднения в чтении и произношении, орфографические и грамматические ошибки при письме, неуверенность студентов и сложности организации занятий в больших группах. В качестве решений предлагаются комплексные педагогические подходы: использование аудиовизуальных и интерактивных средств, ролевых игр, проектной деятельности и мультимедийных ресурсов; моделирование правильной речи преподавателем; систематическое повторение и самостоятельная работа студентов; дифференциация обучения и внедрение автоматизированной оценки; привлечение родителей и внеаудиторной практики. Особое внимание уделено созданию поддерживающей учебной атмосферы и адаптации методов к индивидуальным потребностям обучающихся.

Ключевые слова: иностранный язык, студент, преподаватель, обучение, речь, упражнение, ошибка, занятие, трудности.

Введение. В современном обществе изучение английского языка перестало быть просто средством общения - это инвестиция в будущее, способ повышения конкурентоспособности на рынке труда и расширения профессиональных возможностей. В системе российского образования обучение английскому языку занимает важное место.

Одной из ключевых проблем является сложность овладения всеми аспектами языка. Особенно остро стоят вопросы развития навыков чтения и произношения. Учащиеся сталкиваются с нехваткой словарного запаса, испытывают чувство неуверенности и неудачи, думают на русском языке во время чтения или говорения, а также испытывают трудности при понимании длинных предложений и их написании. В качестве решений этих проблем преподаватели используют разнообразные методы: они стараются стать образцами для подражания при чтении вслух, развивают словарный запас через дополнительные задания и грамматические упражнения, внедряют мотивационные проекты и современные мультимедийные средства, проводят интерактивные занятия [1].

При обучении устной речи особое внимание уделяется использованию аудиоматериалов, видео и интерактивных программ для повышения навыков, и произношения. Создание комфортной атмосферы на занятиях - важный аспект. Умение преподавателя поощрять студентов говорить без страха ошибок, а также использование разнообразных ролевых игр и повторение элементов произношения способствуют закреплению навыков владения иностранным языком. Преподаватели исправляют ошибки в произношении учащихся, моделируя правильную речь и стимулируя самостоятельное повторение, а также закрепление пройденного материала. Без самостоятельного изучения студентами иностранного языка невозможно его хорошее знание [5].

В области письменной речи основные трудности связаны с орфографическими ошибками, неправильным использованием грамматических форм, а также с недостаточной способностью структурировать мысли в письменной форме. Учащиеся часто допускают орфографические ошибки из-за недостатка внимания или неправильного восприятия правил написания слов и предложений. Для решения этих проблем преподаватели применяют

диктанты, переписывание текстов с исходного материала, помощь в выполнении письменных упражнений и переводах. Важную роль при обучении играют используемые в процессе обучения разнообразные материалы: тетради для написания новых иностранных слов, материалы с упражнениями по грамматике и орфографии, тексты на иностранном языке. Все это способствует более эффективному закреплению знаний и приобретению навыков в иностранном языке. Для повышения эффективности обучения необходимо внедрять современные методики: проектную деятельность, использование информационно-коммуникационных технологий [4]. Это способствует повышению мотивации учащихся и делает процесс обучения более интерактивным.

Проблемой в обучении иностранным языкам является эффективность интеграции мультимедийных средств в образовательный процесс. Необходимо использование видеоматериалов, аудиозаписей и интерактивных досок, которые способствуют развитию коммуникативных навыков и повышению уровня восприятия информации [10].

Важно учитывать индивидуальные особенности каждого студента и создавать условия для развития всех языковых навыков одновременно во всей обучающейся группе. Только комплексный подход к обучению английскому языку может решить проблемы в обучении. Это требует постоянного анализа потребностей учащихся и адаптации методов преподавания к современным требованиям развивающегося мира. Помимо учебника в письменной деятельности нужно использовать словари как средство поиска иностранных слов [3].

В процессе совместного обучения учащиеся могут допускать ошибки или сталкиваться с насмешками со стороны сверстников; поэтому преподаватели должны строить занятия тактично и поддерживающе, создавая безопасную атмосферу для ошибок как части учебного процесса [6]. Важно избегать страха перед ошибками посредством формирования позитивной мотивации к экспериментированию с речью. Особое значение имеет развитие слуховых навыков у студентов - их хорошее восприятие речи важно для правильного произношения и понимания устной речи. Использование интерактивных материалов - таких как видеоролики, презентации и слайды с изображениями предметов и концептуальные схемы - активизирует учебную деятельность студентов и способствует формированию устойчивых коммуникативных умений [2]. Внедрение современных технологий в образовательный процесс повышает мотивацию учащихся к изучению языка и обеспечивает более эффективное развитие всех компонентов языковой компетенции.

В процессе обучения преподаватель помогает студентам разобраться с речью английского языка через собственное правильное произношение, стимулирует самостоятельное высказывание посредством ролевых игр и создает условия для исправления ошибок [8]. Важным аспектом при процессе обучения является создание атмосферы поддержки: ценить смелость студентов говорить даже с ошибками способствует развитию их уверенности. Для устранения проблем в разговорной практике необходимо реализовать такие ключевые решения, как увеличить количество практических занятий с использованием диалогов и ролевых игр для повышения уверенности студентов, обеспечить достаточное время для обратной связи от преподавателя по каждому студенту, внедрять групповые проекты и парные упражнения для создания условий взаимопомощи среди учащихся [4].

Проблемой при обучении может стать нехватка времени при большом количестве студентов. Необходимо внедрение дифференцированного подхода к обучению и использования технологий автоматизированной оценки, например, онлайн-тестов, что позволяет обеспечить индивидуальный контроль за развитием каждого студента. Не менее важно привлекать студентов к внеклассным мероприятиям: просмотр иностранных фильмов,

участие в разговорной практики или тематических занятиях способствует развитию интереса к языку.

Для повышения успеваемости нужно регулярно повторять прослушанный материал через повторное прослушивание аудио- или видеозаписей; стимулировать просмотр иностранных музыкальных программ или телепередач, что способствует улучшению восприятия живой речи. Преподаватели могут использовать аудиозаписи, диски с рассказами, учебные пособия, а также мультимедийные ресурсы, такие как видео и образовательные передачи, для повышения мотивации и интереса студентов к изучению иностранного языка [11].

В процессе преподавания грамматики иностранного языка возникают многочисленные сложности, связанные с освоением падежей, глагольных форм. Проблема состоит и в особенностях русского мышления и построением сложных предложений с иной последовательностью слов при изучении иностранного языка. Для эффективного преодоления этих проблем рекомендуется использовать разнообразные визуальные помощники, примеры из реальной жизни и интерактивные инструменты, способствуя более глубокому усвоению грамматических структур.

Важно, что создание мотивационной среды способствует обучению: театрализованные сценки, игровые методы и интернет-ресурсы помогают заинтересовать студентов и сделать процесс обучения более увлекательным [7].

Недостаток лексического запаса является одной из основных трудностей в изучении языка. Для его преодоления рекомендуется формировать ассоциации новых слов с визуальными образами, систематически их повторять и применять в целенаправленных упражнениях. Использование игровых методов, включая словесные игры и сюжетные рассказы, существенно повышает эффективность овладения лексикой. При этом важно сосредоточиться на изучении тех грамматических конструкций и тем, которые действительно необходимы и интересны учащимся, избегая ненужных тем.

При обучении иностранного языка важно вызвать интерес и любопытство к изучаемому языку, посредством вовлечения к культуре народа [8]. Преподавателю следует организовывать систематическое выполнение упражнений для закрепления навыков и одновременно стимулировать аналитическое мышление и творческое воображение студентов. При обучении иностранным языкам важно развитие эстетического вкуса.

Обучение должно быть конструктивным, давать обобщения. Изучение иностранного языка необходимо для интеграции знаний, определения правил. В процессе обучения следует обязательно обеспечивать систематическое повторение пройденного материала и его закрепление. Хорошая оценка знаний стимулирует мышление, способствует развитию навыков и повышает качество учебного процесса [9].

Преподаватели должны активно внедрять методы совместной работы учащихся и регулярно задавать домашнее задание, что способствует развитию самостоятельности и ответственности студентов. Однако зачастую мотивация к изучению снижается из-за плохих оценок по сравнению с другими предметами, что может привести к снижению учебной активности и интереса [9].

Важно учитывать, что плохая мотивация негативно влияет на формирование положительного отношения к языковому обучению и может стать препятствием для достижения высоких результатов. Одной из сложных задач является развитие устных навыков говорения на иностранном языке. Овладение разговорными навыками требует не только хорошего произношения, но и уверенного использования лексики и грамматики в диалоге.

Во время занятия публичные выступления вызывают у студентов тревогу и стресс, что негативно сказывается на их коммуникативных способностях. Проблемы восприятия на слух связаны с недостаточным уровнем владения языком у студентов.

Семейная поддержка в процессе изучения иностранных языков существенно влияет на мотивацию учащихся. Активное вовлечение родителей в образовательную деятельность положительно сказывается на учебной мотивации и успеваемости учащихся. Для большинства студентов необходима систематическая поддержка со стороны педагогов и семьи.

Интеграция мультимедийных технологий и игровых методов в процесс обучения иностранным языкам способствует повышению мотивации студентов и облегчает освоение сложных грамматических структур. Такой подход позволяет сделать процесс обучения более динамичным, интересным и результативным. Прогресс в обучении возможен только при наличии мотивированных студентов; поэтому важно создавать условия для заинтересованности всех участников группы за счет использования интерактивных методов обучения и индивидуального подхода [11]. Таким образом, систематическая интеграция современных педагогических технологий позволяет повысить эффективность изучения английского языка на всех уровнях обучения и преодолеть многие проблемы в обучении.

Список источников

1. Галеева, А. Р. Проблемы при изучении английского языка / А. Р. Галеева. Текст: непосредственный // Молодой ученый. 2022. № 25 (420). С. 295-298. URL: <https://moluch.ru/archive/420/93381/> (дата обращения: 03.07.2025).
2. Гальскова Н. Д., Никитенко З. Н. Теория и практика обучения иностранным языкам. Начальная школа: метод. пособие. М.: Айрис-пресс, 2004.
3. Гурвич П. Б. Коррективно-подготовительный аспект методики преподавания иностранных языков: учеб. пособие. Владимир, 1982.
4. Сергеева Н. Н., Новикова В. В. Типология социокультурных прикладных проектов как средства развития социокультурной компетенции будущих учителей иностранного языка // Педагогическое образование в России. 2011. №1.
5. Сергеева Н. Н., Угрюмова С. В. Классификация мотивов к изучению иностранного языка // Педагогическое образование в России. 2012. № 3. С. 114-119.
6. Пушкарева Л. И. Поиск и изучение способов повышения познавательной деятельности на уроках английского языка // Иноязычное образование в довузовских образовательных организациях Министерства обороны Российской Федерации: традиции и инновации: материалы I науч.-практ. конф. по актуальным проблемам преподавания иностранных языков в довузовских образовательных организациях Министерства обороны Российской Федерации (Оренбург, 9–10 февр. 2017 г.): сб. ст. / под общ. ред. Л. С. Красноперовой. Ярославль, 2017. С. 25–30
7. Учамбина А. С. Проектная методика как один из эффективных средств в обучении английскому языку // Психологические и педагогические проблемы в системе непрерывного образования: сб. ст. по итогам Междунар. науч.-практ. конф. (Стерлитамак, 19 дек. 2017): в 2 ч. Стерлитамак, 2017. Ч. 2. С. 161–164.
8. Brown J., Lee C. (2019). *Teaching by Principles: An Interactive Approach to Language Pedagogy*. Pearson Education.
9. Kumaravadivelu B., Bhatia T.K. (2020). *Language Pedagogy and Modern Technologies*. Routledge.
10. Smith A., Jones B. (2020). *Multimedia in Language Education: Evidence and Practice. Educational Research Review.

11. Smith, J., & Jones, A. (2020). *The Impact of Multimedia in Language Learning. Journal of Educational Technology.

CURRENT PROBLEMS AND POTENTIAL OPPORTUNITIES OF TEACHING FOREIGN LANGUAGES IN THE MODERN ERA

Fatykhov A.R.

*Moscow Finance and Law Academy (MFUA), Moscow, Russia,
amirfatykhov10@gmail.com*

This article examines the relevance of teaching foreign languages, the main challenges in mastering them, and effective methods for overcoming them. Key issues are highlighted: limited vocabulary, reading and pronunciation difficulties, spelling and grammatical errors in writing, student uncertainty, and the difficulty of organizing large group classes. Integrated pedagogical approaches are proposed as solutions: the use of audiovisual and interactive tools, role-playing games, project activities, and multimedia resources; modeling of correct speech by the teacher; systematic repetition and independent work by students; differentiation of instruction and the introduction of automated assessment; and the involvement of parents and extracurricular activities. Particular attention is paid to creating a supportive learning atmosphere and adapting methods to the individual needs of students.

Keywords: foreign language, student, teacher, learning, speech, exercise, mistake, lesson, difficulties.

АДАПТАЦИЯ ПЕРВОКЛАССНИКА: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ**Коноводова М.В.****Научный руководитель: Крамаренко А.Н.***АГПУ имени П.Д. Осипенко, Бердянск*

В статье рассказывается как проходит адаптация первоклассника. С какими трудностями он может столкнуться и как совместными усилиями родителей и учителя можно преодолеть их.

Ключевые слова: Школьная адаптация, подход, школа, учитель.

Школьная адаптация - это сложный процесс привыкания ребенка к школе. Существует два основных аспекта:

1. Физиологический: Организму нужно приспособиться к новому режиму.
2. Психологический: Ребенок осваивается в новом коллективе.

От успешной адаптации зависит многое: успеваемость, здоровье, психическое состояние и отношение ребенка к учебе.

Как помочь? Учитель должен поддерживать мотивацию, а родители в свою очередь обязаны обеспечить поддержку, помочь с режимом дня и помогать разбирать школьные ситуации. Важно показывать ребенку прогресс, чтобы он дальше шел к новым достижениям.

Проблемы с адаптацией в первом классе не проходят сами собой, а могут превратиться в психологические комплексы и асоциальные черты характера в будущем. То, что было нормой в детском саду (например, помочь друг другу поделиться пластилином во время занятия), в школе расценивается как нарушение дисциплины во время урока.

Необычные состояния детей в первом классе-это не капризы, а своего рода «школьная болезнь», за лечение которой отвечает учитель. Учитель выбирает путь без конфликтов. Первый класс - это запуск ракеты в большую жизнь, и от качества старта зависит вся дальнейшая траектория. Ученик для учителя- прежде всего человек, переживающий сложный момент. Если учителя будут об этом помнить, адаптация станет не испытанием, а мягким и естественным процессом.

Как писала Е.И.Трегубенко: «Адаптация - это перестройка организма на работу в изменившихся условиях: условиях жизни, новой деятельности, новых социальных ролей».[1]

Существует большая разница между детьми, которые ходили в детский сад, и теми, кто воспитывался дома. Однако в методической литературе нет дифференцированного подхода к адаптации этих двух групп.

Современные дети живут в другой реальности-они окружены гаджетами и визуальным контентом, а их опыт социализации часто ограничен. Поэтому важным является не только адаптация детей к школе, а и школы к детям.

Начало обучения в первом классе - это серьезное испытание для детей. Им приходится привыкать к строгому распорядку, дисциплине и учебным нагрузкам. Поскольку все дети разные, скорость и легкость адаптации зависит от их личных качеств, характера и подготовки.

Поддержка и активное участие родителей в учебном процессе во многом определяют успешность привыкания ребенка к школе. Не мало важным является сотрудничество образовательного учреждения с семьями учащихся.

Система образования требует новых, более гибких и современных подходов к адаптации, которые учитывали бы изменившихся детей и их разный стартовый уровень подготовки.

Особенности младшего школьного возраста напрямую влияют на сложности адаптации первоклассников. К ним относятся проблемы с концепцией внимания, установлением социальных контактов и не достаточный опыт взаимодействия в коллективе. Именно нехватка коммуникативных и поведенческих навыков затрудняет достижение учебных целей.

При адаптации основное внимание традиционно уделяется индивидуальным характеристикам ребенка-мотивации, познавательному интересу, возрастным особенностям. Однако роль образовательной среды часто недооценивается. Во многих школах она остается аскетичной и не способствует ни эффективной адаптации, ни вовлечению детей в учебный процесс.

“Понимание особенностей адаптации и применение эффективных методов поддержки позволит сделать переход в школьную жизнь более гармоничным и успешным”- писала в своей статье Кальван Ольга Александровна[2]

Список источников

1.Трегубенко Е.И.-“ Об адаптации к школе”- обращение учителя к родителям первоклассников на первом родительском собрании: ТрегубенкоЕ.И.-Калининград,2019.-56с

2. Кальван О.А. Адаптация первоклассников: особенности и рекомендации [Электронный ресурс]/ Режим доступа <https://solncesvet.ru/opublikovannyie-materialyi/adaptaciya-pervoklassnikov-osobennosti-i.20567755971/> (дата обращения:14.10.2025).

3.Ахметшина И.А. Современные подходы и проблемы к пониманию особенностей адаптации первоклассников к школе [Электронный ресурс]/Режим доступа <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-podhody-i-problemy-k-ponimaniyu-osobennostey-adaptatsii-pervoklassnikov-k-shkole> (дата обращения:14.10.2025).

The article tells how the adaptation of a first-grader is going. What difficulties he may face and how parents and teachers can overcome them together.

Keywords: School adaptation, approach, school, teacher.

**ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ ДОШКОЛЬНОГО И НАЧАЛЬНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ:
АКТУАЛЬНОСТЬ, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ**

Нестерова Ю.В.

Научный руководитель: Крамаренко А.Н.

АГПУ имени П. Д. Осипенко, Бердянск

В тезисах рассказывается о преемственности дошкольного и начального образования, об актуальности и ее проблемах. Описаны пути решения безболезненного перехода ребенка из ДООУ в начальную школу.

Ключевые слова: Преемственность, ДООУ, школа, учитель, образование.

«...Школьное образование никогда не начинается с пустого места, а всегда опирается на определенную стадию развития, проделанную ребенком»

Л. С. Выготский.

Понятие «Преемственность» - это плавный переход между дошкольным и начальным уровнями образования, который сохраняет ранее полученные знания, навыки и личностные качества, и, конечно же развивает и укрепляет их в процессе перехода.

Преемственность с позиции дошкольного учреждения одна: ориентация на требования школы; формирование новых знаний, умений и навыков, которые необходимы для дальнейшего обучения ребенка. Преемственность с точки зрения школы другая: опора на качественные знания; умения и приобретенные навыки ребенка, которые он имеет на момент начала обучения в школе. Все эти требования должны быть взаимосвязанными.

Актуальность преемственности дошкольного учреждения и школы: обеспечение спокойного и плавного перехода детей в начальную школу, помощь в адаптации к новым условиям обучения и общения; определение общих принципов преемственности между разными ступенями образования.

Преемственность дошкольного и начального образования означает обеспечение направленности воспитания и обучения на решение задач не только данного, но и ближайшего периода жизни ребенка. При этом эта преемственность непрерывно развивает личность обучающегося с ее возникающими потребностями и возможностями самоорганизации и самореализации.

Мы часто сталкиваемся с проблемами преемственности дошкольного и школьного образования. Это физическая, психологическая, интеллектуальная и социальная готовность ребенка к школе. Но все проблемы решаемы.

Существуют разные пути решения проблем по осуществлению преемственности такие как: организации встреч и бесед с бывшими воспитанниками в ДООУ; различной тематики экскурсии в начальную школу; участие детей в театральной деятельности; проведение совместных праздников и мероприятий с учениками; знакомство дошкольников с учителями и учениками начальной школы; посещение школьной библиотеки. После совместного решения проблем мы получаем результаты такие как: адаптационный период в школе проходит легче; ребенок формирует свои личностные качества и сохраняет радость детства, у ребенка формируются качества, которые необходимы для учебы и развития; школа, опираясь на знания, умения и навыки, имеющиеся у ребенка, продолжает развитие накопленного потенциала ученика.

Только заинтересованность дошкольного учреждения, школы и родителей позволит в реальности решить проблемы преемственности дошкольного и начального образования и сделать переход из ДООУ в начальную школу безболезненным и успешным. Все мероприятия по организации преемственности должны проводиться педагогическими коллективами сообща. Преемственность, в прямом смысле этого слова - это залог прекрасного адаптированного обучения в школе, где детям будет комфортно во всех смыслах.

Если педагоги придерживаются общих воспитательных и принципов это создает благоприятные условия для перехода ребенка от дошкольного образования к обучению в школе. (2)

Список источников

1. Нестеренко, О.П. Преемственность в работе организаций дошкольного образования и начальной школы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов: Нестеренко, О.П. - 2019. – 6 с.
2. Терешева, О.В. Преемственность дошкольного и начального общего образования: актуальность, проблемы и пути решения: Терешева, О.В. – Калининград, 2019. – 12 с.
3. Вейдт В.П. Преемственность в работе организаций дошкольного образования и начальной школы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов: Вейдт В.П. – Калининград, 2019. – 6 с.

**ФОРМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С РОДИТЕЛЯМИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ
ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ДОШКОЛЬНОГО И НАЧАЛЬНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Винник Е.В.

Научный руководитель: Крамаренко А.Н.

АГПУ имени П.Д. Осипенко, Бердянск

В статье рассматривается актуальная проблема обеспечения преемственности между дошкольным и начальным общим образованием. Главная роль отводится формам взаимодействия с родителями, поскольку это является основным фактором успешной адаптации детей и реализации непрерывного образовательного процесса.

Ключевые слова: Преемственность, дошкольное образование, начальное общее образование, взаимодействие с родителями, формы взаимодействия, качество образования, работа с родителями.

Для достижения качества образования и успешной адаптации детей в школе необходимо инновационное взаимодействие с родителями, основанное на комплексном подходе, который включает следующие аспекты:

- научно-методический;
- методический;
- психологический;
- компетентностный;
- организационный;

Научно-методический и методический аспекты – показывают модели образовательной среды и повышение квалификации педагогов.

Психологический, компетентностный и организационный аспекты –это основные элементы в реализации преемственности образования, направленные на всеобщее развитие ребенка: формирование мышления и мотивации, освоение практических компетенций и создание условий для социально-культурной интеграции.

Традиционно формы взаимодействия с родителями для обеспечения преемственности между дошкольным и начальным общим образованием выделяют так:

1.Общее информирование и коллективная работа.

Родительские собрания –это основное место, где педагог знакомит родителей с учебными планами и программами, а также все вместе могут обсудить важные вопросы воспитания и обучения.

2.Персональное внимание.

Индивидуальные консультации и беседы помогают обсудить прогресс и трудности конкретного ребенка и получить от воспитателя или учителя персональные советы.

3.Поддержка и обмен знаниями.

Такие форматы, как родительские клубы или круглые столы, позволяют родителям и педагогам вместе обсуждать насущные темы, делиться личным опытом и оказывать друг другу поддержку.

4.Совместные практические действия.

Когда родители помогают детям с домашними заданиями или участвуют в проектах, это укрепляет связь между семьей и учебным заведением через общее дело.

5.Неформальное участие в жизни учреждения.

Дни открытых дверей и другие мероприятия дают родителям возможность на собственном опыте увидеть, как проходит день в детском саду или школе, поучаствовав в занятиях вместе с детьми.

6.Постоянное общение.

Различные каналы связи, такие как информационные стенды, родительские чаты или клубы, обеспечивают регулярную обратную связь и поддержку.

Основная цель всех этих форм взаимодействия –объединить усилия детского сада, школы и семьи, чтобы создать для ребенка плавный, комфортный и последовательный переход на новую ступень образования, сохраняя его эмоциональное благополучие и обеспечивая непрерывное развитие.

Родители являются равноправными и активными участниками этого процесса наряду с педагогами ДООУ и учителями начальной школы. Без активного и осознанного участия семьи эффективная преемственность невозможна.

Список источников

1. Реализация преемственности при обучении и воспитании детей в ДООУ и начальной школе / Р.А. Должикова, Г.М. Федосимов, Н.Н. Кулинич, И.П. Ищенко. Москва: Школьная Пресса, 2008. 126 с. схем.; 20. (Дошкольное воспитание и обучение - приложение к журналу "Воспитание школьников", Воспитание); ISBN 978-5-9219-0660-0.

2. Заковинько Л.П., Белая Ю.Г., Голощапова Т.В., Игнатенко А.А., Верба Т.А. Партнерское взаимодействие с родителями как средство реализации преемственности дошкольного и начального общего образования. Методическое пособие. – Издательство ООО Редакция газеты «Голос правды», ст. Полтавская, ул. Коммунистическая, 240, 2021г.127 стр.

3. Боровикова С. И., Мышляева Н. Д., Плиско С.С., Шейдорова Л.В. Формы взаимодействия с родителями при реализации преемственности дошкольного и начального общего образования ственности дошкольного и начального общего образования. - Калининград,2019.-46с

ЗАКРЕПЛЕНИЕ ТЕХНИКИ МЯЧА СНИЗУ У ДЕВУШЕК, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ВОЛЕЙБОЛОМ

*Ардеев Р.Г., Тулкубаева Е.В, Крылова З.Р.
БФ УУНиТ, Бирск РБ*

В данной статье рассматривается вопрос совершенствование техники приема мяча снизу двумя руками у девушек, занимающихся волейболом. Подробно рассмотрена техника совершенствования приема мяча, с помощью эксперимента.

Ключевые слова: волейбол, прием мяча снизу, совершенствование техники.

В современном волейболе особую важность имеет эффективность приема мяча двумя руками снизу. Ошибка, допущенная, к примеру, при приеме подачи, приводит к прямому начислению очка сопернику, минуя игровую фазу. Помимо прямого ущерба для счета, подобные ошибки оказывают значительное психологическое давление на защищающегося игрока, особенно при их систематическом повторении. Кроме того, качество приема напрямую влияет на результативность последующих технико-тактических действий команды в атаке [1; 2; 3], поскольку точность первой передачи связующему игроку является фундаментом для организации скоростных и комбинационных атак.

Цель исследования – разработать и экспериментально проверить методику повышения эффективности приема мяча двумя руками снизу у волейболисток, базирующуюся на дифференцированном подходе с учетом их индивидуальных особенностей и игровых функций.

В волейболе прием мяча – это специализированное техническое действие, направленное на предотвращение падения мяча на площадку. Выделяют прием подачи, прием атакующего удара (действия в защите) и прием передачи. Педагогическая работа, нацеленная на совершенствование игровых приемов и обеспечение стабильности их применения в условиях соревнований, составляет суть технической подготовки [4; 5]. К ее основным задачам относятся:

1. Расширение арсенала двигательных умений и навыков для быстрого и правильного освоения новых движений.
2. Формирование навыка рациональной техники, предполагающей выполнение движений без излишних мышечных напряжений.
3. Коррекция технических нюансов через выявление и устранение причин возникновения ошибок.
4. Совершенствование техники в условиях варьирующихся типов движений и преднамеренно созданных сложных ситуаций.
5. Адаптация и шлифовка технических приемов в соревновательной практике.

Педагогический эксперимент был организован на базе ДЮСШ с целью проверки гипотезы о повышении уровня подготовленности спортсменок. В исследовании приняли участие четырнадцать человек, разделенных на контрольную (10 человек) и экспериментальную (10 человек) группы. В контрольной группе применялась стандартная программа спортивной подготовки, в то время как в экспериментальной группе использовалась разработанная авторами дифференцированная методика.

Оценка эффективности методики осуществлялась путем сравнительного анализа результатов, полученных в контрольной и экспериментальной группах на начальном и конечном этапах эксперимента.

В ходе этапа исследования был проведен педагогический эксперимент по апробации разработанной методики. Исследование осуществлялось в рамках тренировочного процесса. До и после эксперимента участницы прошли комплексное тестирование уровня физической подготовленности и технического мастерства, а также был проанализирован показатель эффективности применения приема в соревновательных условиях.

На завершающем этапе был проведен анализ эффективности предложенной методики, выполнено сравнение показателей контрольной и экспериментальной групп, определена динамика роста исследуемых параметров. На основе полученных данных были сформулированы выводы и осуществлено оформление выпускной квалификационной работы.

Список источников

1. Ардеев Р.Г., Дроздов О.С., Филиппов В.Ю., Холкин В.А. Методика развития прыгучести волейболистов 16-17 лет В сборнике: Актуальные проблемы физической культуры, спорта и туризма. XV Международная научно-практическая конференция. Уфа, 2021. С.
2. Блинов Н. Г., Игишева Л. Н. Практикум по психофизиологической диагностике. М.: Физкультура и спорт, 2011. – 298 с.
3. Гиндуллина Р.Р., Ардеев Р.Г., Кругликова В.С., Закиров И.М. Методика развития скоростно-силовых способностей у волейболистов 12-14 лет В сборнике: Актуальные проблемы физической культуры, спорта и туризма. материалы XVII Международной научно-практической конференции. Уфа, 2023. С. 180-183.
4. Лях В. И. Анализ свойств, раскрывающих сущность понятия «координационные способности» // Теория и практика физической культуры. – 2014. – №1. – С. 48-50.
5. Контрольные упражнения для оценки координационных возможностей юных спортсменов: Метод. рекомендации. – Минск, 2011. – 380 с.

This article discusses the issue of improving the technique of receiving the ball from below with two hands for girls who are engaged in volleyball. The technique of improving the reception of the ball, using the experiment, is considered in detail.

Keywords: volleyball, receiving the ball from below, improving the technique.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ В КОНТЕКСТЕ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СОЗНАНИЯ УЧИТЕЛЯ

Гун Л.

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова

В статье рассматриваются теоретические аспекты формирования цифровой педагогической грамотности учителя в условиях трансформации его профессионального сознания. Анализируется сущность и структура цифровой педагогической грамотности как комплексного понятия, выходящего за рамки простого владения цифровыми инструментами. Исследуется взаимосвязь между развитием цифровых компетенций педагога и глубинными изменениями в его профессиональной роли, педагогическом мышлении и готовности к инновациям. Определяются ключевые векторы этого взаимовлияния, подчеркивается необходимость целостного подхода к профессиональному развитию учителей в цифровую эпоху.

Ключевые слова: цифровая педагогическая грамотность, профессиональное сознание учителя, цифровая трансформация образования, педагогические компетенции, профессиональное развитие.

В современной научной дискуссии понятие «цифровая грамотность» эволюционировало от базовых технических навыков к комплексному феномену, особенно в педагогической сфере. Цифровая педагогическая грамотность (ЦПГ) понимается сегодня как интегративная характеристика личности учителя, отражающая его способность и готовность эффективно и критически использовать цифровые технологии, инструменты и ресурсы для решения профессиональных задач: проектирования образовательного процесса, организации учебной деятельности, оценки результатов и личностного развития учащихся [1]. Это не просто умение пользоваться интерактивной доской или образовательной платформой, это способность встраивать эти инструменты в педагогический процесс осмысленно и целесообразно.

Структурно ЦПГ представляет собой единство нескольких взаимосвязанных компонентов. Прежде всего, это технико-технологический компонент, который включает практическое владение аппаратным и программным обеспечением, цифровыми образовательными средами и сервисами. Однако ключевым отличием является наличие содержательно-педагогического компонента [2, 3]. Он подразумевает умение учителя осуществлять педагогический дизайн, то есть перерабатывать учебный материал в цифровые форматы, разрабатывать интерактивные задания и выстраивать траектории обучения с использованием цифровых средств. Не менее важен коммуникативный компонент, отвечающий за построение эффективного взаимодействия с учениками, родителями и коллегами в цифровом пространстве.

Более того, развитие ЦПГ является катализатором непрерывного самообразования. Стремительное обновление границ ландшафта требует от педагога постоянного обновления знаний и умений, формируя постоянную установку на постоянное обучение на протяжении всей жизни. Учитель превращает транслятор готовых знаний в модератора образовательной активности, в навигатора в мире резервной информации. Такая трансформация роли требует пересмотра собственной профессиональной позиции. Таким образом, процесс формирования ЦПГ оказывается тесно переплетенным с личностным и карьерным ростом педагога, выводя

его на новый уровень профессиональной рефлексии и самоидентификации, подготавливая почву для более глубокой трансформации его профессионального сознания [4].

Центральным звеном трансформации является смена педагогической парадигмы от знаниево-ориентированной к деятельностной и личностно-ориентированной, где цифровые технологии являются не целью, а средством ее реализации. У учителя, обладающего развитой ЦПГ, происходит переоценка своей роли: из единственного источника информации он превращается в организатора учебно-познавательной деятельности, фасилитатора, тьютора. Это требует развития новых психических качеств, таких как толерантность к неопределенности, принятие поливариантности решений и готовность к делегированию инициативы ученикам. Цифровые инструменты, такие как персонализированные учебные планы или адаптивные обучающие системы, делают такую роль не только желаемой, но и объективно необходимой.

Проведенный теоретический анализ позволяет утверждать, что формирование цифровой педагогической грамотности является центральным элементом в процессе трансформации профессионального сознания современного учителя. Этот процесс носит двусторонний характер: с одной стороны, развитие цифровых компетенций стимулирует пересмотр педагогом своих профессиональных установок и роли, а с другой — глубокая внутренняя готовность к изменениям в сознании является необходимым условием для осмысленного и эффективного освоения цифровых инструментов. ЦПГ выступает не как конечная цель, а как динамический фактор, запускающий и поддерживающий непрерывный процесс профессионального становления и адаптации учителя в условиях быстро меняющейся цифровой реальности. Дальнейшие исследования могут быть направлены на разработку конкретных моделей и психолого-педагогических технологий, способствующих синхронному развитию цифровой грамотности и трансформации профессионального сознания в системе повышения квалификации педагогических кадров.

Список источников

1. Абакумова Н. Н., Казакова Е. И. Цифровая грамотность педагога в контексте профессионального стандарта // Педагогика. 2022. № 4. С. 45-53.
2. Гребенкина А. Л. Трансформация профессионального сознания учителя в условиях цифровизации образования // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 12. С. 78-87.
3. Захарова И. Г. Цифровая дидактика: теоретические основы и практика реализации // Информатика и образование. 2021. № 5. С. 4-12.
4. Фрумин И. Д. Учитель в цифровую эпоху: вызовы и новые компетенции // Вопросы образования. 2022. № 1. С. 8-25.

**ДИДАКТИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ИНТЕРАКТИВНОСТИ В СИСТЕМЕ СРЕДНЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Дьяконихина К.В.

*ФГБОУ ВО «Луганская государственная академия культуры и искусств имени Михаила
Матусовского», Луганск*

В статье рассматривается проблема повышения эффективности образовательного процесса в системе среднего профессионального образования (СПО) через внедрение дидактических приемов интерактивности. Проанализированы ключевые характеристики интерактивного обучения, его преимущества для формирования профессиональных компетенций. Представлена классификация и подробное описание конкретных дидактических приемов, адаптированных для аудитории студентов СПО.

Ключевые слова: интерактивное обучение, среднее профессиональное образование, дидактические приемы, педагогические технологии, кейс-стади, проектная деятельность, профессиональные компетенции.

Современный рынок труда предъявляет повышенные требования к выпускникам системы среднего профессионального образования (СПО), ожидая от них не только наличия узкоспециальных знаний, но и развитых soft skills: умения работать в команде, критически мыслить, принимать решения и эффективно коммуницировать. Традиционная пассивная модель обучения, где студент выступает в роли объекта передачи информации, зачастую не способна сформировать данный комплекс компетенций. В этой связи актуализируется необходимость внедрения дидактических приемов интерактивности, которые переводят студента в позицию активного субъекта образовательной деятельности [2, с. 45].

Интерактивное обучение – это специальная форма организации познавательной деятельности, в которой учебный процесс протекает в режиме постоянного взаимодействия всех его участников: преподавателя и студентов [4]. Его ключевыми характеристиками являются: диалоговый характер взаимодействия, совместная деятельность по освоению учебного материала, высокая степень мотивации и вовлеченности учащихся, акцент на практическое применение знаний.

Преимуществами такого подхода для СПО являются: формирование профессионального опыта в смоделированных ситуациях, развитие клиентоориентированности, развитие навыков командной работы, что напрямую соотносится с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов [3].

Для эффективного применения в СПО можно рекомендовать следующие дидактические приемы интерактивности:

2.1. Метод кейс-стади (Case-study): данный прием предполагает анализ студентами конкретной производственной или профессиональной ситуации (кейса). Решение кейсов развивает аналитическое мышление и умение применять теоретические знания на практике [1, с. 112].

2.2. Технология «перевернутый класс» (Flipped Classroom): эта модель переносит изучение теоретического материала на самостоятельную подготовку студента дома (через видеолекции, электронные учебники), а аудиторное время посвящается практическому закреплению: обсуждению, решению задач, дискуссиям и проектной работе. Это позволяет

высвободить время на отработку именно практических навыков под руководством преподавателя.

2.3. Проектное обучение: студенты самостоятельно или в малых группах работают над созданием конкретного продукта: технического проекта, макета, бизнес-плана, социальной рекламы. Это формирует целостное представление о будущей профессии и ответственность за результат.

2.4. Интерактивная лекция: лекционный формат также можно трансформировать, включив в него элементы интерактива: «лекцию-пресс-конференцию», «лекцию-дискуссию», работу с интерактивными опросами для мгновенной проверки понимания материала.

Основными барьерами являются: консерватизм педагогического состава, недостаток времени на подготовку занятий, нехватка материально-технического обеспечения. Решением может стать поэтапное внедрение, методическая поддержка педагогов через семинары и мастер-классы, а также разработка банка готовых учебных материалов (кейсов, проектных заданий).

Таким образом, системное и грамотное применение дидактических приемов интерактивности является мощным ресурсом для модернизации образовательного процесса в СПО. Эти методы не просто разнообразят занятия, а целенаправленно формируют у студентов профессиональные и надпрофессиональные компетенции, необходимые для успешной адаптации и конкурентоспособности на современном рынке труда.

Список источников

1. Панина Т.С. Современные способы активизации обучения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Т.С. Панина, Л.Н. Вавилова; под ред. Т.С. Паниной. М.: Издательский центр «Академия», 2008. 176 с.
2. Панфилова А.П. Инновационные педагогические технологии: Активное обучение: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.П. Панфилова. М.: Издательский центр «Академия», 2009. 192 с.
3. Профессиональное образование: федеральные государственные образовательные стандарты СПО. [Электронный ресурс]. URL: https://edu.gov.ru/activity/main_activities/second_prof_edu/ (дата обращения: 20.05.2024).
4. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: учебное пособие / Г.К. Селевко. М.: Народное образование, 1998. 256 с.
5. Современные дидактические модели обучения в системе среднего профессионального образования: методическое пособие / сост. О.В. Кузьмина. СПб.: ГБОУ СПО «ПК № 4», 2013. 98 с.
6. Bergmann, J., Sams, A. Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day / J. Bergmann, A. Sams. Washington, DC: International Society for Technology in Education, 2012. 120 p.

ҰЛТТЫҚ ОЙЫНДАРДЫ ДЕНЕ ТӘРБИЕСІ САБАҒЫНДА ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІ ЖОЛДАРЫ

Амангелди Д.

Кемел Ақышев атындағы №69 мектеп-гимназия, Астана қаласы

Мақалада ұлттық ойындарды дене тәрбиесі сабағында қолданудың тиімді жолдары қарастырылады және ұлттық ойындар - қазақ халқының мәдени мұрасы мен тәрбиелік құндылықтарының ажырамас бөлігі болып табылады. Дене тәрбиесі сабақтарында оларды пайдалану арқылы оқушылардың қозғалыс белсенділігін дамытып, ұлттық сана-сезімін, отансүйгіштік рухын және адамгершілік қасиеттерін қалыптастыруға ықпал етуге болады. Сонымен қатар, ұлттық ойындарды сабақ процесіне енгізудің әдістемелік ерекшеліктері, заманауи педагогикалық технологиялармен ұштастыру тәсілдері арқылы оқушылардың дене тәрбиесінің дамуына әсері талданады.

Кілт сөздер: ұлттық ойындар, дене тәрбиесі, тиімді әдістер, заманауи технологиялар, оқу процесі.

Қазіргі білім беру жүйесінде тұлғаның жан-жақты дамуын қамтамасыз ету - басты педагогикалық міндеттердің бірі болып табылады. Осы тұрғыда дене тәрбиесі пәнінің мазмұны тек қимыл-қозғалыс дағдыларын қалыптастырумен шектелмей, ұлттық құндылықтар арқылы оқушылардың рухани және мәдени дамуын да қамтамасыз етуі қажет. Бұл міндетті жүзеге асырудың тиімді жолдарының бірі - ұлттық ойындарды дене тәрбиесі сабақтарына мақсатты және жүйелі түрде енгізу болып табылады.

Ғалым-зерттеуші Б.Досқараев «Историко-педагогические основы становление и развития системы физической культуры в Казахстане» атты еңбегінде «Халықтық ойындар мен спорт түрлері өзінің жан-жақты әсерімен ерекшеленеді, оларды әр түрлі жастағы адамдарға қолдануға болады. Халық ойындарын спортшы дайындауда жалпы дайындық құралы ретінде пайдалану тиімді» деп қорытындылай келе, ұлттық ойындар мен спорт түрлерін кеңінен насихаттауды көрсетеді [1, б.250].

Ұлттық ойындар - халықтың тарихи, әлеуметтік және мәдени өмірімен тығыз байланысты педагогикалық құрал болып табылады. Олар ұрпақтан-ұрпаққа жалғасып, қазақ халқының дүниетанымын, тұрмыс-тіршілігін, әдет-ғұрпын, мінез-құлық нормаларын бейнелейді. Сондықтан, ұлттық ойындарды дене тәрбиесі сабақтарында пайдалану оқушылардың ұлттық болмысын сақтап, патриоттық сезімін қалыптастыруға да ықпал етеді.

Ғылыми тұрғыдан алғанда, ұлттық ойындар балалардың физиологиялық, психологиялық және әлеуметтік дамуына кешенді түрде әсер етеді. Қимыл белсенділігін арттыру арқылы жүрек-қан тамыр, тыныс алу және бұлшықет жүйелерінің қызметін жетілдіреді. Сонымен қатар, ойын барысында қалыптасатын шапшаңдық, ептілік, күш және төзімділік қасиеттері дене сапаларын жан-жақты дамытуға мүмкіндік береді.

Педагогикалық тұрғыдан алғанда, ұлттық ойындарды сабаққа енгізу оқушылардың оқу-танымдық белсенділігін арттырады. Сабақтағы дәстүрлі жаттығулармен салыстырғанда, ұлттық ойын түрлері оқушылардың қызығушылығын оятып, эмоционалдық көңіл күйін көтереді, сол арқылы білім беру үдерісінің тиімділігін жоғарылатады. Сонымен қатар, ұлттық ойындар ұжымдық өзара әрекетке, әділдік пен жауапкершілікке тәрбиелейді, коммуникативтік дағдыларды дамытады [2, б.275].

Ұлттық ойындарды тиімді пайдалану үшін дене тәрбиесінен сабақ беретін мұғалімдер оқу бағдарламасының мақсаттары мен оқушылардың жас ерекшеліктерін ескере отырып, ойын түрлерін іріктеуі қажет. Мысалы, бастауыш сыныптарда қарапайым қозғалыс элементтері бар ойындар қолданылса, орта және жоғары сыныптарда күш пен ептілікті талап

ететін күрделі ұлттық ойындар енгізіледі. Сондай-ақ, ойындарды сабақ құрылымының барлық кезеңінде - дайындық, негізгі және қорытынды бөлімдерде қолдануға болады.

Қазақ халқының ұлттық ойындары - халқымыздың мәдени мұрасы, ұлттық болмыстың көрінісі және ұрпақ тәрбиесінің маңызды құралы болып табылады. Ұлттық ойындар арқылы оқушылардың денесі шынығып, ептілік, жылдамдық, төзімділік сияқты қасиеттері дамиды. Сондықтан, ұлттық ойындарды дене тәрбиесі сабақтарында қолдану арқылы оқушылардың рухани және физикалық дамуын қамтамасыз етудің тиімді жолы ретінде қарастыруға болады [3, б.82].

Ұлттық ойындардың тәрбиелік мәні тұрғысынан қарастырсақ, олар тек қимыл-қозғалыс әрекеті ғана емес, сонымен қатар:

- отансүйгіштік пен ұлттық сана-сезімді қалыптастырады;
- достыққа, ұйымшылдыққа, әділдікке баулиды;
- халық дәстүрі мен мәдениетіне қызығушылық тудырады;
- оқушылардың шығармашылық қабілетін, қимыл үйлесімділігін, шапшаңдығын дамытады.

Ұлттық ойындарды дене тәрбиесі сабағында қолданудың маңызы - дене тәрбиесі пәнінің басты мақсаты болып табылады, сонымен қатар, оқушылардың денсаулығын нығайтып, қимыл дағдыларын жетілдіруге ықпал етеді. Ұлттық ойындар бұл мақсатқа сай келеді, өйткені олар:

- табиғи қозғалыстарға (жүгіру, секіру, лақтыру, тартысу) негізделген;
- әр жастағы балалардың ерекшеліктеріне бейімделеді;
- сабақтың барлық бөлімдерінде (жылыту, негізгі, қорытынды) қолдануға болады;
- сабақты қызықты, әсерлі және тәрбиелік тұрғыдан ерекшелендіреді [4, б.63-66].

Ұлттық ойындарды дене тәрбиесі сабағында қолданудың тиімді жолдары төмендегідей:

Сабақтың құрылымына сай енгізу бойынша, яғни:

- дайындық бөліміне - жеңіл, қозғалысты ойындар (мысалы, «Қыз қуу», «Асық ату», «Ақ серек – көк серек»);
- негізгі бөлімге - күш пен төзімділікті қажет ететін ойындар («Арқан тартыс», «Көкпар», «Теңге алу»);
- қорытынды бөлімге - тыныштық пен сергітуді қамтамасыз ететін ойындар («Қара жорға» би элементтерімен, «Сақина тастау»).

Ойындарды жас ерекшеліктеріне қарай таңдау бойынша:

- бастауыш сыныптарда: жеңіл, көңілді, қозғалыс ойындары;
- орта сыныптарда: ептілік пен тапқырлықты дамытатын ойындар;
- жоғары сыныптарда: спорттық бағыттағы күрделі ұлттық ойындар.

Сабақтың мақсатына сәйкестендіру бойынша:

- егер, сабақтың мақсаты төзімділікті дамыту болса - «Қыз қуу», «Теңге алу»;
- күшті дамыту үшін - «Арқан тартыс», «Көкпар»;
- шапшаңдықты дамыту үшін - «Аударыспақ», «Ақсерек - көксерек».

Қауіпсіздік техникасын сақтау бойынша, яғни ұлттық ойындар қозғалысты болғандықтан, оқушылардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету - мұғалімнің басты міндеті болып табылады, ол үшін:

- ойын алаңы тегіс, кең болуы керек;
- құрал-жабдықтар (арқан, асық, теңге т.б.) дұрыс таңдалуы тиіс;
- ережелер нақты түсіндіріліп, әділ төрелік жасалады.

Ұлттық ойындарды қолданудың нәтижелілігі бойынша, яғни дене тәрбиесі сабақтарында ұлттық ойындарды жүйелі қолдану нәтижесінде:

- оқушылардың қимыл белсенділігі артады;
- сабаққа қызығушылығы жоғарылайды;
- ұжымдық қарым-қатынас пен достық сезімдері қалыптасады;
- денсаулық пен дене бітім жақсарады;
- ұлттық рух пен сана нығаяды.

Қазіргі білім беру үдерісі оқушылардың дербестігі мен шығармашылығын дамытуға бағытталғандықтан, ұлттық ойындарды инновациялық технологиялармен үйлестіру - әдістемелік тұрғыдан алғанда өзекті болып табылады, мысалы [5, 6.227-241]:

-Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар арқылы ұлттық ойындардың тарихы мен ережелерін мультимедиялық презентациялар арқылы таныстыру, бейнежазбалар мен анимациялар арқылы ойын техникасын көрсету, онлайн платформаларда ұлттық ойындар бойынша интерактивті викториналар немесе тесттер ұйымдастыру, қимылдарды талдау үшін бейнефрагменттерді баяулатып көрсету әдісін қолдануға болады.

-Деңгейлеп және саралап оқыту технологиясы арқылы, ұлттық ойындарды әр оқушының физикалық дайындығына қарай күрделендіріп немесе жеңілдетіп ұсыну - сабақтың тиімділігін арттырады, ал Мысалы, «Арқан тартыс» ойынында күш деңгейі әр түрлі топтарға бөлініп, әділ жарыс ұйымдастыруға болады.

-Ойын технологиясы арқылы, сабақтың өзінде ойын элементтерін кеңінен пайдалану - оқушылардың танымдық белсенділігін арттырады. Мұнда мұғалім тек нұсқаушы емес, ойынның ұйымдастырушысы және бағыттаушысы рөлін атқара алады.

-Жобалау және зерттеу әдістері арқылы, оқушыларға ұлттық ойындардың шығу тарихы, аймақтық ерекшелігі немесе дене дамуына әсері бойынша шағын зерттеу жұмыстарын орындату - олардың ізденіс қабілетін дамытады.

-Денсаулық сақтаушы технологиялар арқылы, ұлттық ойындар табиғи қозғалысқа негізделгендіктен, оларды денсаулықты нығайту, салауатты өмір салтын насихаттау бағытындағы технологиялармен біріктіру - оқушылардың физикалық даму деңгейін жақсартады.

Ұлттық ойындар моторика, аэробтық төзімділік, күш және икемділікті дамытуға бағытталған кешенді жаттығу ретінде қолданылуы мүмкін. Жоғарыдағы мәліметтерді жүйелей келе, келесі әдістемелік ұсыныстарды беруге болады:

-құрылымдалған прогрессия: қарапайым жаттығулардан бастап, ойындардағы күрделі моторлық тапсырмаларға дейін;

-қайталау мен вариация: бір дағдыны бірнеше ойын арқылы қайталау, мысалы балансты дамыту үшін жүгіру, секіру және тепе-теңдік тапсырмаларын қосу;

-интервалдық құрылым: қарқындылықты кезеңдерге бөліп, қалпына келтіру интервалдарын енгізу;

-индикаторлар арқылы бағалау: жылдамдық, секіру биіктігі, жүрек соғу жиілігі сияқты көрсеткіштерді бақылау.

Ұлттық ойындар мектептегі дене тәрбиесі сабағында физикалық денсаулықты нығайту ғана емес, ұлттық мәдениетті сақтаудың тиімді жолы. Оларды жүйелі түрде сабақ жоспарларына енгізу оқушылардың моторикасын, әлеуметтік дағдыларын және ұлттық өзін-өзі тануын нығайтады, ендеше, ұлттық ойындарды дене тәрбиесі сабақтарына тиімді енгізу - оқушылардың жан-жақты дамуын қамтамасыз ететін маңызды әдістемелік бағыт. Бұл тәсіл

арқылы жас ұрпақ өз халқының дәстүрін бойына сіңіріп, денсаулығын нығайтып, рухани тұрғыдан кемелдене түседі [6, б.15-20].

Ұлттық ойындарды сабақ процесіне енгізудің әдістемелік ерекшеліктерін заманауи педагогикалық технологиялармен ұштастыру - дене тәрбиесі жүйесін ұлттық және инновациялық мазмұнда жаңғыртудың тиімді бағыты болып табылады. Мұндай әдіс-тәсілдер оқушылардың физикалық дамуын қамтамасыз етумен қатар, олардың ұлттық рухын, мәдени танымын және тұлғалық қасиеттерін қалыптастыруға зор ықпал етеді.

Сондықтан ұлттық ойындарды инновациялық әдістермен үйлестіре отырып қолдану - білім беру процесін ұлттық мазмұнмен байытудың және жас ұрпақтың салауатты өмір салтына бағдарлануының маңызды алғышарты болып саналады.

Қолданылған әдебиеттер

- 1.Алимханов Е. Қазақтың ұлттық халық ойындары мен спортының теориялық және педагогикалық негіздері. -Алматы: Қазақ университеті, 2018. -250 б.
- 2.Атабаев А.С. Ұлттық ойындар – халық мұрасы. -Алматы:Кітап, 2006. -275б.
- 3.Диваев А. Этнографиялық еңбектері. -Алматы:Өлке, 1992. -82б.
- 4.Байсарина С.С. Қазақ халқының этнопедагогикасы//Хабаршы. Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ. Гуманитарлық ғылымдар сериясы. -Астана, №3(118) II бөлім, 2017ж. -Б.63-66.
- 5.Шакенова Т.Ж., Утилова А.М., Каримова Р.М., Байсарина С.С., Тұрсынғожина Г.С. Компетентностный подход в начальном образовании: современные тенденции// Gumilyov Journal of Pedagogy. -Астана, 2025, №2 (151). -Б.227-241.
- 6.Байсарина С.С., Қожаналиева А.О. Бастауыш сынып оқушыларының шығармашылық қабілеттерін қалыптастырудың педагогикалық негіздері// Хабаршы. Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ. Педагогика. Психология. Әлеуметтану сериясы. -Астана, -№2(131). -2020. -Б.15-20.

ЭФФЕКТИВНЫЕ СПОСОБЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ ИГР НА УРОКАХ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ

Амангелди Досболат

«Школа-гимназия № 69 имени Кемеля Акишева», г. Астана

В статье рассматриваются эффективные способы использования национальных игр на уроках физического воспитания. Национальные игры являются неотъемлемой частью культурного наследия и воспитательных ценностей казахского народа. Их применение на уроках физической культуры способствует развитию двигательной активности учащихся, формированию национального самосознания, патриотического духа и нравственных качеств. Кроме того, анализируются методические особенности внедрения национальных игр в учебный процесс и их влияние на развитие физического воспитания учащихся через сочетание с современными педагогическими технологиями.

Ключевые слова: национальные игры, физическое воспитание, эффективные методы, современные технологии, учебный процесс.

EFFECTIVE WAYS OF USING NATIONAL GAMES IN PHYSICAL EDUCATION LESSONS

Amangeldy Dosbolat

«Kemel Akishev Gymnasium School №69», Astana

The article examines effective ways of using national games in physical education lessons. National games are an integral part of the cultural heritage and educational values of the Kazakh people. Their application in physical education classes contributes to the development of students' motor activity, the formation of national identity, patriotic spirit, and moral qualities. In addition, the methodological features of integrating national games into the educational process and their impact on the development of students' physical education through the combination with modern pedagogical technologies are analyzed.

Keywords: national games, physical education, effective methods, modern technologies, educational process.

РОЛЬ КАДРОВОГО РЕЗЕРВА КОЛЛЕДЖА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ И СТАБИЛЬНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Щетина А.В.

ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ», Челябинск

Организации образования всё чаще сталкиваются с кадровым дефицитом, затрагивающим не только управленческие звенья всех уровней, но и категорию высококвалифицированных специалистов. К числу ключевых факторов этой проблемы относятся утечка ценных кадров в конкурирующие организации, сложности в поиске и привлечении талантливых сотрудников, сохранение доминирующей доли руководителей старшего поколения, а также отсутствие продуманных программ внутреннего развития управленцев. В данной статье мы рассмотрим важность кадрового резерва колледжа как инструмента обеспечения преемственности управления и стабильности образовательного процесса.

Ключевые слова: кадровый резерв, ключевые и линейные должности, профессиональное развитие, структура.

В условиях ужесточающийся рыночной конкуренции приоритетной задачей кадровой политики становится формирование внутреннего резерва как для руководящих позиций, так и для ключевых специалистов, особенно в образовательной сфере.

М. Амстронг характеризует кадровый резерв как систематический отбор претендентов, осуществляемый с помощью разнообразных методик оценки, с целью замещения вакантных должностей в будущем. По его мнению, планирование преемственности выступает как неотъемлемая часть управления карьерой, которая тесно интегрирована в общую систему развития человеческих ресурсов организации, наряду с профессиональным обучением и планированием карьерного роста. [1]

Еремин Б.Л. и Базаров Т.Ю. определяют следующим образом: «Кадровый резерв – это сотрудники организации, которые обладают необходимыми компетенциями для замещения вакантных должностей в случае необходимости», и считают формирование кадрового резерва одним из ключевых инструментов для обеспечения работоспособности персонала, наряду с такими важными аспектами, как оценка, аттестация, профессиональное развитие и планирование карьерного роста. [2]

В современном управлении персоналом принято разделять должности на две основные категории: ключевые и линейные. Эта классификация, изначально разработанная для бизнес-структур, имеет особую специфику при ее применении к образовательным учреждениям, таким как колледжи.

Линейный персонал, согласно общей концепции, - это сотрудники, которые выполняют основные, рутинные задачи, являющиеся фундаментом для деятельности организации. Они занимают позиции, которые не требуют принятия стратегических решений, а их действия напрямую направлены на достижение операционных целей. В то же время, управленческие должности связаны с принятием самостоятельных решений, управлением ресурсами и персоналом, а также определением стратегии развития организации. [3]

В контексте колледжа эта модель трансформируется в многоуровневую структуру. Высший уровень управления представлен директором, который является единоличным исполнительным органом. Средний уровень включает заместителей директора и руководителей структурных подразделений (заведующих отделениями), которые выступают в качестве тактических управленцев. Наконец, исполнительский уровень, составляющий

основу деятельности колледжа, представлен линейным персоналом, включающим преподавателей, учебно-вспомогательный и обслуживающий персонал. [4]

Должностная структура колледжа представляет собой сложную, многоуровневую систему, где ключевые и линейные должности имеют четкие, но взаимозависимые функции. Управленческий персонал, от директора до заведующего отделением, несет ответственность за стратегическое планирование и операционное управление, обеспечивая необходимые условия для работы всей организации. Линейный персонал, в свою очередь, является основой ежедневной деятельности колледжа, реализуя его образовательные, воспитательные и административные задачи.

Эффективность колледжа достигается за счет гармоничного взаимодействия всех уровней персонала, когда управленческие решения поддерживаются качественной исполнительской работой, а линейные сотрудники имеют условия для профессионального роста и развития.

В будущем, в условиях повсеместной цифровизации и растущих требований к компетенциям выпускников, роли персонала колледжей продолжат трансформироваться. Будут повышаться требования к управленческой и аналитической компетентности руководства, а также к гибкости, междисциплинарности и наставническим навыкам преподавателей. Успешное управление колледжем будет зависеть от способности руководства не только адаптироваться к внешним изменениям, но и создавать интегрированную, синергетическую систему, где каждый сотрудник, независимо от уровня его должности, будет способствовать достижению общей цели - подготовке высококвалифицированных специалистов.

Список источников

1. Армстронг, М. Практика управления человеческими ресурсами. 10-е изд. – СПб.: Питер, 2009. – 832 с.
2. Базаров Т.Ю. Управление персоналом. Практикум: Учебное пособие для студентов вузов / Т.Ю. Базаров. - М.: ЮНИТИ, 2012. - 239 с.
3. Гаспарович, Е.О. Управление организационной культурой : учеб. пособие / Е.О. Гаспарович. – Saarbrücken : LAP LAMBERT, 2016. – 500 с.
4. Нормативно-правовые акты в области образования | Национальная палата предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен»/ <https://atameken.kz/ru/pages/1334-normativno-pravovye-akty-v-oblasti-obrazovaniya>

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ: НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ И ВОЗМОЖНОСТИ

Шуваева Е.Н.

МБОУ «Мезенская средняя школа им.А.Г.Торцева», Мезень

В этой статье исследуется роль технологии искусственного интеллекта (ИИ) в области преподавания английского языка. ИИ произвел революцию в языковом образовании, предоставив адаптивный и персонализированный опыт обучения.

Ключевые слова: искусственный интеллект, образование, иностранные языки.

Одна из важнейших задач современного образования – формирование функционально грамотных людей. Функциональная грамотность рассматривается, как способность использовать все постоянно приобретаемые в жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений. В качестве основных составляющих функциональной грамотности выделены: математическая, читательская, естественно-научная, финансовая грамотности, глобальные компетенции и креативное мышление. Эти виды грамотности характерны для учеников.

Для учителей раньше видом грамотности, которая нужна была всем учителям - грамотность в области информационных технологий. Исследования говорят о том, что индекс цифровой грамотности учителей составляет 87 пунктов из 100 возможных, что является достаточно высоким показателем.

Сейчас появился новый вид грамотности, который нужен всем: грамотность в области искусственного интеллекта. По-английски «искусственный интеллект» - artificial intelligence (AI), грамотность в области искусственного интеллекта – AI literacy. Грамотность в области искусственного интеллекта - это способность понимать, использовать, контролировать и критически осмысливать приложения искусственного интеллекта.

Искусственный интеллект (ИИ) является одной из самых инновационных технологий. На уроках английского языка ИИ предлагает множество возможностей для улучшения и эффективности обучения, повышения мотивации учеников. Многие педагоги сходятся во мнении, что будущее обучение английскому языку зависит от того, на сколько удастся идти в ногу с новейшими технологиями и новыми устройствами, а также с революцией в области информации, электроники и коммуникаций.

Новые технологии открывают перед нами удивительные возможности и горизонты, которые ранее казались недостижимыми. Варианты того, как можно использовать ИИ для подготовки к урокам, создания курсов и планирования, ограничены лишь фантазией учителя и его желанием экспериментировать с различными запросами. Данные системы помогают быстро создать контент под уровень, интересы и потребности ученика [1]. Например, сделать упражнения с лексикой и грамматическими конструкциями, актуальными для конкретного студента. Мы можем попросить ИИ создать упражнение для определённой части урока или подобрать нам вокабуляр по определённой теме. Онлайн-платформы и приложения, созданные благодаря ИИ, предоставляют доступ к интерактивным урокам, играм и упражнениям, делая обучение более доступным и увлекательным. Кроме помощи в выполнении упражнений, искусственный интеллект может также сыграть важную роль в подборе учебных материалов. ИИ может выступать в качестве вспомогательной системы для педагогов и методистов [2]. С помощью ИИ педагог сможет не только подбирать подходящие

тексты, но и упрощать или дополнительно их адаптировать, или даже создавать с нуля, предоставляя ученикам большую выборку, оптимально подходящих для их языкового уровня и образовательных целей. Это станет серьезным прорывом на пути реализации дифференцированного подхода к обучению, что согласуется с внедряемыми изменениями в ФГОС третьего поколения (вариативность, использование дистанционных технологий и др.) [4].

Одним из ключевых преимуществ использования искусственного интеллекта в обучении английскому языку является персонализация образовательного процесса. Системы ИИ могут анализировать данные обучающихся, их успехи и слабые стороны, чтобы создавать индивидуализированные учебные планы. Это позволяет каждому ученику развиваться в своем собственном темпе и сосредотачиваться на тех аспектах языка, которые ему наиболее необходимы.

Однако не стоит забывать, что искусственный интеллект несовершенен, и его творения нуждаются в проверке и корректировке [3]. ИИ не заменяет человеческий мозг, поэтому педагогу необходимо перепроверять все данные, получаемые при помощи искусственного интеллекта. В настоящий момент никакой ИИ не сможет заменить квалифицированных педагогов по иностранным языкам, обладающих критическим мышлением и способностью к рефлексии, понимающих специфику предмета, его содержание и методику. Педагог играет фундаментальную роль в планировании занятий и в оказании индивидуальной поддержки обучающимся. Использование искусственного интеллекта в обучении английскому языку открывает перед нами новые возможности для эффективного и интересного обучения. Это помогает обучающимся развивать навыки коммуникации, самостоятельности и критического мышления, подготавливая их к вызовам современного мира.

Список источников

1. Edmett, A., Ichaporia, N., Crompton, H., & Crichton, R. Artificial intelligence and English language teaching: Preparing for the future. // British Council. 2023;
2. Ramsey, William M. The Cambridge Handbook of Artificial Intelligence. //Cambridge University Press. 2014;
3. Sridhar, G. S. Artificial Intelligence: The Future Way of Technology. // Independently published. 2018;
4. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. URL: <http://w.fgos.ru/> (дата обращения: 20.07.24)

К ВОПРОСУ О ПОСТРОЕНИИ СИСТЕМЫ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ СПОРТИВНОЙ КАРЬЕРЫ

Багадирова С.К.

Адыгейский государственный университет, Майкоп

В работе представлен анализ специфики спортивной деятельности. Указывается сложность ее реализации в физическом и психическом плане. Отмечается неоднозначность ее влияние на становление личности. В работе указывается, что смягчить действие негативных эффектов, а также развить необходимые навыки и компетенции, возможно в рамках реализации системы психологического сопровождения спортивной деятельности. Автор работы представляет свое видение организации системы психологического сопровождения в спорте. Система реализуется на нескольких уровнях: научно-исследовательском, прикладном, практическом. Спортивный психолог выполняет следующие функции: профилактико - просветительскую, диагностическую, обучающую, консультативную, коррекционно - развивающую, исследовательскую и прогностическую. Психологическое сопровождение спортивной деятельности осуществляется в следующих направлениях: на этапах многолетней подготовки; в течение учебного года; на учебно-тренировочных сборах; в ходе соревнований. Предлагаемая система может быть интересна спортивным специалистам и психологам, осуществляющим подготовку спортсменов. Ключевые слова: система психологического сопровождения, спортивная карьера.

Спортивная деятельность, являясь максимально конкурентным видом деятельности, связана с выявлением и развитием физических и психических ресурсов, системным развитием и поддержанием на высоком уровне специальных умений и навыков, моторных способностей, ярко выраженным сознательным характером, систематической мобилизацией ресурсов во время соревнований, необходимостью на каждом соревновании подтверждать и повышать свой результат, высоким уровнем мотивации и стремлением достигнуть наивысшего результата. Характерной особенностью спортивной деятельности является ранняя профессионализация в спорте, которая начинается очень рано (в некоторых видах спорта с 4 лет) и рано заканчивается (с двадцати до двадцати семи лет). Многолетние занятия спортом, способствуют формированию индивидуальной адаптации к условиям неопределенности (личностный адаптационный потенциал, Маклаков)[4], накоплению психических ресурсов, обеспечивающих позитивное развитие спортсмена, необходимых навыков и компетенций. Спорт может оказывать значительное и часто долгосрочное положительное влияние на развивающуюся личность.

Еще одной особенностью спорта является то, что параллельно с профессионализацией в спорте идет обучение в профессиональных образовательных учреждениях. Кроме того, часто спортсмен испытывает не удовлетворенность результатами спортивной карьеры, сложности с адаптацией к жизни после спорта, вторичной профессионализацией.

Занятие спортом также может быть связано с негативными эффектами. Смягчить действие негативных эффектов, а также развить необходимые навыки и компетенции, возможно в условиях психологического сопровождения спортивной деятельности.

Психологическое сопровождение, является частью многолетней подготовки спортсменов. Однако опыт работы со спортсменами и анализ научной литературы по проблеме психологического сопровождения в спорте показывает, что декларируемый раздел подготовки спортсменов (психологическая подготовка) либо вообще не реализуется, либо

реализуется частично в практике подготовки спортсменов. К сожалению, вынуждены констатировать тот факт, что система психологического сопровождения в спорте, так и не сложилась, не смотря на то, что данная проблема была представлена в работах Е.П. Ильина, Г.Д. Горбунова, Г.Б. Горской, А.Ц. Пуни, А.П. Рудика, О.А. Черниковой, В.В. Медведева, А.В. Алексеева, Б.А. Вяткина, В.П. Некрасова, А. В. Родионова, Б.П. Яковлева и др.

Нам представляется, что психологическое сопровождение многолетней подготовки спортсменов, должно опираться на факторы, образующие комплексность подхода в организации системы психологического сопровождения спортсмена на этапах многолетней подготовки. Сложившаяся практика психологического сопровождения спортсмена зачастую ориентирована на решение перманентно возникающих проблем спортсменов. Например, высокая тревожность в предсоревновательный период, а не на перспективные задачи этапов многолетней подготовки в спорте. Современная «система» психологического сопровождения многолетней подготовки спортсменов находится на стадии эмпирического знания (по Я.А. Пономареву), для которого характерно большое количество эмпирических исследований различных феноменов проявления личности в спорте[5]. То есть сегодня помощь спортсмену реализуется в рамках реактивного подхода и является малоэффективной в перспективе.

Мы солидарны с мнением Г.Б. Горской о том, что «...создание эффективной системы психологического сопровождения спортивной карьеры возможны в случае появления целостной концепции психологии развития и функционирования спортсмена как личности в условиях спортивной деятельности»[3].

Решение указанных выше проблем возможно в рамках проактивного подхода, который предполагает управление рисками посредством предупредительных мер, то есть профилактику возможных проблем, предварительно создав ресурс готовности к преодолению требований спорта на следующих этапах подготовки в спорте. С точки зрения Ю.В. Верхошанского, данный подход является основным принципом опережающей постановки задач многолетней подготовки спортсменов, который рассматривается как сложный многокомпонентный и многоэтапный проект. Смысл данного принципа состоит в том, что на каждом этапе спортивной подготовки, закладываются ресурсы для успешного прохождения следующего этапа[2].

В данной работе, мы предлагаем разработанную нами систему психологического сопровождения спортсменов. Предлагаемый нами вариант психологического сопровождения спортсменов был уже опубликован[1]. Однако нынешний вариант системы прошел доработку и апробацию в спортивных школах Республики Адыгея.

Работа психолога со спортсменами реализуется на нескольких **уровнях**:

- научно-исследовательском,
- прикладном,
- практическом.

Научно-исследовательский уровень предполагает реализацию исследований, позволяющих определить факты и закономерности, являющиеся основой для обоснования и разработки психодиагностических, психопрофилактических, психокоррекционных и развивающих программ, публикации научных статей, учебно – методических пособий, монографий.

Прикладной уровень предполагает обучение спортсменов и использование ими комплекса психолого-педагогических средств, включающих:

- распознавание и оценку окружающей ситуации;
- контроль психофизиологических и поведенческих реакций;

- приемы внушения и самовнушения, направленные на релаксацию и создание необходимых предпосылок эффективной деятельности.

Практический уровень предполагает индивидуальную работу со спортсменами по решению конкретных психологических проблем, в ходе, которой психолог должен использовать не только традиционные методы наблюдения и беседы, но и специальные методы: рациональной и аналитической психотерапии, методы специальных тренировок»[1,с.106].

Анализ опыта наше многолетней работы показывает, что психологическое сопровождение спортивной деятельности осуществляется в следующих **направлениях**:

- на этапах многолетней подготовки;
- в течение учебного года;
- на учебно-тренировочных сборах;
- в ходе соревнований.

Ранее в работе [1] мы утверждали, что спортивный психолог выполняет следующие функции: просветительскую, обучающую, развивающую, прогностическую. Опыт работы над системой психологического сопровождения, позволяет нам изменить и расширить функционал психолога. Итак, нам представляется, что спортивный психолог должен выполнять следующие функции: профилактико - просветительскую, диагностическую, обучающую, консультативную, коррекционно - развивающую, исследовательскую и прогностическую.

Профилактико - просветительская функция, она реализуется в работе с тренерами, спортсменами, родителями и со спортивной общественностью. Просветительская часть функции, являясь частью профилактической работы направлена на формирование у родителей спортсменов, спортсменов и тренеров положительного отношения к различным видам психологической помощи и поддержки, устойчивой потребности в использовании в своей деятельности (спортивной, тренировочной) психологических знаний и умений, а также формирования их психологической культуры. Профилактическая часть функции, реализуется через предупреждение проблем посредством своевременного выявления проблем развития личности в спорте, предотвращение причин, которые вызывают проблемы адаптации к меняющимся требованиям этапов многолетней подготовки. Содержательная сторона просвещения и профилактики детерминируется в соответствии с задачами этапа многолетней подготовки в спорте, а также с теми эффектами развития личности, которые возникают вследствие прохождения этих этапов. Мы имеем ввиду, в первую очередь те эффекты, которые связаны с ранней профессионализацией в спорте.

Обучающая функция спортивного психолога, предполагает формирование психологической культуры и компетентности спортсменов, тренеров и родителей юных спортсменов. Данная функция реализуется через такие формы как введение в программу подготовки спортсменов тренировочных занятий, либо занятий с элементами тренинга, направленных на формирование деятельностно значимых психологических умений и навыков, составляющих сначала компетентность спортсмена, а затем и психологическую культуру. Психологическое обучение позволяет развивать у спортсменов, например, навыки саморегуляции и психической устойчивости.

Коррекционно-развивающая функция спортивного психолога реализуется в создании необходимых условий, направленных на оптимизацию развития личности в условиях занятий спортом, а также организации условий для коррекции проблем возникающих на этапах многолетней подготовки. Основная цель коррекционно –

развивающей работы спортивного психолога заключается в содействии развитию и самореализации спортсменов. Коррекционно-развивающая работа спортивного психолога реализуется нами в двух формах: индивидуальной и групповой.

Диагностическая функция спортивного психолога предполагает организацию и осуществление диагностического исследования, анализ и интерпретацию полученных результатов диагностического исследования, формулирование заключений и рекомендаций.

Консультативная функция спортивного психолога заключается в оказании психологической помощи спортсменам, которые обращаются с проблемами широкого спектра. Психолог помогает спортсмену разобраться в проблеме, а также предлагает способы изменения проблемной ситуации.

Исследовательская функция спортивного психолога связана с изучением новейших достижений в психологии, с активным участием в научно-исследовательских работах. В работе психолог-исследователь использует научные методы, системный и структурный анализ, использует статистические методы обработки данных, которые позволяют получить объективные данные.

Прогностическая функция, которая заключается в предвидении ближайших и пролонгированных результатах личностного развития и достижений спортсмена. Прогностическая функция спортивного психолога предполагает составление психологического прогноза и оценке возможной динамики развития спортсмена на конкретных этапах многолетней подготовки в спорте.

Описанные функции предполагают выполнение психологом следующих видов работ в соответствии с принципом опережающей постановки задач.

На **этапах многолетней подготовки** основными видами работ психолога являются: моделирование психологической подготовки, диагностика (контрольное тестирование), обучение навыкам саморегуляции и психической устойчивости, консультирование, коррекционно - развивающие мероприятия, прогнозирование результатов спортсменов.

В **течение учебного года** (этап многолетней подготовки часто более одного учебного года) основными видами работы психолога являются: диагностика, моделирование психологической подготовки, консультирование спортсменов, контрольное тестирование и коррекционно-развивающие мероприятия, прогнозирование результатов спортсменов.

На **учебно-тренировочных сборах** основными видами работы психолога остаются прежними, с поправкой на специфику целей и задач учебно-тренировочных сборов.

Присутствие психолога на **соревнованиях** обусловлено его статусом в команде. Штатный психолог, осуществляет работу по сопровождению соревнований. Основными видами работ психолога на данном этапе является помощь в оптимизации психического состояния спортсменов, а также снятие негативных последствий соревнований.

В заключении отметим, что представленная в данной работе система психологического сопровождения спортсмена, является результатом многолетнего анализа и обобщения собственного опыта организации психологического сопровождения спортсменов. Нам представляется, что предлагаемая система может быть интересна и полезна спортивным специалистам и психологам, осуществляющим подготовку спортсменов.

Список источников

1. Багадирова, С.К. Организация психологического сопровождения в спорте (на примере команды дзюдоистов) / С.К. Багадирова // Теоретические и прикладные проблемы психологии личности: материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции (15 ноября 2010г.). – Пенза, 2010. – С. 105-107.

2. Верхошанский, Ю. В. Программирование и организация тренировочного процесса / Ю. В. Верхошанский. - М. : Физкультура и спорт, 1985. - 176с.
3. Горская, Г.Б. Стратегия психологического сопровождения подготовки высококвалифицированных спортсменов: ресурсы и ограничения / Г.Б. Горская // Наука и спорт: современные тенденции. – 2021. – Т. 9, № 3. – С. 98-107.
4. Маклаков А.Г. Личностный адаптационный потенциал: его мобилизация и прогнозирование в экстремальных условиях // Психологический журнал. 2001.Т. 22. – №1. – С. 16–24.
5. Пономарев, Я. А. Методологическое введение в психологию [Текст] / Я. А. Пономарев. - М.: Наука, 1983.

The paper presents an analysis of the specifics of sports activities. It highlights the complexity of their implementation in physical and mental terms. The paper also notes the ambiguous impact of sports activities on personal development. The paper suggests that the implementation of a psychological support system for sports activities can help mitigate negative effects and develop necessary skills and competencies. The author presents their vision of the organization of a psychological support system in sports. The system is implemented at several levels: research, applied, and practical. A sports psychologist performs the following functions: preventive and educational, diagnostic, educational, consultative, corrective and developmental, research, and prognostic. Psychological support for sports activities is provided in the following areas: at the stages of long-term training; during the academic year; at training camps; and during competitions. The proposed system may be of interest to sports specialists and psychologists who train athletes.

Keywords: psychological support system, sports career.

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ ЛИЦАМ С ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИМ СТРЕССОВЫМ РАССТРОЙСТВОМ МЕТОДОМ ПСИХОДРАМЫ

Филимонова О.С., Блюм К.Я., Гочев А.

"Волгоградский государственный социально-педагогический университет", Волгоград,

olga_filimonova_88@rambler.ru

Люди с ПТСР имеют выраженную степень ауто- и гетероагрессии, а также испытывают затруднения с пониманием и управлением эмоциями. Использование метода психодрамы для их реабилитации позволило улучшить ряд показателей психоэмоционального состояния.

Ключевые слова: психологическая помощь, посттравматический стресс, метод психодрамы, эмоциональный интеллект.

Введение. В последние десятилетия в силу различных факторов все больше возрастает число людей с ПТСР. Специалисты сходятся во мнении, что традиционный психоанализ, поведенческая терапия, гештальттерапия и другие техники следует видоизменять в зависимости от особенностей травмы [2]. В свою очередь психодрама, являющаяся феноменологическим гуманистическим методом психотерапии, может быть весьма эффективна в работе с людьми с ПТСР, кПТСР и другими стрессовыми и фобическими расстройствами. В связи с этим целью исследования является оценка эффективности использования метода психодрамы в психологической помощи лицам с ПТСР.

Материалы и методы. Исследование проводилось на базе ГБУЗ Волгоградский областной клинический госпиталь ветеранов войн города Волгограда. В исследовании приняли участие 35 человек обоих полов в возрасте от 25 до 60 лет. Для оценки степени выраженности психологических нарушений у людей с посттравматическим расстройством использовались такие методики, как опросник для дифференциального диагноза агрессии и аутоагрессии Е.П. Ильина и опросник уровня эмоционального интеллекта ЭМИН Д.В. Люсин.

Результаты и обсуждение. Анализ подверженности людей с ПТСР различным видам агрессивного поведения, в том числе ауто- и гетероагрессии показал, что в основном респонденты демонстрируют низкий уровень как ауто- (58,7%), так и гетероагрессии (65,23%).

Однако если рассматривать данные показатели суммарно, то окажется, что подавляющее число опрошенных (76%) имеют выраженную или значительную степень агрессивности, в то время как количество испытуемых с низким значением сразу по обоим показателям составляет всего 24%. При этом в структуре подобных поведенческих нарушений доминируют смешанная (30% от общего числа испытуемых) и аутоагрессия (26,1% соответственно), в то время как на долю гетероагрессии приходится около 19,6%.

Необходимо также отметить, что среди обследованных с патологическим уровнем агрессии чаще диагностируется именно аутоагрессия, встречаемость которой составляет 28,5%, что на 8,5% выше, чем патологическая гетероагрессия. Кроме того, проведенный корреляционный анализ показал статистически значимую обратную зависимость между силой выраженности ауто- и гетероагрессии ($r = - 0,554$).

Анализ данных, полученных в ходе диагностики различных аспектов эмоционального интеллекта, показал, что высокая способность к восприятию и пониманию чужих эмоций и управлению ими (МЭИ) встречается только у 26% испытуемых, в то время как подавляющее большинство демонстрируют низкий и средний уровни этого навыка – 39% и 35% соответственно.

Сходные результаты отмечены также при оценке ВЭИ – внутриличностного эмоционального интеллекта. Так, патологически низкий уровень ВЭИ демонстрируют 44%

респондентов, что почти в два раза превышает число обследованных с высоким значением этого показателя (24%).

Результаты анализа шкалы УЭ (управление эмоциями) отражают похожие тенденции. В общей структуре УЭ доминируют низкие значения рассматриваемого показателя, составляя 37%, средняя степень выраженности способности к управлению эмоциями наблюдается у 39% респондентов, а высокий уровень эмоционального интеллекта в рамках рассматриваемой шкалы демонстрируют 24% людей с ПТСР, принявших участие в исследовании.

Также стоит отметить тот факт, что количество людей с высоким уровнем эмоционального интеллекта по всем шкалам (т. е. условная норма) составляет 17,3% от числа принявших участие в исследовании, а имеющих снижение по одному показателю – всего 2%. Таким образом, общее количество испытуемых, имеющих значительные нарушения в эмоциональной сфере, составляет более 80%.

Полученные результаты позволили сформировать 4 группы сравнения в зависимости от уровня ауто- и гетероагрессии. В результате была обнаружена слабая отрицательная взаимосвязь между аутоагрессией и способностью воспринимать, осознавать и управлять собственными эмоциями (шкалы ВЭИ и УЭ); значение r в первом случае составил около $-0,37$, а во втором – $-0,33$.

После реализации программы реабилитации была проведена повторная диагностика для оценки эффективности проведенных мероприятий, по результатам которой были зафиксированы положительные изменения у испытуемых с высокой силой аутоагрессии, а также со смешанной ауто- и гетероагрессией. Количество людей, находящихся в «красной зоне», уменьшилось с 26% до 22% для чистой аутоагрессии; в случае смешанной агрессии этот показатель изменился на 6%, с 30% до 24%.

Наиболее значимые изменения произошли у испытуемых в эмоциональной сфере. Так, число респондентов с крайне низкими способностями к пониманию эмоций других людей (шкала МЭИ) снизилось с 39% до 25%, а количество людей со средним уровнем этого навыка напротив, увеличилось и составило 48%. Сходным образом изменились и показатели внутриличностного эмоционального интеллекта, а также общие способности к пониманию эмоций.

Таким образом, повторное исследование свидетельствует об эффективности применения метода психодрамы, который значительно улучшает показатели психоэмоционального состояния респондентов и снижает болезненную симптоматику.

Список источников

1. Авдиенко, Г.Ю. Психологическая коррекция и реабилитация участников боевых действий. Москва: ООО «Издательство Юрайт», 2023г.
2. Блинов, О.А. Психотерапия посттравматических стрессовых расстройств / Проблемы современной науки: сборник научных трудов: выпуск 13 // О.А. Блинов. – Ставрополь: Логос, 2014г.
3. Кузнецова, Л. Э. Теоретические модели формирования и коррекции посттравматических стрессовых расстройств у военнослужащих. Л. Э. Кузнецова, Р. В. Черепанов. Текст: непосредственный//Молодой ученый, 2018г.

PSYCHOLOGICAL ASSISTANCE TO PEOPLE WITH POST-TRAUMATIC STRESS DISORDER USING PSYCHODRAMA

People with PTSD exhibit significant levels of auto- and hetero-aggression and also experience difficulties understanding and managing emotions. The use of psychodrama in their rehabilitation has improved a number of psycho-emotional indicators.

Keywords: psychological assistance, post-traumatic stress, psychodrama method, emotional intelligence.

ОСОБЕННОСТИ КОГНИТИВНЫХ УБЕЖДЕНИЙ У ДЕВУШЕК СЕВЕРНОГО КАВКАЗА С БОЛЕЗНЕННЫМ ПОЛОВЫМ АКТОМ

Герасёва Ю.

Московский институт психоанализа, Москва

Культуральные особенности, в частности, строгие социально-религиозные нормы и традиционные представления о женственности и сексуальности на Северном Кавказе, формируют специфические когнитивные убеждения, играющие ключевую роль в генезе и хронификации боли при половом акте. В исследовании приняло участие 120 девушек, жительницы Северного Кавказа, данные были подвергнуты корреляционному и сравнительному анализу. В эмпирическом исследовании подтверждена гипотеза о существовании специфических особенностей когнитивных убеждений у девушек Северного Кавказа с болезненным половым актом.

Ключевые слова. женщины Северного Кавказа, когнитивные убеждения, культуральные особенности, дисфункциональные установки, психология боли, гендерные роли, катастрофизация боли при половом акте.

Когнитивные убеждения, формируемые под влиянием социальных, культурных и личностных факторов, играют ключевую роль в восприятии и переживании сексуального опыта у женщин Северного Кавказа. Особенности традиционной ментальности и уклада жизни региона влияют на формирование специфических установок и ожиданий, связанных с половой жизнью и интимными отношениями.

Болевой половой акт (диспареуния) рассматривается не только как физиологическая проблема, но и как сложное явление, включающее когнитивно-эмоциональные компоненты. Когнитивные убеждения, такие как страх боли, тревога перед половым актом, негативные установки к сексуальности и внутренние конфликтные отношения с собственным телом, усиливают болевые ощущения и способствуют формированию патологических поведенческих реакций.

Теоретические основы когнитивного подхода к болевому половому акту подчеркивают важность анализа и коррекции дезадаптивных убеждений для эффективного лечения и восстановления сексуального здоровья. [5] С учетом культурного контекста Северного Кавказа, когнитивные модели должны учитывать социально-культурные влияния, в том числе роль традиционных норм, религиозных взглядов и специфики межличностных отношений в формировании когнитивной картины сексуального опыта.

Таким образом, изучение когнитивных убеждений у девушек Северного Кавказа с болезненным половым актом требует комплексного подхода, учитывающего специфику ментальных представлений, эмоциональных переживаний и социальных факторов региона, что формирует основу для разработки профилактических и коррекционных программ.

Теоретической основой данного исследования выступает интегративный взгляд на диспареунию как на расстройство, возникающее на стыке биологической предрасположенности, индивидуальной психологии и культурного контекста

Предполагается, что именно культурно-обусловленные когнитивные убеждения формируют уникальный профиль переживания боли у девушек Северного Кавказа, определяя её интенсивность, эмоциональную окраску и стратегии совладания.

В исследовании болезненность при половом акте и диспареуния рассматривались равнозначно. Болезненный половой акт - это более широкое понятие, которое включает не

только боль, но и любой дискомфорт в половом акте, неприятные ощущения или переживания. Диспареуния - это конкретное расстройство, которое характеризуется ощущением полового контакта как болезненного или неприятного, что приводит к рефлексорному его избеганию. Основным симптом диспареунии — боль во время полового акта. Следовательно, в настоящей работе мы рассматривали частный вид боли во время полового акта.

Все респонденты были поделены на 2 группы: 1 группа - 60 девушек Северного Кавказа, испытывающих боль при половом акте, 2 группа - 60 девушек Северного Кавказа, не испытывающих боль при половом акте.

Гипотеза исследования: мы предполагаем, что существуют особенности когнитивных убеждений у девушек Северного Кавказа с болезненным половым актом.

Для выявления когнитивных искажений – ошибок суждений, связанных с неправильной интерпретацией смысловых контекстов - был использован опросник когнитивных ошибок, авторы А. Freeman, R. Dewolf (1992), адаптация А. Е. Бобров, Е. В. Файзрахманова (2017) [1].

Исходя из результатов, представленных на рисунке 1, мы видим, что ярко выраженными когнитивными ошибками у девушек Северного Кавказа, испытывающих боль при половом акте, являются «Гипернормативность» ($3,10 \pm 0,83$), «Персонализация» ($3,09 \pm 0,80$), «Катастрофизация» ($2,99 \pm 1,04$), «Выученная беспомощность» ($2,71 \pm 0,72$).

Исходя из результатов, представленных на рисунке 1, мы видим, что ярко выраженными когнитивными ошибками у девушек Северного Кавказа, не испытывающих боль при половом акте, также являются «Гипернормативность» ($2,72 \pm 0,94$), «Персонализация» ($2,67 \pm 0,88$), «Катастрофизация» ($2,57 \pm 1,10$), «Выученная беспомощность» ($2,37 \pm 0,80$), однако, менее выраженные в сравнении с девушками группы 1.

Для выявления базисных убеждений использовался опросник «Шкала базисных убеждений, WAS», автор R. Janoff-Bulman (1989), адаптация М. А. Падун, А. В. Котельникова (2008) [3].

Исходя из результатов установлено, что у группы 1 высокая выраженность базисного убеждения «Справедливость» ($7,9 \pm 0,69$), средняя выраженность базисного убеждения «Доброжелательность мира» ($5,3 \pm 2,10$), «Удача» ($4,9 \pm 0,67$). Низкая выраженность базисного убеждения «Образ Я» ($3,2 \pm 2$) свидетельствует о том, что большинству девушек Северного Кавказа, испытывающих боль при половом акте, свойственна убежденность в отсутствии у себя хороших качеств, в основании быть о себе невысокого мнения, в непривлекательности себя как личности, в преобладании недостатков над достоинствами, в недооценке своих возможностей.

Низкая выраженность базисного убеждения «Убеждение о контроле» ($3,3 \pm 2,12$) свидетельствует о том, что большинству девушек Северного Кавказа, испытывающих боль при половом акте, свойственна убежденность в неспособности получить от жизни все, что хотят, в неспособности действовать так, чтобы получить благоприятный результат, в бессмысленности принятия мер с целью защиты себя от неудач, в неспособности контролировать события, происходящие в жизни, в отсутствии сил для выбора выигрышной стратегии поведения в трудных жизненных ситуациях.

Относительно девушек Северного Кавказа, не испытывающих боль при половом акте, по шкалам «Доброжелательность мира», «Справедливость», «Образ Я», «Удача» и «Убежденность в контроле» выявлен средний уровень выраженности.

Для выявления содержательных характеристик сексуальной стороны удовлетворённости супружескими (партнёрскими) взаимоотношениями использовался опросник «Частотный индекс сексуальной удовлетворенности», автор Г. Бреслав (2013) [2].

Обнаружено, что индекс сексуальной удовлетворенности у девушек Северного Кавказа, испытывающих боль при половом акте, имеет низкую выраженность ($34,6 \pm 21,4$). Следовательно, большинству девушкам Северного Кавказа, испытывающих боль при половом акте, свойственна неудовлетворенность сексуальными отношениями, сексуальными прелюдиями и их качеством, поведением при сексе, частотой оргазмов и желанием заниматься любовью, своей раскованностью при занятии сексом, непонимание своих желаний и желаний партнера, отсутствие обсуждения с партнером своих сексуальных отношений, неудовлетворенность личными взаимоотношениями с партнером.

В то же время, девушкам Северного Кавказа, не испытывающих боль при половом акте, характерна умеренная сексуальная удовлетворенность ($67,32 \pm 9,54$).

Для оценки степени включенности эмоциональных и поведенческих компонентов в структуру болевого синдрома использовался опросник «Шкала катастрофизации боли», автор M. Sullivan (1995), адаптация Н. П. Радчикова, Г. А. Адашинская, Т. Р. Саноян, А. А. Шупта (2020) [4].

Обнаружено, что у девушек, испытывающих боль при половом акте, по шкале катастрофизации боли отмечаются высокие показатели по всем подшкалам: «Мысленная жвачка» ($10,1 \pm 3,09$), «Преувеличение» ($8,1 \pm 0,73$), «Безнадежность» ($16,7 \pm 4,43$), а интегральный показатель катастрофизации составляет $34,9 \pm 7,23$ балла.

Относительно девушек, не испытывающих боль при половом акте, обнаружено, что средние значения по шкале «Мысленная жвачка» свидетельствуют о тенденции временами фокусироваться на болевых мыслях, однако без сильной фиксации ($8,50 \pm 2,33$), обнаружен умеренный уровень по шкале «Преувеличение» ($7,62 \pm 1,82$), «Безнадежность» выявляет среднее чувство беспомощности в отношении боли ($13,30 \pm 4,94$). Общий интегральный показатель катастрофизации указывает на менее выраженную тенденцию к катастрофизации по сравнению с группой девушек, испытывающих боль при половом акте ($29,42 \pm 5,29$).

Результаты проведенного сравнительного анализа выявили статистически значимые различия в когнитивных установках, уровне сексуальной удовлетворенности и выраженности катастрофизации боли между двумя группами респонденток (таб.1).

На высоком уровне значимости ($p \leq 0.01$) установлено, что девушки, испытывающие диспареунию, демонстрируют:

- статистически более низкие показатели индекса сексуальной удовлетворенности;
- повышенную склонность к руминации – навязчивому мысленному прокручиванию;
- более выраженное чувство безнадежности;
- значительно более высокие показатели по интегральной шкале катастрофизации боли.

На уровне значимости $p \leq 0.05$ выявлены различия по следующим параметрам:

- склонность к персонализации – тенденции связывать внешние события исключительно с собственной личностью;
- выраженность катастрофизирующего мышления;
- повышенная гипернормативность – ориентация на жесткие социальные нормы и требования;
- сниженная самооценка (негативный «Образ Я»);
- пониженная убежденность в способности контролировать собственную жизнь и ситуации.

Название показателей	группа 1		группа 2		U	p
	M	Sd	M	Sd		
Персонализация	3,09	0,80	2,67	0,88	1375,500	0,034*
Катастрофизация	2,99	1,04	2,57	1,10	1438,500	0,047*
Гипернормативность	3,10	0,83	2,72	0,94	1415,000	0,045*
Образ Я	3,23	1,98	4,98	1,85	1327,500	0,035*
Убежденность о контроле	3,25	2,10	4,12	2,07	1420,500	0,050*
Индекс сексуальной удовлетворенности	34,10	21,25	67,32	9,54	413,000	0,001**
Мысленная жвачка	10,30	3,06	8,50	2,33	1112,500	0,001**
Интегральный показатель катастрофизации боли	35,10	7,17	29,42	5,29	968,000	0,001**

Таблица 1. Результаты сравнительного анализа когнитивных убеждений, индекса сексуальной удовлетворенности и шкал катастрофизации боли при половом акте у девушек Северного Кавказа

Полученные данные свидетельствуют о том, что у девушек, испытывающих боль во время полового акта, формируется специфический когнитивно-эмоциональный профиль, характеризующийся повышенной тревожностью, склонностью к негативному прогнозированию, ригидностью мышления и низкой самооценкой.

Выявленные особенности подтверждают первоначальную гипотезу о наличии специфических дисфункциональных когнитивных паттернов у данной категории респонденток.

Таким образом, результаты исследования эмпирически обосновывают значимость когнитивно-аффективных факторов в переживании и хронификации болевого синдрома, что необходимо учитывать при разработке программ психологической помощи для данной целевой группы.

Результаты проведенного исследования выявили у девушек Северного Кавказа, испытывающих боль при половом акте, специфический комплекс психологических особенностей, формирующийся под влиянием культурно-обусловленных факторов.

У данной категории респонденток отмечается выраженная склонность к когнитивным искажениям, проявляющаяся в тенденции воспринимать внешние события через призму личной ответственности (персонализация), преувеличивать негативные последствия болевых ощущений (катастрофизация) и стойко придерживаться традиционных норм поведения (гипернормативность). Эмоциональное состояние характеризуется повышенными показателями безнадежности и склонностью к навязчивому мысленному прокручиванию негативных переживаний. Личностные особенности включают сниженную самооценку и низкую убежденность в возможности контроля над ситуацией, что способствует формированию пассивной позиции в отношении решения проблем. Важным аспектом является значимо более низкий уровень сексуальной удовлетворенности, обусловленный как физическим дискомфортом, так и психологическими факторами.

Полученные данные отражают глубокое влияние социокультурного контекста региона, включающего строгие нормы женского поведения, табуирование обсуждения интимной сферы, приоритет социальных ожиданий над личными потребностями и воспитание, акцентирующее исполнительность и соответствие традиционным нормам. Выявленный комплекс особенностей свидетельствует о необходимости разработки специализированных подходов к психологической помощи, направленных на коррекцию дисфункциональных когнитивных схем, развитие навыков эмоциональной регуляции,

формирование адаптивных установок в сексуальной сфере и преодоление последствий социально-обусловленных ограничений с обязательным учетом культурной специфики региона.

Список источников

1. Бобров, А.Е. Опросник когнитивных ошибок как инструмент оценки компонентов патологической тревоги [Текст] / А.Е. Бобров, Е. В. Файзрахманова. // Неврология. Психиатрия. – 2017. – № 8 (137). – С. 59–65.
2. Бреслав, Г. Разработка частотного индекса сексуальной удовлетворенности в диагностике супружеских взаимоотношений [Текст] / Г. Бреслав // Психология. Журнал Высшей школы экономики – 2013. – Т. 10. – № 1. – С. 25–36.
3. Падун, М.А. Модификация методики исследования базисных убеждений личности Р. Янофф-Бульман [Текст] / М.А. Падун, А.В. Котельникова // Психологический журнал - 2008. - №4 – С.51-59
4. Радчикова, Н.П. Шкала катастрофизации боли: адаптация опросника [Текст] / Н.П. Радчикова, Г. А. Адашинская, Т. Р. Саноян, А. А. Шупта // Клиническая и специальная психология – 2020. - №4 – С.51-59
5. Bergeron, S., Rosen, N. O., & Morin, M. Genital pain in women: Beyond interference with intercourse // Pain. – 2011. – Vol. 152, № 6. – P. 1223–1225.

FEATURES OF COGNITIVE BELIEFS IN NORTH CAUCASIAN WOMEN WITH PAINFUL INTERCOURSE

Geraseva Y.

Moscow Institute of Psychoanalysis, Moscow, Russia

Cultural peculiarities, particularly the strict socio-religious norms and traditional views on femininity and sexuality in the North Caucasus, shape specific cognitive beliefs that play a key role in the genesis and chronification of pain during intercourse. The study involved 120 female residents of the North Caucasus; the data were subjected to correlation and comparative analysis. The empirical study confirmed the hypothesis about the existence of specific features of cognitive beliefs in North Caucasian women with painful intercourse.

Keywords: North Caucasian women, cognitive beliefs, cultural features, dysfunctional attitudes, psychology of pain, gender roles, catastrophizing of pain during intercourse.

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМ ПО АДАПТАЦИИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ К РОССИЙСКОЙ ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Хакимуллина К.Р.

КГМУ, КНИТУ (КАИ), Казань

В работе представлен краткий обзор управления проектом по адаптации иностранных студентов на этапе планирования, указаны какие подразделения вуза участвуют в проекте, определены основные направления рисков подобного проекта.

Ключевые слова: проектное управление, высшая школа, адаптация, иностранные студенты, социальный проект, планирование, риски.

Когда сегодня говорят о проектном управлении в высшей школе, то в основном затрагивают глобальную проблему адаптации российского вуза к современной педагогической ситуации, его стратегических приоритетов модернизации. Одним из таких приоритетных направлений является экспорт образовательных услуг, предусматривающий увеличение численности, и расширение географии иностранных студентов. Сегодня для российского вуза численность иностранцев не только вопрос собственного престижа, но и возможность дополнительного дохода. Минобрнауки ставит перед вузами задачу формирования за счет оказания платных образовательных услуг иностранным студентам своих бюджетов, а в последующем бюджета региона и страны [1].

Экспорт образовательных услуг столкнулся с проблемой адаптации иностранных студентов для разрешения которой некоторые вузы лишь реанимировали студенческие организации такие как «Клуб интернациональной дружбы» и «Ассоциации иностранных студентов». Большинство же вузов разработали собственные социальные проекты участниками которых оказались не только сами иностранные студенты и руководители клубов – ассоциаций, но и значительная часть административного, преподавательского состава, а так же студенты из числа россиян.

Проект – это комплекс работ, который состоит из отдельных заданий для разных структур организации. Успех проекта зависит от определения его целей, обеспечения ресурсами и эффективного управления. Инициаторам проекта по адаптации иностранных студентов в Казанском ГМУ выступил Центр молодежной политики и студенческих инициатив который является структурным подразделением этого университета.

На этапе планирования была сформирована команда управления проектом, команды, занимающиеся непосредственным выполнением работ проекта, организационная поддержка проекта была оказана проектным офисом университета. Единые понимания целей, желаемый результат проекта и критерии его успешности нашли свое закрепление в уставе проекта.

Управление содержанием проекта для достижения необходимого результата получило иерархическую структуру. Такая структура определила участников проекта. Возглавил проект проректор по молодежной политике и руководитель проектного офиса. Для результативной работы над проектом была собрана команда, где учитывались не только профессиональные компетенции исполнителей, но и их неформальные роли в жизни иностранных студентов. Непосредственными исполнителями работ проекта были определены 12 структурных подразделений, а именно: юридический отдел, учебно-методическое управление, организационный отдел, центр молодежной политики и студенческих инициатив, отдел международного сотрудничества, отдел виз и регистраций, управление по воспитательной работе, молодежные научные лаборатории, отдел довузовского образования, пресс-служба,

оздоровительно-спортивный центр, отдел повышения квалификации и профессиональной деятельности специалистов.

Выстраивая таким образом участников проекта, руководитель понимает каким образом будет осуществляться коммуникация и информирование внутри проекта, видеть и прогнозировать возможные разногласия в процессе взаимодействия между его участниками.

Преимуществом данной структуры управления является то, что руководитель проекта обладает исключительными полномочиями, поэтому руководители подразделений, ответственные за выполнение каждый своего пакета работ отчитываются только перед ним.

Иерархическая структура работ позволила планировать основное содержание проекта, определить необходимый состав работ для достижения поставленной цели. Вместе с тем, при разработке данного проекта и его внедрения возникает одна из значимых трудностей – это отсутствие прогноза в определении численности и этнического состава иностранных студентов. Сегодня мы планируем проект на определенную категорию иностранных студентов, прибывающих из стран ближнего зарубежья, Азии и Африки, но как она будет меняться в будущем мы предположить не можем. Совокупность самых различных факторов (внутренних и внешних), влияющих на проект, не позволяет предсказать все последствия принятых решений.

Пока численность иностранных студентов из одной страны незначительна, они быстрее приспосабливаются под особенности обучения в российском вузе, но когда их становится много, они ярче проявляют ценности своей культуры и дольше вливаются в процесс обучения.

Поэтому разработка мер реагирования на меняющуюся ситуацию может быть представлена как реагирование на риски. Составление реестра рисков представляется задачей сложной, но крайне важной и необходимой, именно поэтому мониторинг рисков возложен на отдел виз и регистраций и отдел международного сотрудничества. Выявление рисков и их минимизация значительно облегчит работу команды проекта и направит их усилия в нужное русло для достижения результата [2].

Достижение цели проекта по адаптации иностранных студентов в российском вузе требует интеграции вузовских работников различных квалификаций, и это еще одна немаловажная проблема, возникшая в процессе его реализации. Преодоление возникающих трудностей и рисков позволит в дальнейшем определить степень успешности подобного социального проекта. Успешным проект можно будет считать тогда, когда все заинтересованные стороны в проекте получили оправдывающие их ожидания результаты.

Список источников

1 Расторгуев А.В. Обучение иностранных студентов в Российской Федерации: политические, экономические и социальные факторы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/obuchenie-inostrannyh-studentov-v-rossii-politicheskie-ekonomicheskie-sotsialnye-factory> (дата обращения 21.10.2025)

2 Маляшова А.Ю., Гадельшина С.В. Основы проектной деятельности /А. Ю. Маляшова, С.В. Казань: Изд-во КНИТУ, 2022. – 116 с.

PROJECT MANAGEMENT FOR ADAPTATION OF FOREIGN STUDENTS TO RUSSIAN HIGHER EDUCATION

Khakimullina K.R.

KSMU, KNRTU (KAI), Kazan, Russia

The paper presents a brief overview of the management of a project for the adaptation of foreign students at the planning stage, indicates which university departments are involved in the project, and identifies the main areas of risk for such a project.

Keywords: project management, higher education, adaptation, foreign students, social project, planning, risks.

ПОЯВЛЕНИЕ ПОСТЧЕЛОВЕЧЕСКОГО И РАСПРЕДЕЛЁННОГО АВТОРСТВА В МУЛЬТИМЕДИЙНОМ ИНСТАЛЛЯЦИОННОМ ИСКУССТВЕ

Холодова С.Ю.

Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена

В статье рассматривается концептуальный сдвиг в современном медиаискусстве, связанный с появлением постчеловеческих художественных стратегий и феномена распределенного авторства. Анализируется переход от антропоцентрической модели творчества, где художник является единственным источником замысла, к сетевым моделям, в которых нечеловеческие агенты (алгоритмы, биотехнологические системы, силы окружающей среды) становятся полноправными соавторами. На примере проектов современных художников, таких как Аника Йи, Пьер Хюг, Рефик Анадол и группа художников «teamLab», прослеживается эволюция технологии от инструмента к активному участнику творческого процесса. Теоретической основой исследования выступают работы Р. Брайдотти, Б. Латура, а также современных российских исследователей. Делается вывод о трансформации представлений об авторстве, агентности и художественной ответственности в условиях постчеловеческого поворота.

Ключевые слова: постчеловеческое, распределенное авторство, мультимедийная инсталляция, медиаискусство, иммерсивность, сетевое агентство, антропоцентризм, человеко-машинное взаимодействие.

Появление постчеловеческих художественных стратегий представляет собой концептуальный сдвиг в развитии современных мультимедийных инсталляций. В отличие от классических представлений о художнике как единственном источнике замысла, мультимедийные инсталляции XXI века всё чаще включают нечеловеческих агентов в процесс создания искусства. К таким соавторам относятся алгоритмические системы, биотехнологические механизмы и силы окружающей среды, что способствует переосмыслению самой природы авторства.

Концептуальная трансформация художественного высказывания анализируется через призму распределённого и постчеловеческого агентства, где творческий процесс формируется в сетевом взаимодействии между человеческим и нечеловеческим. Практики Аники Йи и Пьера Хюга показывают, как художественные стратегии выходят за рамки индивидуального замысла и становятся самоорганизующимися и гибкими системами. Эти тенденции отражают современные теоретические представления о взаимодействии человека и машины, иммерсивности и агентности, фиксируя переход от антропоцентрической модели к распределённой форме художественного производства.

Переход от технологии как инструмента к технологии как соавтору является ключевым сдвигом в эволюции мультимедийной инсталляции. Ранние практики использовали технологические средства как подчинённые инструменты для реализации замысла художника. Современные проекты Рефика Анодола и «teamLab» демонстрируют, как цифровые системы, виртуальная реальность, проекционное картографирование и алгоритмы формируют иммерсивные среды, управляемые данными в реальном времени. При этом контроль над процессом ещё частично остаётся за человеком, а технология выступает посредником между замыслом и восприятием.

С развитием генеративных систем и алгоритмов машинного обучения инструментальная модель взаимодействия изменилась: технологии функционируют как

автономные или полуавтономные агенты, внося непредсказуемые изменения в художественный процесс. Алгоритмы, биологические и экологические процессы становятся полноправными участниками, формируя новые формы распределённого авторства. Этот сдвиг соотносится с постгуманистскими концепциями сетевого агентства, выходящими за рамки антропоцентрических моделей субъективности, и отражает трансформацию представлений об авторстве, медиальности и агентности. В рамках постгуманистической теории Р. Брайдотти [1] подчеркивает, что субъективность и творчество больше не могут рассматриваться исключительно через призму человека; они формируются в сетях взаимодействий между людьми, технологиями и нечеловеческими агентами, создавая «постчеловеческие субъективности». В своей концепции акторно-сетевой теории Б. Латур [2] рассматривает технологии, объекты и живые существа как полноправных участников сетей действия, где авторство и агентность распределены между различными элементами системы. В «Манифесте киборга» Д. Харауэй [3] размывает границы между человеком, машиной и природой, утверждая, что идентичность и творчество формируются в гибридных симбиотических системах, где традиционная антропоцентрическая иерархия теряет силу.

Иммерсивность и модели участия фиксируют критический этап, когда технология перестаёт быть лишь инструментом, а становится посредником и соавтором [4]. В таких проектах наблюдается смещение от линейной модели авторства к распределённой, где взаимодействие между технологией и зрителем определяет форму произведения. Художники Рафаэль Лозано-Хеммер и Олафур Элиассон демонстрируют это, интегрируя интерактивные системы, реагирующие на физические и эмоциональные состояния аудитории. Зритель перестаёт быть пассивным наблюдателем и становится активным соавтором, чьи действия формируют художественный процесс.

Практика Пьера Хюга на примере проектов «Untilled» [5] и «After A Life Ahead» [6] иллюстрирует постчеловеческую парадигму распределённого авторства. Биологические организмы, алгоритмы и условия окружающей среды становятся полноправными соавторами, тогда как художник задаёт лишь общую структуру. Аналогичные стратегии прослеживаются в работе Аники Йи «Life is Cheap» [7], где микробные процессы и технологические системы формируют динамичные среды, а результат определяется случайными и нелинейными взаимодействиями.

Наиболее радикальная трансформация проявляется, когда технологии и нечеловеческие агенты функционируют как автономные соавторы. Эта модель разрушает антропоцентрическую иерархию творчества, представляя произведение не как статичный объект, а как развивающуюся систему с множеством агентов. Постчеловеческий поворот требует переосмысления категорий художественной ответственности, интерпретации и восприятия: зритель взаимодействует с динамичной и адаптивной системой, где граница между производством и восприятием становится проницаемой. Инсталляция превращается в «живую» структуру, способную к трансформации и самогенерации.

Заключение. Иммерсивность и модели участия фиксируют критический этап перехода от инструментального использования технологий к постчеловеческим и сетевым моделям художественного производства [4]. Взаимодействие множества человеческих и нечеловеческих агентов становится источником художественного смысла. Интеграция технологических, биологических и экологических агентов переосмысливает художественную практику и теоретическое понимание авторства и агентства. Распределённое постчеловеческое авторство разрушает традиционную дихотомию между человеком и

технологией, представляя экосистему творчества с множеством совместно действующих агентов [8]; [9].

Теоретические подходы, предложенные Р. Брайдотти, Д. Харауэй и Б. Латуром, дают концептуальные инструменты для анализа приведенных выше художественных практик. Критические взгляды А. Деникина [8], М. Степанова [9] подчёркивают социальные, этические и психологические последствия алгоритмического влияния и технологического доминирования. Совокупно работы художников и теоретиков демонстрируют двойственную траекторию развития мультимедийных инсталляций XXI века: технологии и вовлечённость зрителя расширяют творческий потенциал синтеза, одновременно ставя этические, социальные и философские вопросы в центр понимания постчеловеческой художественной практики.

Список источников

1. Braidotti R. Posthuman. Polity Press. 2013.
2. Latour B. We Have Never Been Modern. Cambridge: Harvard University Press. 1993.
3. Харауэй Д. Манифест киборгов: наука, технология и социалистический феминизм 1980-х / пер. с англ. и вступ. ст. С. О. Бойченко // Манифест киборгов: наука, технология и социалистический феминизм 1980-х. - М.: Ad Marginem Press; Музей «Гараж», 2017. - 168 с.
4. Венкова А. В. Теоретическое исследование феномена иммерсивности в объектноориентированной онтологии и постгуманизме // Вестник Томского государственного университета. Культурология и искусствоведение. 2021. № 44. С. 5–13.
5. Documenta (13): Catalog / ed. by Carolyn Christov-Bakargiev. - Kassel: Hatje Cantz Verlag, 2012. - 416 с.
6. Skulptur Projekte Münster 2017: Catalog / ed. by Kasper König, Britta Peters, Marianne Wagner. - Münster: LWL-Museum für Kunst und Kultur; Köln: Verlag der Buchhandlung Walther König, 2017. — 360 p.
7. The Hugo Boss Prize 2016 / ed. by Katherine Brinson, Susan Thompson; with contrib. by Clare Davies, Tim Griffin, Anthony Huberman, Caroline A. Jones, Alex Kitnick, Lucía Sanromán. - New York : Solomon R. Guggenheim Museum, 2016. - 140 p.
8. Деникин А. А. Человеко-машинные взаимодействия и искусственный интеллект: к новому пониманию алгоритмических коммуникаций // Социология науки и технологий. 2024. Т. 15, № 4. С. 67–82.
9. Степанов М. А. Деавтономия постчеловеческого воображения: новые направления в теории искусства // Актуальные проблемы теории и истории искусства. 2022. Т. 12. С. 663–673.

The article examines the conceptual shift in contemporary media art associated with the emergence of posthuman artistic strategies and the phenomenon of distributed authorship. It analyzes the transition from an anthropocentric model of creativity, where the artist is the sole source of the concept, to network models in which non-human agents (algorithms, biotechnological systems, environmental forces) become full-fledged co-authors. Using the examples of projects by contemporary artists such as Anicka Yi, Pierre Huyghe, Refik Anadol, and the collective teamLab, the evolution of technology from a tool to an active participant in the creative process is traced. The theoretical basis of the study is the works of R. Braidotti, B. Latour, and D. Haraway, as well as contemporary Russian researchers. The conclusion is made about the transformation of ideas about authorship, agency, and artistic responsibility in the context of the posthuman turn.

Keywords: posthuman, distributed authorship, multimedia installation, media art, immersiveness, network agency, anthropocentrism, human-machine interaction.

ПРОБЛЕМЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ БАЛЬНЫХ ТАНЦЕВ В СПОРТИВНОЙ ПАРАДИГМЕ: АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ

Ли М.

Уральский федеральный университет, Екатеринбург

Как соревновательное мероприятие, имеющее как художественную, так и спортивную составляющую, широкое участие в бальных танцах ограничено многими факторами. В рамках данного исследования особое внимание уделяется культурным и концептуальным аспектам, а также вопросам политической поддержки и развития инфраструктуры. Дополнительно рассматриваются вопросы распределения учебных ресурсов, субъективных дискуссий относительно критериев оценивания, организационной структуры и стандартов развития данной отрасли. Анализ указанных факторов позволяет выявить ключевые препятствия на пути массовизации и системного развития бальных танцев как спортивной и культурной дисциплины.

Ключевые слова: бальные танцы, европейская программа, латиноамериканская программа, танцевальный спорт, массовизация.

Бальные танцы прошли длительный путь трансформации от социального досуга до признанного вида спорта. В настоящее время дисциплина структурирована в два основных направления – стандартные и латиноамериканские танцы. Ключевую роль в стандартизации бальных танцев сыграло Королевское общество учителей танцев (Royal Academy of Dance), основанное в 1904 г., которое унифицировало танцевальные стили, музыкальные требования и дресс-код, создав общепризнанные международные стандарты.

В 1994 г. бальные танцы были официально включены в категорию спортивных танцев, а в сентябре 1997 г. Международный олимпийский комитет (МОК) признал Международную федерацию танцевального спорта (International Dance Sport Federation, IDSF) в качестве полноправного члена олимпийского движения. [2] Несмотря на этот институциональный прорыв, за прошедшие десятилетия (более 28 лет) масштабная популяризация бальных танцев так и не состоялась.

Данная статья анализирует факторы, сдерживающие развитие бальных танцев.

Институциональная дивергенция. В современном глобальном контексте ключевыми регуляторами бально-танцевальной сферы выступают **Всемирный совет по танцам (WDC)** и **Всемирная федерация танцевального спорта (WDSF)**. Их концептуальные расхождения формируют две альтернативные парадигмы:

- **WDC** позиционирует бальный танец как *художественное явление*, акцентируя эстетическую составляющую, традиционную элегантность исполнения и консервативную преэминентность стилистических норм. Данная модель демонстрирует низкую адаптивность к инновационным тенденциям [4];

- **WDSF** интерпретирует бальный танец как *спортивную дисциплину*, что обуславливает ориентацию на современные принципы спортивного менеджмента, интеграцию с олимпийскими стандартами и внедрение динамичных, технически сложных элементов. Этот подход характеризуется высокой степенью инновационности [5].

Указанная институциональная дивергенция порождает ряд системных последствий, затрагивающих ключевые аспекты функционирования бально-танцевальной сферы. Прежде всего, она приводит к фрагментации образовательных методик, когда отсутствие единых стандартов подготовки вынуждает тренеров и школы разрабатывать собственные программы

обучения, ориентированные на требования конкретных организаций. Параллельно наблюдается существенное несовпадение регламентов судейства: критерии оценки выступлений, весомость отдельных компонентов (технической сложности, артистизма, музыкальности) варьируются в зависимости от принадлежности соревнования к той или иной системе. Эта разнородность правил, в свою очередь, создаёт для танцоров необходимость осваивать принципиально разные стилистические и технические стандарты при участии в соревнованиях различных организаций. В результате исполнители вынуждены адаптироваться к противоречивым требованиям, что не только усложняет процесс подготовки, но и размывает целостное представление о профессиональных компетенциях в области балльных танцев.

Политические барьеры. Характерной особенностью эволюции балльных танцев в России как спортивной дисциплины и хореографического жанра выступает устойчивая персонализация управленческого воздействия. На протяжении десятилетий стратегические решения в этой сфере, равно как и общие векторы развития, формировались узким кругом лиц, стоявших у истоков создания единой системы управления танцевальным спортом [3]. Подобная модель институционализации привела к формированию специфической управленческой парадигмы, в рамках которой субъективный фактор приобрёл доминирующее значение.

Следствием этой тенденции стало укоренение формализованного подхода как к самой танцевальной практике, так и к фигуре танцора. В управленческой логике приоритет отдаётся унифицированным стандартам и бюрократическим процедурам, что проявляется в жёсткой регламентации: соревновательных регламентов, критериев судейской оценки и процедур аттестации специалистов. Такая система порождает ряд системных противоречий. С одной стороны, она обеспечивает определённую стабильность за счёт жёсткой вертикали управления. С другой – ограничивает инновационный потенциал дисциплины, препятствуя развитию индивидуальных стилей и экспериментальных подходов. Зависимость от персональных решений ключевых фигур создаёт риски прерывания преемственности при смене руководства и снижает прозрачность управленческих процессов.

Культурно-социальные барьеры. В ряде регионов с консервативными социокультурными установками балльные танцы (особенно латиноамериканские) воспринимаются как эротизированные практики. Основные причины:

- открытый фасон женской одежды;
- акцентированный физический контакт между партнёрами;
- стереотипы о «феминизации» мужского образа в танце.

Эти представления снижают вовлечённость потенциальных участников, особенно мужчин. Кроме того, у широкой аудитории сохраняется установка на восприятие балльных танцев как «развлекательного мероприятия», а не как спортивной дисциплины. Это связано с недооценкой соревновательного компонента, художественной выразительности и фитнес-эффекта.

Дисбаланс регионального развития. Согласно данным Всероссийской федерации танцевального спорта, танцевального и акробатического рока (ФТСАРР), предоставленным Российской сетью спортивных балльных танцев, в России насчитывается около 1863 клубов балльных танцев, из которых 217 находятся в Москве и 97 в Санкт-Петербурге. Кроме того, в 10 городах насчитывается более 20 клубов. Кроме того, в других городах насчитывается не более 20 клубов по балльным танцам. Количество клубов по балльным танцам в большинстве городов исчисляется однозначными цифрами, и большинство ведущих преподавателей России

и интеллектуальные ресурсы для преподавания сосредоточены в двух городах – Москве и Санкт-Петербурге.

Изучая результаты национальных соревнований по бальным танцам в России на протяжении многих лет, нам нетрудно обнаружить, что большинство игроков, добившихся выдающихся результатов, родом из этих городов, и это в полной мере отражает лучшие преподавательские ресурсы. Большинство преподавателей высокого уровня сосредоточены в крупных городах. Проблема неравномерного распределения учебных ресурсов и нехватки учителей широко распространена в небольших городах и сельской местности. Конечно, это не проблема определенной страны или определенной отрасли. Это общая проблема в образовании, но дисбаланс в региональном развитии и нехватка учителей в сельской местности – это общая проблема, так как количество преподавателей напрямую повлияет на популярность и развитие бальных танцев в массах.

Инфраструктурные ограничения. Для эффективных тренировок требуются специализированные помещения, отвечающие ряду технических требований:

- качественное паркетное покрытие;
- профессиональное аудиооборудование;
- зеркальные стены;
- достаточная площадь для отработки элементов.

В реальности большинство залов адаптированы из школьных аудиторий или спортивных арен, что негативно влияет на качество обучения и безопасность исполнителей.

Экономические барьеры. Финансовые затраты на занятия бальными танцами представляют собой существенный фактор, ограничивающий доступ к занятиям не только на профессиональном, но также и на любительском яровне. Финансовые затраты на обучение и участие в соревнованиях включают в себя: абонементы в танцевальных клубах и мастер-классы у тренеров других клубов, специализированную обувь и одежду для тренировок, а также костюмы и аксессуары, необходимые для выступлений на соревнованиях. Кроме того, расходы на услуги стилистов, такие как макияж и прическа, регистрационные взносы на турниры, а также транспортные и прожиточные расходы при выездах на соревнования, значительно увеличивают общую стоимость участия. Для семей с низким или средним доходом такие материальные затраты нередко оказываются непосильными, что существенно ограничивает возможность заниматься бальными танцами и снижает их доступность.

Критерии оценивания. Система судейской оценки в соревнованиях по бальным танцам базируется на трёх ключевых параметрах: художественной выразительности, технической завершенности и музыкальном соответствии [7]. При этом в данной системе отсутствуют чётко формализованные критерии дифференциации победы и поражения, а также объективные количественные индикаторы результативности (такие как хронометрические показатели, унифицированные балльные шкалы, прямые сравнительные метрики). Особую проблематику представляет операционализация критерия «артистизм». Его качественная природа затрудняет полную объективизацию оценки, что неизбежно влечёт доминирование субъективного фактора в судейских решениях. Различия в персональных предпочтениях арбитров (например, в отношении доминирования силовой или линейной эстетики исполнения) создают риски некорректной интерпретации качества выступления. Дополнительным фактором, подрывающим объективность оценивания, выступает конфликт интересов в ситуациях, когда педагог конкурсантов одновременно исполняет функции судьи.

Несмотря на институциональное признание бальных танцев как вида спорта, их массовая популяризация сдерживается комплексом взаимосвязанных факторов: культурно-социальными стереотипами, инфраструктурной недостаточностью и высокой экономической нагрузкой. Для преодоления этих барьеров необходимы просветительские кампании, направленные на дестигматизацию танца, государственная поддержка создания специализированных залов, а также программы субсидирования занятий для социально уязвимых групп.

Список источников

1. Шанкина, С.В. Теория и методология формирования системы непрерывной профессиональной подготовки специалистов спортивных бальных танцев: диссертация кандидата педагогических наук / Светлана Викторовна Шанкина. – Тамбов, 2011.
2. Royal Academy of Dance (RAD). History and Development of Ballet and Ballroom Standards. - London: RAD Publishing, 2020.
3. Дегтярева Е.Ю. Популяризация бальных танцев и перспективы их дальнейшего развития // Вестник МГУКИ. 2012. №3 (47).
4. Garcia, M. L. «Cultural Resistance to Latin Dance in Conservative Societies». Dance Research Journal, 2021, 44(2), pp. 89–104.
5. Lee, H. J., & Park, S. Y. «Infrastructure and Accessibility in Competitive Dance: A Global Analysis». International Journal of Sport Policy, 2023, 12(1), pp. 45–62.
6. UNESCO. Intangible Cultural Heritage and Dance: Global Perspectives. - Paris: UNESCO Publishing, 2021.
7. Постановление «О развитии детско-юношеского спорта в Российской Федерации» // АО «Кодекс». 2021. URL: <https://docs.cntd.ru/document/573832783> (дата обращения: 05.11.2021).
8. International Dance Sport Federation (IDSF). Official Rules and Regulations. - IDSF, 2023.

As a competitive activity combining both artistic and athletic components, broad participation in ballroom dancing is constrained by numerous factors. This study places particular emphasis on cultural and conceptual aspects, as well as issues related to political support and infrastructure development. Additionally, the research examines the distribution of educational resources, subjective debates concerning evaluation criteria, organizational structure, and development standards within the field. The analysis of these factors enables the identification of key barriers to the mass adoption and systemic development of ballroom dancing as both a sport and a cultural discipline.

Keywords: ballroom dancing, European programme, Latin American programme, dance sport, mass adoption.

ПРОБЛЕМА АВТОРСКОГО СОЗНАНИЯ В ПЬЕСЕ Л.А. ФИЛАТОВА «НОВЫЙ ДЕКАМЕРОН, ИЛИ РАССКАЗЫ ЧУМНОГО ГОРОДА»

Польников М.О.

ВГУ имени П.М. Машерова, Витебск, Республика Беларусь

В статье выявлены семантические и морфологические способы воплощения авторского сознания в пьесе Л.А. Филатова «Новый Декамерон, или Рассказы чумного города».

Ключевые слова: русская современная драматургия, авторское сознание, жанровая структура драмы.

Жанрово-стилевая динамика современной русской драматургии начала XXI века характеризуется концептом «новая драма». Этот термин предполагает экспериментальные подходы, поиск нетрадиционных форм и решений, а также разнообразные методы взаимодействия с другими жанровыми системами [3]. Современная драма может рассматриваться в контексте интеграции элементов реализма и постмодернизма, поскольку поэтика новой драмы отличается стилевой эклектичностью и демонстрирует как преемственность традиционных жанровых особенностей, так и их усложнение или даже разрушение канонической структуры. В связи с этим актуализируется вопрос о природе авторского сознания и способах реализации авторской позиции в рамках драматургического произведения. Цель данной работы - выявить способы воплощения авторского сознания в пьесе Л.А. Филатова «Новый Декамерон, или Рассказы чумного города» (2002).

В литературоведческой традиции сформировался ряд теоретических подходов к изучению феномена авторского сознания в драматургии (Б.О. Корман, Н.М. Мирошниченко, О.В. Журчева, О.С. Наумова и другие). Согласно определению И.А. Кузнецовой, авторское сознание представляет собой категорию литературоведческого анализа, отражающую мировоззренческое отношение писателя, которое находит свое выражение в художественных образах произведения и всей его структурной организации [2].

Белорусский литературовед С.Я. Гончарова-Грабовская предлагает рассматривать жанровую структуру драмы на двух уровнях: семантическом, включающем тип героя, тип конфликта, пространственно-временную организацию и художественный метод; и морфологическом, охватывающем сюжетостроение, фабулу и речевую организацию произведения [1].

В пьесе Л.А. Филатова ««Новый Декамерон, или Рассказы чумного города» *авторское сознание* проявляется через категории *героя, конфликта, сюжета, жанра и речевую организацию*. Для подтверждения данного тезиса обратимся к анализу данного произведения.

Герои ремейка Л.А. Филатова «Новый Декамерон, или Рассказы чумного города», по существу являющиеся *симулякрами*, с одной стороны, выступают в роли пародий на свои прототипы из оригинального произведения, а с другой - олицетворяют определённые типажи современных индивидов. В рамках анализа проблем похоти и страсти, кризиса семейных отношений и любви, а также нравственной деградации, отражённые в романе «Декамерон», эстетически переосмысливаются как в контексте более свободных художественных форм эпохи Возрождения, следующей за схоластическим и авторитарным Средневековьем, так и в русской современной литературе, прошедшей периоды перестройки, распада СССР и постмодернистских трансформаций. Цикличность и преемственность затрагиваемых тематик подчёркиваются в финальном монологе Рассказчика, который, на наш взгляд, выражает авторскую позицию самого Л.А. Филатова.

«**Рассказчик.** <...> Таковую вот переживает драму
Талантливейший некогда народ...
Бессмертный текст, как "Мила мыла раму",
Ничей не выговаривает рот!..
Подумаешь - и сразу станет жарко,
Что ж будет со страной несчастной той,
Когда однажды в мир придет Петрарка,
А после - страх подумать! - Лев Толстой?!.
А впрочем, есть один толковый малый...
У рыночных слоняется ворот...
Так тот других нормальнее, пожалуй,
Но приглядишься - полный идиот!..
Вы поняли теперь, как вредно это -
Косить под дурачка гы-гы... мы-мы?..
...Так был наказан хитрый плут Мазетто,
А вместе с ним его потомки. Мы.» [4].

Посредством обращения к любовным и эротическим коллизиям в романе Д. Боккаччо «Декамерон», а также через рецептивное модифицирование категорий морфологического уровня драмы, авторское сознание дополнительно актуализирует нравственные проблемы, которые предстают в отношении к семантической категории конфликта.

Сюжет анализируемого произведения Л.А. Филатова обращается к переосмыслению лишь трёх наиболее известных историй из «Декамерона»: рассказа о доне Гвидо, истории странников, прикинувшихся инвалидами, а также повествования о жулике Мазетто. В отношении первых двух историй авторское сознание склонно к проявлению «фантазии», как указано в подзаголовке произведения, а также к свободному интерпретированию оригинальных сюжетов. В случае третьей — наблюдается краткий театрализованный пересказ. Однако в данном подходе проследить можно именно тенденцию к **рецептивной переработке**, а не к **деконструкции**, поскольку Л.А. Филатов не искажает исходные сюжеты и не стремится представить их в фарсовом стиле, а скорее развивает их, подчеркивая или замещая отдельные элементы.

С точки зрения **жанровой организации** авторское сознание проявляется через **рецептивную стратегию**, реализуемую в подборе наиболее подходящих художественных средств для драматического переосмысления исходного текста. Преобладание комического и сатирического модусов в «Декамероне» Д. Боккаччо позволяет Л.А. Филатову структурировать свой ремейк именно как **сатирическую комедию**, что соответствует запросам российской сцены конца 1990-х - начала 2000-х годов, при этом сохраняя пафос и основные идеи оригинального произведения. В произведении многочисленные юмористические эпизоды «Декамерона» либо дублируются, либо реорганизованы, как, например, сцена, в которой один из мошенников ошибочно перепутал комнаты и, вместо того чтобы пойти спать, не только рассказал хозяину дома о заговоре, но и чуть не вступил с ним в интимную близость:

«**Рассказчик.** <...> И, возвращаясь, недотепа Пьетро
Кровати перепутал в темноте...
С хозяйкой разделить желая ложе,
Он прыгнул - как он думал! - к ней в кровать
И молча стал - других будить негоже! -

К беспомощной хозяйке приставать...
Хозяйка озадаченно молчала,
Вникала в ситуации настрой...
Решив, что это доброе начало,
Усилия утроил наш герой...
Да все не то рука его хватала,
И он себя догадкою потряс... <...>» [4].

Одной из ключевых категорий, через которые реализуется *авторское присутствие* в пьесе «Декамерон, или Рассказы чумного города», является *речевая организация*. Исходный прозаический текст Д. Боккаччо подвергается поэтической переработке Л.А. Филатова, что характерно и для других его произведений. В рамках рассматриваемого произведения речь переосмысливается и обновляется посредством внедрения популярных в современном русском языке ругательств и мате. Это решение, на наш взгляд, не ведёт к деконструкции пафоса оригинала, а, напротив, усиливает комическую модуляцию романа Д. Боккаччо, в котором значительное внимание уделяется описанию дионисийского начала человеческой жизни. Также речевая организация служит средством проявления *авторского присутствия* через реплики главного героя - Рассказчика, который выступает во всех трёх эпизодах, а также через речь других персонажей, склонных к рассуждательству (например, Врача или Эконома). Важно отметить, что Рассказчик является активным участником сценического действия: он не только озвучивает и комментирует происходящее, но и вступает в непосредственный контакт с другими героями. Это решение отражает стремление автора к явной театральной фиксации собственного присутствия как в текстовой, так и в сценической форме, что характерно и для иных произведений Л.А. Филатова, например, для пьесы-сказки «Про Федота-стрельца, удалого молодца», в одной из постановок которой автор выступал в роли рассказчика прямо на сцене. Примечательно, что использование стихотворной формы позволяет Л.А. Филатову в рамках данного ремейка обратиться к ещё одному комическому жанру - басне, особенно традициям И.А. Крылова. Это проявляется как в рассуждениях Рассказчика и других речевых персонажей, так и в наиболее явном элементе - морали, поданной в юмористической форме в конце каждой из историй.

На основании проведённого анализа мы утверждаем, что *авторское сознание* в пьесе Л.А. Филатова «Декамерон, или Рассказы чумного города» проявляется в эклектичности стилей, *рецептивной переработке* сюжетов Д. Боккаччо и использовании *комических* и *сатирических* элементов, что отражает нравственные и социальные проблемы современности. Л.А. Филатов переосмысливает *характеры* и *конфликты* оригинала, сохраняя при этом его основные идеи и придавая им новый смысл через адаптацию *речевой организации* и театральные приемы, что подчеркивает его *авторскую позицию* и активное *присутствие* в произведении.

Список источников

1. Гончарова-Грабовская С.Я. Поэтика современной русской драмы (конец XX – начало XXI века) / С.Я. Гончарова-Грабовская. Мн.: БГУ, 2003. 70 с.
2. Кузнецова И.А. Поэт и лирический герой: дуэли на карандашах [Электронный ресурс] / И.А. Кузнецова // Литературная критика. – 2004. – №3. – Режим доступа: <http://magazines.russ.ru/october/2004/3/kuz9.htm>
3. Меркулова М.А. Новая драма // Новый филологический вестник. 2011. №2. С. 122-126.

4. Филатов, Л.А. Новый Декамерон, или Рассказы Чумного города [Электронный ресурс] / Л.А. Филатов // Театральная библиотека Сергея Ефимова. – Режим доступа: https://theatre-library.ru/files/f/filatov_leonid/filatov_leonid_1158.doc

THE PROBLEM OF AUTHOR'S CONSCIOUSNESS IN L.A. FILATOV'S PLAY "THE NEW DECAMERON, OR STORIES OF THE PLAGUE CITY"

Polnikov M.O.

VSU named after P.M. Masherov, Vitebsk, the Republic of Belarus

The article reveals the semantic and morphological ways of embodying the author's consciousness in L.A. Filatov's play "The New Decameron, or The Stories of the Plague City."

Keywords: Russian modern drama, author's consciousness, genre structure of drama.

АКТУАЛЬНЫЕ ФОРМЫ ЕВРАЗИЙСКОЙ ИНТЕГРАЦИИ И ШОС В 2025 ГОДУ

Янь Ж.

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва

В статье исследуются актуальные формы евразийской интеграции с акцентом на роль Шанхайской организации сотрудничества (ШОС) в современных международных отношениях. Проведён анализ взаимодействия ШОС с другими интеграционными объединениями на евразийском пространстве, рассмотрен синергетический эффект сотрудничества с Евразийским экономическим союзом (ЕАЭС).

Ключевые слова: Шанхайская организация сотрудничества, евразийская интеграция, многополярный мир, международная безопасность, экономическое сотрудничество, устойчивое развитие.

Введение. В современных геополитических условиях чрезвычайно актуальным становится исследование деятельности Шанхайской организации сотрудничества (ШОС), которая превращается в один из ключевых институтов многополярного мира. Актуальность исследования обусловлена необходимостью глубокого анализа трансформации евразийского пространства под влиянием деятельности ШОС, а также особой ролью организации в формировании новой архитектуры международных отношений.

Научная новизна работы заключается в исследовании трансформации механизмов евразийской интеграции в контексте деятельности ШОС, а также в анализе перспектив развития организации в среднесрочной перспективе. Отдельное внимание уделяется изучению новых форматов взаимодействия между странами-участницами и их влиянию на региональную безопасность.

Современный постпандемический период характеризуется значительными изменениями в международных отношениях, формированием новых центров силы и переосмыслением традиционных подходов к обеспечению безопасности и развитию сотрудничества. Тем актуальнее становится анализ деятельности ШОС и её роли в формировании интеграционных процессов на пространстве от Тихого океана до Восточной Европы.

Практическая ценность работы определяется возможностью использования полученных результатов для совершенствования механизмов взаимодействия в рамках ШОС, а также для разработки рекомендаций по повышению эффективности интеграционных процессов на евразийском пространстве.

Результаты исследования и их обсуждение

Исследование процессов евразийской интеграции, центральным элементом которой выступает Шанхайская организация сотрудничества, позволяет однозначно утверждать о комплексном характере проблематики взаимодействия ШОС с другими интеграционными объединениями на евразийском пространстве, что требует детального научного осмысления.

Стратегически значимым является факт существования на евразийском пространстве Евразийского экономического союза (ЕАЭС), объединяющего ряд государств-участников ШОС. Взаимоотношения между этими организациями строятся на принципах взаимодополняемости, что создает потенциал для усиления совокупного эффекта от их деятельности.

Таможенный союз, объединяющий Россию, Беларусь, Казахстан, Киргизию и Таджикистан, представляет собой эффективную форму торгово-экономической интеграции,

основанную на создании единой таможенной территории. Это позволяет странам-участницам осуществлять взаимную торговлю без применения таможенных пошлин, что способствует развитию экономического сотрудничества и укреплению хозяйственных связей.

Параллельно с экономической интеграцией развивается деятельность ШОС, в состав которой также входят Китай, Россия, Казахстан, Таджикистан, Киргизия и Узбекистан. Организация фокусируется на обеспечении региональной безопасности и координации усилий в борьбе с общими угрозами, включая международный терроризм.

Сегодня синергетический эффект сотрудничества ШОС и ЕАЭС проявляется в координации усилий по реализации совместных проектов в различных сферах международного сотрудничества. При этом каждое объединение сохраняет свою специфику: если ШОС фокусируется на вопросах безопасности и борьбе с общими угрозами, то ЕАЭС концентрируется на экономической интеграции. В результате формируется уникальная система многостороннего взаимодействия, где экономическая интеграция дополняется политическими и безопасными аспектами сотрудничества, создавая прочную основу для устойчивого развития всего евразийского региона.

Фундаментальное различие между ШОС и ТС заключается в их составе участников: ШОС включает Китай, а Таможенный союз – Республику Беларусь. Примечательно, что, несмотря на различия в составе, обе страны показывают высокий уровень дипломатического взаимодействия и поддерживают друг друга на международной арене. Стратегическое партнёрство Китая и Беларуси проявляется в их общей позиции по формированию многополярной системы международных отношений [3].

Важнейшую роль в развитии евразийской интеграции играет внешнеполитический курс Беларуси, и все участники Таможенного союза теперь представлены в ШОС, что значительно усиливает экономический потенциал организации.

Перспективным направлением развития международных отношений Беларуси становится активное участие в проекте «Один пояс – один путь». Стратегическое сотрудничество получило новый импульс после визита председателя КНР Си Цзиньпина в Минск в 2025 году, что подтверждает обоюдную заинтересованность сторон в углублении двусторонних отношений.

Важным элементом внешнеэкономической деятельности Беларуси остаётся взаимодействие со странами СНГ. Особенно тесные отношения сложились с Таджикистаном и Узбекистаном, что способствует укреплению региональной интеграции и развитию многостороннего сотрудничества на евразийском пространстве.

Расширение интеграционных процессов на евразийском пространстве сделало перспективным направлением развития ШОС включение в её состав новых участников – Индии и Пакистана, что значительно расширяет потенциал организации и создаёт новые возможности для многопланового сотрудничества.

Отдельного и пристального внимания заслуживает вопрос о целесообразности параллельного существования на евразийском пространстве нескольких интеграционных структур – ШОС, Организации Договора о коллективной безопасности (ОДКБ) и Таможенного союза [4]. Анализ научной литературы показывает, что объединение усилий России, Белоруссии, Китая, Казахстана, Узбекистана, Киргизии, Таджикистана, а также потенциальных новых членов ШОС – Пакистана, Индии, Сирии, Израиля и, возможно, Ирана – способно создать влиятельную геополитическую силу.

Однако реализация потенциала такого объединения сталкивается с определёнными трудностями. Существенные различия в экономическом развитии, культурных традициях и производственных мощностях стран-участниц создают сложности в выстраивании равноправного сотрудничества. Особенно ярко это проявляется при попытке гармонизировать взаимодействие между крупными экономиками, такими как Китай, и менее масштабными государствами, например, Киргизией.

В этом контексте особое значение приобретает противостояние между восточным и западным блоками. Формирование Транстихоокеанского партнёрства под эгидой США, куда вошли 12 стран, включая США, Канаду, Японию, Австралию и другие государства, создаёт новый геополитический баланс [5]. В этих условиях ШОС и Таможенный союз выступают важными факторами, способствующими поддержанию многополярности мира и баланса сил на международной арене.

Экономический потенциал ШОС представляет очень высокие показатели, способные оказать существенное влияние на глобальную экономическую архитектуру. Совокупный экономический вес стран-участниц организации достигает четверти мирового ВВП, что значительно превосходит экономические показатели Соединённых Штатов Америки (12,4%).

Природно-ресурсный потенциал ШОС впечатляет своими масштабами: на территории организации сосредоточены колоссальные запасы важнейших ресурсов. Четверть мировых запасов нефти, половина запасов природного газа, более трети угольных резервов и половина мировых запасов урана находятся в странах-участницах ШОС, что создаёт прочную основу для развития интеграционных процессов [1].

Торгово-экономическое взаимодействие между странами ШОС имеет положительную динамику. Активное развитие двусторонних связей создаёт благоприятные условия для углубления многосторонней интеграции, реализации масштабных инвестиционных проектов и совершенствования транспортно-логистической инфраструктуры.

Стратегическое значение ШОС для России заключается в укреплении экономических позиций на рынках центрально-азиатского региона. Интеграционный потенциал организации усиливается за счёт взаимодействия с Таможенным союзом, что создаёт синергетический эффект и способствует формированию мощного экономического блока на евразийском пространстве.

В ходе 23-го саммита ШОС лидеры государств сосредоточили внимание на комплексном решении геополитических задач, укреплении национальной и международной безопасности, включая защиту территориальных границ и обеспечение информационной безопасности. Особое внимание было уделено вопросам противодействия терроризму и экстремизму, а также координации усилий стран-участниц в борьбе с этими угрозами [2].

В процессе исследования механизмов международной экономической интеграции мы делаем вывод, что базовой предпосылкой развития интеграционных процессов выступает интернационализация общественного труда и углубление производственной специализации на межгосударственном уровне.

Необходимо отметить существенную разницу между двумя уровнями экономической организации: внутригосударственным разделением труда, которое регулируется национальным экономическим механизмом (налоговым законодательством, таможенно-тарифной политикой, системой госзаказа), и международным разделением труда, развивающимся в соответствии с объективными законами межгосударственного экономического сотрудничества.

На повестке дня встает вопрос о направлениях развития международного разделения труда и производственной специализации в условиях формирования многополярной системы мироустройства. На современном этапе выделяются три основных вектора глобализационного развития: западный, восточный и евразийский [6]. Каждый из этих векторов представляет собой уникальную модель развития, отражающую специфику цивилизационного развития и геополитические интересы соответствующих регионов. При этом выбор оптимальной модели интеграции остаётся суверенным правом каждого государства, учитывающим его национальные интересы и стратегические приоритеты.

В условиях формирования нового миропорядка стратегически важной становится способность государств и региональных объединений эффективно использовать потенциал международного разделения труда для преодоления глобальных вызовов и обеспечения устойчивого развития. При этом евразийская модель интеграции, представленная в том числе ШОС, имеет свой альтернативный путь развития, основанный на принципах равноправия, взаимного уважения и учёта интересов всех участников интеграционного процесса.

В августе–сентябре 2025 года в китайском городе Тяньцзинь прошёл знаменательный 25-й юбилейный саммит ШОС. Главным политическим итогом саммита стала принятие Тяньцзиньской декларации, в которой отражена консолидированная позиция участников по ключевым вопросам международной повестки дня. Отдельный фокус внимания в документе направлен на осуждение односторонних принудительных мер и экономических ограничений, что можно расценивать как критику санкционной политики США.

2025 год объявлен Годом устойчивого развития для стран ШОС, что знаменует новый этап в развитии организации. В рамках этого года планируется внедрение инновационной модели сотрудничества, объединяющей экологическую, экономическую и социальную устойчивость с традиционными приоритетами ШОС – безопасностью и торгово-экономическим взаимодействием. Это позволит создать более сбалансированный и комплексный подход к развитию региона, учитывающий, как экономические, так и социально-экологические аспекты сотрудничества.

Заключение. Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы.

На сегодняшний день ШОС превратилась в один из ключевых институтов формирующегося многополярного мира, демонстрируя свою эффективность как платформа для многостороннего сотрудничества. Организация успешно сочетает в себе экономическую интеграцию и политическую координацию, создавая уникальную модель взаимодействия между государствами с различными экономическими потенциалами и культурными традициями.

Решающим становится синергетический эффект от взаимодействия ШОС с другими интеграционными структурами на евразийском пространстве, прежде всего с Евразийским экономическим союзом (ЕАЭС). Это сотрудничество позволяет максимально эффективно использовать потенциал региональной интеграции, создавая комплексную систему взаимодействия в политической, экономической и безопасности сферах.

Активное торгово-экономическое взаимодействие между странами-участницами способствует углублению многосторонней интеграции и реализации масштабных инвестиционных проектов.

В перспективе ШОС продолжит укреплять свои позиции как эффективный механизм евразийской интеграции, способствующий формированию справедливого многополярного мироустройства и обеспечению региональной безопасности. При этом ключевым фактором

успеха остается способность организации находить баланс между интересами различных государств-участников и эффективно реагировать на новые глобальные вызовы.

Список источников

1. Григорьева В. А., Побирченко В. В. Особенности формирования внешнеэкономических приоритетов России в ШОС // Экономика и социум. 2016. №5-1. С. 478-482.
2. Кочетков Е.Е., Бестаева Е.В. Шанхайская организация сотрудничества: этапы расширения и перспективы эволюции // Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета. 2025. №1. С. 87-94.
3. Лян Ч. Китайский фактор развития ШОС в постэпидемический период // Проблемы Дальнего Востока. 2021. Вып. №5. С. 31-44. URL: <https://pdv.jes.su/s013128120016205-6-1/>.DOI:10.31857/S013128120016205.
4. Мамахатов Т. Россия и Китай в Центральной Азии: сотрудничество или соперничество? // Российский совет по международным делам (РСМД). 9 января 2024 г. URL: <https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics=mcb4p3512b226858326>.
5. Михайленко В.И., Мамин Н.В. Региональная экономическая интеграция в постпандемический период (на примере Юго-восточной Азии) // Вопросы управления. 2023. №3. С. 32-44.
6. Marochkin S., Bezborodov Y. The Shanghai Cooperation Organization: Exploring New Horizons. Taylor and Francis, 2022. 262 p.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ «КОГНИТИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ» В КОНТЕКСТЕ ТРАНСГРАНИЧНЫХ РЕГИОНОВ (НА ПРИМЕРЕ РОССИЙСКО-КИТАЙСКОГО ПРИГРАНИЧЬЯ)

Ю Ю.

Московский педагогический государственный университет

В статье рассматривается концепция когнитивной безопасности как критически важного элемента национальной безопасности в трансграничных регионах. На примере российско-китайского приграничья анализируются теоретические аспекты данного понятия, его структурные компоненты и вызовы. Особое внимание уделяется информационно-психологическому воздействию и социокультурным факторам, способным влиять на общественное сознание и идентичность приграничного населения. Доказывается, что обеспечение когнитивной безопасности является ключевым условием для устойчивого развития и укрепления доверия между Россией и Китаем в приграничных территориях.

Ключевые слова: когнитивная безопасность, трансграничные регионы, российско-китайское приграничье, информационное противоборство, общественное сознание.

Понятие «когнитивная безопасность» относительно недавно вошло в научный дискурс, но быстро заняло в нем центральное место в связи с цифровизацией общества и обострением гибридных угроз. Если традиционные подходы к безопасности фокусировались на физической защите границ и критической инфраструктуры, то когнитивная безопасность обращена к защите ментального пространства человека и общества в целом. Речь идет о способности индивида, социальных групп и нации сохранять суверенитет мышления, независимость процессов восприятия, анализа информации и принятия решений под воздействием внешних и внутренних манипулятивных воздействий. Эволюция этого понятия шла от изучения психологических операций и пропаганды к комплексному пониманию когнитивных войн, где главным полем боя становится человеческое сознание.

В основе когнитивной безопасности лежит междисциплинарный подход, интегрирующий наработки политологии, социологии, психологии, нейробиологии и информатики. Ключевым объектом защиты здесь выступают когнитивные процессы – внимание, память, логическое мышление, а также ценностные ориентации и культурные коды. Угрозы когнитивной безопасности носят латентный, часто неочевидный характер и направлены на подрыв доверия к институтам власти, размывание национально-культурной идентичности, формирование искаженной картины мира и манипуляцию общественным мнением в интересах внешних сил.

Специфика уязвимости заключается в нескольких факторах. Во-первых, это эффект «прозрачности» информационного пространства. Жители приграничья, особенно молодежь, потребляют контент из медиаресурсов соседней страны, что делает их сознание объектом прямого информационного влияния. Во-вторых, имеет место социокультурная адаптация, которая в условиях асимметрии может вести к маргинализации или эрозии собственной идентичности. В-третьих, трансграничные регионы часто используются как тестовый полигон для отработки технологий информационно-психологического воздействия перед их масштабированием на национальном уровне. В контексте российско-китайского приграничья угрозы когнитивной безопасности носят комплексный и многоканальный характер, хотя и имеют свою специфику, отличающую их от противостояния с западными странами. Основные вызовы проистекают из объективной асимметрии в демографическом, экономическом и

медийном потенциале сторон. Ключевым инструментом воздействия является целенаправленная информационная политика, осуществляемая через официальные СМИ, социальные сети и цифровые платформы. Китайские медиа, активно развивающие свои русскоязычные версии, транслируют определенную нарративу о Китае как о глобальном лидере, надежном партнере и образце эффективного управления, что, безусловно, влияет на формирование повестки дня и ценностных ориентиров у российской аудитории. Еще одним значимым вызовом выступает образовательная и культурная экспансия. Увеличение числа китайских студентов в вузах Дальнего Востока России, открытие институтов Конфуция, активно продвигающих китайский язык и культуру, – все это элементы «мягкой силы». Прямые фейковые новости и откровенная пропаганда встречаются реже, чем в западном дискурсе; более распространены технологии «полуправды», эвфемизации и формирования благоприятного эмоционального фона вокруг Китая при одновременном замалчивании потенциально конфликтных тем.

Проведенный анализ позволяет утверждать, что теоретическое осмысление когнитивной безопасности является неотъемлемой частью современных исследований в области международных отношений и безопасности, особенно в контексте трансграничных регионов. Российско-китайское приграничье, являясь зоной интенсивного и многопланового взаимодействия, демонстрирует всю сложность и актуальность данной проблематики. Угрозы здесь носят в основном латентный характер и связаны с инструментами «мягкой силы» и целенаправленным информационным воздействием, способным в долгосрочной перспективе влиять на общественное сознание, идентичность и политические предпочтения населения.

Список источников

1. Дегтерев Д. А., Жуковский А. И. Когнитивные войны в системе международных отношений: новые вызовы для России // Вестник МГИМО-Университета. 2022. Т. 15. № 4. С. 23-45.
2. Крупянко М. И., Астахова Е. В. Российско-китайское приграничье: динамика социально-экономических и когнитивных процессов. Владивосток: Дальнаука, 2020. 215 с.
3. Смирнов А. В. Информационно-психологическое противоборство в трансграничных пространствах. М.: Аспект Пресс, 2023. 176 с.

АНАЛИЗ ПОНЯТИЯ «ОРГАНЫ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ» В РОССИИ

Гурбик Ю. Ю., Карая А.Е.

ФГБОУ ВО «Мелитопольский государственный университет», Мелитополь

Проанализировано понятие «органы местного самоуправления» в отечественной научной среде. Показано место органов местного самоуправления в системы публичной власти.

Ключевые слова: органы местного самоуправления, местное самоуправление, государственная власть, публичная власть.

В настоящее время местное самоуправление как вид публичного управления представляет собой важнейший институт современного общества, который является основой демократического строя страны и безусловным условием прогрессивного развития гражданского общества и публичной власти в России [1, с. 462].

Таким образом местное самоуправление является одной из основ конституционного строя Российской Федерации. В качестве наиболее приближенной к населению власти местное самоуправление обеспечивает защиту тех интересов граждан, которые основаны на совместном их проживании на определенной территории [2, с. 374].

По нашему мнению, управление социально-экономическим развитием территории, управление муниципальным хозяйством и предоставление муниципальных услуг населению – являются главными функциями органов местного самоуправления.

Поэтому основательное и комплексное понимание сущности понятия «органы местного самоуправления» является актуальной задачей современной отечественной науки. В табл. 1 приведены толкования данного понятия российскими учеными в двух аспектах: правовом и научно-исследовательском.

Автор, источник	Определение понятия
Правовой аспект	
Федеральный закон «Об общих принципах организации местного самоуправления в единой системе публичной власти»	Под органами местного самоуправления понимаются избираемые непосредственно населением или образуемые представительным органом муниципального образования органы, наделенные собственными полномочиями по решению вопросов непосредственного обеспечения жизнедеятельности населения [3, ст. 13].
Научно-исследовательский аспект	
Д. А. Кузин	Органы местного самоуправления – это органы самоуправляющихся территориальных сообществ, каковыми, по сути, являются муниципальные образования. Они формируются непосредственно населением либо представителями населения (представительным органом) и несут ответственность за ненадлежащее осуществление своих полномочий, прежде всего перед жителями муниципального образования [2, с. 374-375].
Е. С. Шугрина	Органы местного самоуправления - избираемые непосредственно населением и (или) образуемые представительным органом муниципального образования органы, наделенные собственными полномочиями по решению вопросов местного значения [4, с. 123].

Составлено авторами

Таблица 1 – Толкование понятия «органы местного самоуправления»

Следует отметить, что органы местного самоуправления не входят в систему органов государственной власти, а совместно с ними составляют единую систему публичной власти в

России [5, ст. 12; ст. 132]. Но с другой стороны, в соответствии со статьей 132 Конституции России, органы местного самоуправления могут наделяться федеральным законом, законом субъекта России отдельными государственными полномочиями, причем реализация переданных полномочий подконтрольна государству [4, с. 16].

То есть местное самоуправление является неотъемлемой частью публичной власти, оно отграничено от государственной власти, характеризуется своей автономностью и осуществляется на территории всей Российской Федерации.

Таким образом, изучив научные труды российских ученых касательно понятия «органы местного самоуправления», отметим, что данная проблематика имеет полиаспектный характер и требует дальнейшего научно-теоретического обоснования и осмысления. Также органы местного самоуправления – это фундамент демократического государства, обеспечивающий участие граждан в управлении территорией, решение местных проблем и актуальных вопросов. Их эффективная работа – залог благополучия и процветания каждого муниципального образования и всего государства в целом.

Список источников

1. Гурбик, Ю.Ю. Сущность понятия «местное самоуправление» в России / Ю.Ю. Гурбик, С.И. Подоляк // Сборник статей LIX международной научно-практической конференции «Eurasia Science» (31 мая 2025 года). - Москва: «Научно-издательский центр «Актуальность. РФ», 2025. – С. 462-463.
2. Кузин, Д.А. Понятие, сущность и система органов местного самоуправления Российской Федерации / Д.А. Кузин // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: гуманитарные и социальные науки. – 2012. - №2(46). – С. 374-378.
3. Федеральный закон от 20 марта 2025 г. N 33-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в единой системе публичной власти»// Информационно - правовой портал «Гарант». - URL: <https://base.garant.ru/411718599/> (дата обращения 27.10.2025).
4. Шугрина, Е. С. Основы местного самоуправления. Настольная книга депутата и муниципального служащего: учебное пособие / Е. С. Шугрина; Рос. акад. нар. хоз-ва и гос. службы при Президенте Рос. Федерации, Высш. шк. гос. упр. - Калининград: Полиграфыч, 2023. - 336 с.
5. Конституция Российской Федерации: (принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01 июля 2020 г.) // Информационно - правовой портал «Гарант». - URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/

ТРАНСФОРМАЦИЯ ЯЗЫКОВОЙ СИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОГО ДИСКУРСА

Ахмедова Ф.Ф.

Московский государственный институт международных отношений, Москва

Данное исследование посвящено анализу трансформации языковой системы под влиянием процессов цифровизации. В работе выявляются и систематизируются устойчивые лингвистические модели, сформировавшиеся в англоязычном и русскоязычном цифровом дискурсах. Установлено, что ключевыми тенденциями являются массовое заимствование англицизмов, подтверждаемое данными лексикографических источников и статистикой социальных сетей, семантические сдвиги традиционных единиц и компрессия языковых средств, проявляющаяся в использовании аббревиатур и акронимов. На основе проведенного анализа, который включает лингвистическое наблюдение и контент-анализ, предлагаются меры для адаптации языковых норм в сферах образования и медиа. Эти меры нацелены на конструктивную интеграцию новых явлений при сохранении системного ядра языка и требуют взвешенного подхода в условиях быстро меняющейся коммуникативной реальности. Ключевые слова: цифровизация, глобализация, языковая система, коммуникация, социальные сети, неологизмы, заимствования.

Глобальный процесс цифровизации, приобретающий характер социально-экономической и культурной парадигмы, пронизывает все сферы человеческой жизни. Общество движется в сторону так называемого “Интернета всего” (internet of everything) [5, с. 3-5], в рамках которого происходит полная интеграция людей, процессов, данных и физических объектов в единую интеллектуальную экосистему. Очевидно, что эти процессы активно влияют и на социальные институты и трансформируют культуру общения и социальные взаимоотношения – словом, видоизменяют языковую систему. Актуальность исследования обусловлена стремительным характером этой трансформации, которая не только носит тотальный характер, но и опережает ее системное научное осмысление. Масштабы явления подчеркивают данные исследования Datareportal [7] за 2024 год: глобальная интернет-аудитория выросла до 5.35 миллиардов человек, а в социальных сетях за тот же период появилось 266 миллионов новых пользователей. Эта постоянно растущая и обновляющаяся среда становится главным полигоном для изменения языковых норм, порождая насущные проблемы – от трудностей межпоколенческой коммуникации до вызовов для образовательных практик. При этом, несмотря на растущий интерес лингвистического сообщества, комплексные исследования, рассматривающие этот процесс, остаются фрагментарными. Научная новизна данной работы заключается в том, что впервые предпринимается попытка комплексного анализа вопроса через призму формирования новых языковых паттернов, порожденных именно высокой степенью интеграции в цифровую среду. Более того, системное воздействие цифровой среды на структуру и нормы именно русского языка как целостной системы до сих пор не было предметом специального рассмотрения, поскольку большинство исследований носит интерлингвистический характер.

Методологическую основу исследования составляет междисциплинарный подход, сочетающий методы классической и цифровой лингвистики. Для анализа языковых трансформаций в цифровой среде применялись лингвистическое наблюдение за коммуникацией в социальных сетях и мессенджерах, контент-анализ, а также сравнительно-сопоставительный анализ современных и более ранних языковых данных. Для верификации

неологизмов и установления тенденций их интеграции в языковую норму использовался анализ лексикографических источников.

Цифровая среда породила большое количество новых лингвистических явлений. Ключевая тенденция – массовое заимствование англицизмов, которое в последние годы приобрело поистине повсеместный характер [3 с. 6]. Если восемь лет назад, по данным О.С. Шуруповой [4, с. 4], заимствованиями пользовались лишь примерно 20% респондентов, то сегодня активно их употребляет более половины населения. Такие лексемы [8], как «манифестация» (от англ. manifesting), «лор» (от англ. lore), «флексить» (от англ. to flex), «кринж» (от англ. cringe), прочно вошли в повседневный обиход, что подтверждается сотнями тысяч публикаций [9] с соответствующими хештегами в социальных сетях. Эта лингвистическая динамика, вызванная процессами глобализации и цифровизации, находит отражение и в академической систематизации: новые слова из медиапространства, в частности из TikTok, активно включаются в словари. Масштабы интеграции неологизмов подтверждает тот факт, что в 2024 году Оксфордский словарь определил “brainrot” словом года [6]. Аналогичную тенденцию фиксирует и Институт русского языка им. В.В. Виноградова РАН: так, из 675 новых слов, добавленных в Орфографический словарь в 2020 г., англоязычные заимствования составили более трети, а в списке неологизмов 2022 г. на них приходилось 15 слов из 152 [1]. Кроме того, цифровизация характеризуется активным внедрением смс-коммуникации, важной типологической чертой которого является компрессия текста. В смс-сообщениях она обусловлена стремлением автора к экономии текстового пространства, то есть количества знаков и увеличения скорости набора текста [2, с. 51]. В англоязычной среде это проявляется в использовании устойчивых аббревиатур, таких как “aka” (also known as), “lol” (laugh out loud), “wyd” (what are you doing). Аналогичное явление наблюдается и в русскоязычном сегменте: “мб” – может быть, “пж” – пожалуйста, “спс” – спасибо. Примечательно, что и здесь фиксируется заимствование акронимов, среди них – “омг” (в значении “о Боже”), “лол” (чтобы выразить свой смех) и др.

Цифровизация порождает три ключевые тенденции трансформации языковой системы: массовую лексическую глобализацию с активным заимствованием англицизмов, семантические сдвиги традиционных языковых единиц и компрессию языковых средств. Эти изменения требуют взвешенного подхода в сфере образования и медиа. В образовательной сфере целесообразно интегрировать в учебные курсы разделы о цифровой коммуникации, разработав практикумы по критическому осмыслению новых языковых явлений. В медиа-сфере необходима разработка гибких редакторских стандартов и создание просветительских проектов, объясняющих природу языковых изменений. Подобные меры позволят не противостоять естественному развитию языка, а направлять его в конструктивное русло, адаптируя язык к требованиям цифровой эпохи.

Список источников

1. АКАДЕМОС [Электронный ресурс]. URL: <https://orfo.ruslang.ru/> (дата обращения: 11.10.2025).
2. Брусницына М.А. Сокращение слов и словосочетаний как особенность смс-коммуникации // Язык и культура. 2013. № 9. С. 50-53.
3. Нагель О.В., Волкова М.В. Семантические сдвиги лексических заимствований в русском языке и прагматика их употребления // Язык и культура. 2023. № 64. С. 8–27.
4. Шурупова А.С., Шурупова О.С. Английские заимствования в жизни российского обывателя // Концепт. 2017. № 6. С. 1-5.

5. Evans D. The Internet of Everything: How more relevant and valuable connections will change the world // Cisco. 2012. С. 1-9.
6. Heaton B. 'Brain Rot' named Oxford Word of the Year 2024 [Электронный ресурс]. URL: <https://corp.oup.com/news/brain-rot-named-oxford-word-of-the-year-2024/> (дата обращения: 11.10.2025).
7. Kemp S. Digital 2024: Global Overview Report - DataReportal – Global Digital Insights [Электронный ресурс]. URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2024-global-overview-report>. (дата обращения: 11.10.2025).
8. Oxford English Dictionary [Электронный ресурс]. URL: <https://www.oed.com/>. (дата обращения: 11.10.2025).
9. TikTok [Электронный ресурс]. URL: <https://www.tiktok.com/> (дата обращения: 11.10.2025).

This study examines the transformation of the language system under the influence of digitalization processes. The research identifies and systematizes linguistic models formed in English and Russian languages in digital discourses. The analysis confirms that the key trends encompass the pervasive borrowing of Anglicisms, as evidenced by data from lexicographic sources and social network statistics, semantic shifts in traditional units, and the compression of linguistic means through the use of abbreviations and acronyms. Based on the conducted analysis, which incorporates methods of linguistic observation and content analysis, specific measures are proposed for adapting language norms in the fields of education and media. These measures are aimed at the constructive integration of new linguistic phenomena while preserving the systemic core of the language, necessitating a balanced approach within the context of a rapidly evolving communicative reality.

Key words. digitalisation, globalisation, language architecture, communication, social media, neologism, loanwords

СРЕДНЕЯЗЫЧНЫЙ СПИРАНТ В РАЗНОСТРУКТУРНЫХ ЯЗЫКАХ (ЛЕЗГИНСКОМ, РУТУЛЬСКОМ, АНГЛИЙСКОМ И НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКАХ)

Пиругланова Д.Д.

ГБПОУ РД Дербентский медицинский колледж им. Г.А. Илизарова, Республика Дагестан,
Дербент

nara.rich.85@mail.ru

Статья посвящена исследованию среднеязычного спиранта в разноструктурных языках в типологическом аспекте.

Ключевые слова: среднеязычный, спирант, увулярный, аффрикаты, придыхательный, непридыхательный, звонкий, глухой.

В консонантной системе лезгинского литературного языка представлены шумные, сонорные, аффрикаты и спиранты. По способу образования различают смычные, аффрикаты и спиранты. В зависимости от места образования выделяют губные, переднеязычные, заднеязычные, увулярные и ларингальные. Увулярные и ларингальные не имеют ряд фарингализованных. Также представлены лабиализованные согласные, которые отличаются от соотносимых с ними фонем дополнительной губной артикуляцией. Смычные согласные представляют четверичный ряд, состоящий из звонкого, придыхательного, непридыхательного, смычно-гортанного. Спиранты образуют два ряда: звонкий и глухой.

В лезгинском литературном языке представлены следующие согласные:

- смычные: б, n^h , пп, nl ; д, m^h , тт, ml ; г, k^h , кк, kl ; дз, ц, $цц$, $цl$; дж, ч, чч, chl ; къ, хъ, къ; ъ.
- спиранты: в, ф; з, с; ж, ш; гъ, х; гъ; хъ.
- сонорные: м, н, р, л.
- полугласный: й.

В работе П.К.Услара «Кюринский язык» (1896) дана следующая схема согласных:

- смычные: б, n^h , пп, nl ; д, m^h , тт, ml ; г, k^h , кк, kl ; дз, ц, $цц$, $цl$; дж, ч, чч, chl ; къ, хъ, къ; ъ.
- спиранты: в, ф; з, с; ж, ш; гъ, х; гъ; гъ; хъ; gl , xl .
- сонорные: м, н, р, л.
- полугласные: $w(v)$, й.

В данной статье мы рассмотрим среднеязычный спирант й в лезгинском, й в рутульском, j в английском и [ç] немецком языках.

При образовании лезгинского среднеязычного спиранта й активным действующим органом является средняя часть спинки языка, которая поднимаясь сближается с твёрдым нёбом. В зависимости от места образования в слогe он имеет двойственный характер: в позиции перед гласным он сохраняет консонантный характер (йал «запах», йиф «ночь», йах «пеший», йар «заря», хайи «родной», къайи «холодный, прохладный» и др.), после гласного в конце слога он ослабляется и приобретает характер полугласного звука (суй «нрав», тай «сверстник», цлай «огонь» и др.).

й – встречается в любой позиции: йиф «ночь», йал «запах», къай «ветер», тайар «сверстники», цлай «огонь», суй «нрав», пай «доля».

Функциональная нагрузка среднеязычного й в рутульском языке обширна. Встречается в начале, середине и конце слова. Причем в середине слова употребляется в функции инфикса или как наращение на стыке основы лексемы и форманта: йикl «сердце», йигъ «день», лийх-ын «боронование», мый-ед «восемь», цлу-йукъуд «четырнадцать», гадзай «кирка», дай «жеребенок», цлай «огонь» [Ибрагимов 2004: 37-38].

При произнесении английского [j] средняя часть языка поднимается к твёрдому небу примерно, как для [i:] или [i], после чего язык мгновенно принимает положение, необходимое для произнесения следующего гласного. Губы растянуты, мягкое нёбо поднято, голосовые связки вибрируют.

Оглушается частично после [s, f, θ]: *assume* [ə'sju:m] «предполагать, допускать», *super* ['sju:pə] «отличный, превосходный», *fume* [fju:m] «дым, пар», *enthusiasm* [in'θju:ziæzm] «восторг, энтузиазм», *thuja* ['θju:dʒə] «туя»; полностью после ударных [p, t, k, h]: *puny* ['pju:ni] «слабый, хилый», *tune* [tju:n] «мелодия, напев», *tube* [tju:b] «трубка, тюбик», *peculiar* [pi'kju:liə] «особенный, странный», *queue* [kju:] «очередь», *humour* ['hju:mə] «юмор».

j – имеет частое употребление, место в слове не ограничено: *yes* «да», *you* «ты», *year* «год», *cure* «лечение», *pure* «чистый; непорочный», *beauty* «красота», *human* «человеческий, людской», *few* «немного, мало», *continue* «продолжать».

При произнесении немецкого среднеязычного согласного [j] передняя спинка языкам поднимается к твердому небу, боковые края касаются боковых верхних зубов и твердого неба.

Согласный [ç] немецкого языка является глухим среднеязычным палатальным щелевым согласным. [ç] называют *ich* звуком, дело в том, что он похож на оглушенный вариант английского [j].

Немецкие среднеязычные являются долгими, в отличие от английского и лезгинского языков.

Звонкий щелевой [j] пишется как j в начале слова в словах немецкого происхождения (*Junge* «мальчик»), и как у в начале слова в иностранных словах (*Yacht* «яхта», *Yard* «двор»).

Глухой щелевой согласный [ç] пишется как ch в начале слова в заимствованных словах (*chemisch* «химический»); после гласных ä, e, i, ü, ö, у: *dicht* «густой», *Dächer* «крыша, кровля», *licht* «свет, огонь»; после согласных l, r, n: *mancher* «иной», *welcher* «какой»; в суффиксе -lich и -chen: *männlich* «мужественный», *Mädchen* «девушка»

И как g (после i): в суффиксе -ig в конце слова: *ledig* «пустой, вакантный».

[j]: *jahr* «год», *jawohl* «да, конечно», *objekt* «объект, предмет», *volljährig* «совершеннолетний»

[ç]: *chemie* «химия», *Furche* «борозда», *solche* «такой», *trefflich* «прекрасный», *mich* «меня», *ähnlich* «похожий».

Список источников

1. Бурая Е.А., Галочкина И.Е., Шевченко Т.И. Фонетика современного английского языка. М., изд. «Академия», 2008.
2. Гайдаров Р.И. Фонетика лезгинского языка. Махачкала: Дагучпедгиз, 1982. (на лезг.яз.).
3. Голубев А.П., Смирнова И.Б. Сравнительная фонетика английского, немецкого и французского языков. М., изд. «Академия», 2005.
4. Гюльмагомедов А.Г. Сопоставительное изучение фонетики русского и лезгинского языков. Махачкала: Дагучпедгиз, 1985.
5. Ибрагимов. Г.Х. Рутульский язык. Синхрония и диахрония. Махачкала, 2004.
6. Лебединская. Б.Я. Фонетический практикум по английскому языку. М., изд. «Международные отношения», 1978.
7. Услар П.К. Этнография Кавказа. Языкознание. Т.6. Кюринский язык. Тифлис, 1896.
8. Vassiliev V.A. English Phonetics. A Theoretical Cours. М., 1970.

**MEDIO-LINGUAL SPIRANT IN LANGUAGES OF DIFFERENT STRUCTURES IN
MULTILINGUAL LANGUAGES (LEZGIN, RUTUL, ENGLISH, AND GERMAN)**

Piruglanova D.D.

*GBPOU RD Derbent Medical College named after G.A. Ilizarov Russia, Republic of Dagestan,
Derbent*

nara.rich.85@mail.ru

The article deals with the study of the medio-lingual spirant in languages of different structures in the typological aspects.

Key words: Medio-lingual, spirant, uvular, affricate, aspirate, non-aspirate, sonant, voiceless.

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ НАУЧНОГО ДИСКУРСА: ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ, ЖАНРОВЫЕ И КОММУНИКАТИВНЫЕ АСПЕКТЫ

Чжэн П., Цзя И., Ху С.

Томский государственный университет

В статье представлен комплексный анализ трансформации научного дискурса в цифровую эпоху. На основе дискурс-анализа и корпусного исследования текстов (традиционные статьи vs. цифровые платформы) выявлены ключевые тенденции: гибридизация жанров (препринты, научные блоги), сдвиг в лингвистике в сторону большей неформальности, диалогичности и персуазивности, а также становление сетевой, коллаборативной модели научной коммуникации. Делается вывод о глубоком влиянии цифровой среды на эпистемологические основы науки.

Ключевые слова: научный дискурс, цифровая лингвистика, жанровая трансформация, академическая коммуникация, Science 2.0.

Введение. Развитие интернет-технологий (препринты, академические соцсети) коренным образом меняет способы производства и распространения научного знания. Эти изменения выходят за рамки технологий и затрагивают саму лингвистическую и коммуникативную природу научного дискурса, что обуславливает актуальность данного филологического исследования. Цель работы - выявить и охарактеризовать трансформации на жанровом, лингвистическом и коммуникативном уровнях.

Методология

Исследование основано на комплексе методов:

1. Дискурс-анализ для рассмотрения языка как социальной практики.
2. Корпусная лингвистика: Сравнительный анализ специализированного корпуса (500 традиционных статей и 500 цифровых текстов: блоги, комментарии к препринтам).
3. Компаративный и кейс-анализ для детального сравнения жанров и стратегий коммуникации.

Основные результаты и обсуждение

1. Жанровая гибридизация. Цифровая среда породила новые, гибридные форматы:

Препринт + открытое рецензирование: Сочетание статьи и публичной диалогической рецензии.

Научный блог-пост: Гибрид статьи, эссе и публицистики с менее жесткой структурой и мультимедийным контентом.

Это отражает тенденцию к демократизации и ускорению научной коммуникации.

2. Лингвистические трансформации. Корпусный анализ выявил сдвиг от объективности к вовлеченности:

Лексика: Рост использования местоимений 1-го и 2-го лица, оценочной и разговорной лексики.

Синтаксис: Укорочение и упрощение предложений.

Метадискурс: Резкое увеличение стратегий взаимодействия с читателем (вовлекающие конструкции, маркеры отношения). Научный дискурс становится более персуазивным и диалогическим.

3. Новые коммуникативные модели. На смену модели «один-ко-многим» приходит модель «многие-ко-многим»:

Интертекстуальность и виральность: Исследование существует как сеть связанных текстов (препринт, блог, треды).

Сетевой интеллект: Платформы (PubPeer, ResearchGate) функционируют как механизмы непрерывного, распределенного peer-review.

Производство знания становится открытым, коллаборативным процессом.

Закключение. Цифровая трансформация научного дискурса является системной и затрагивает его основы:

1. Жанровая система становится динамичной сетью гибридов.
2. Лингвистика смещается от безличной объективности к личностной вовлеченности.
3. Коммуникативная модель эволюционирует в сторону сетевой коллаборации.

Эти изменения ставят новые вызовы перед системами оценки науки и преподаванием академического письма, определяя новые направления для филологических исследований в цифровую эпоху.

Список источников

1. Hyland, K. (2005). Metadiscourse. Continuum.
2. Swales, J. M. (1990). Genre Analysis. CUP.
3. Кожина, М.Н. (1993). Речеведение и функциональная стилистика.
4. Myers, G. (2010). The Discourse of Blogs and Wikis. Continuum.

ЛИНГВОКУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОНЦЕПТА «ТОСКА» В РУССКОЙ ЯЗЫКОВОЙ КАРТИНЕ МИРА

Ху С., Цзя И., Чжэн П.

Томский Государственный Университет

Ключевые слова: лингвокультурология, концепт, языковая картина мира, русский язык, тоска, эмоции, фразеология, лексикография.

Введение. Современная филологическая наука все чаще обращается к исследованию глубинных связей между языком и культурой. Одной из центральных задач лингвокультурологии является реконструкция и описание ключевых концептов – ментальных образований, которые, вербализуясь в языке, отражают ценности, установки и мироощущение определенного лингвокультурного сообщества [1, с. 45]. В этом ряду концепт «Тоска» занимает особое место, будучи неотъемлемой частью русской ментальности и находя широкое отражение как в фольклоре, так и в авторской литературе.

Материалы и методы

В качестве материала исследования были использованы:

Определения лексемы «тоска» в толковых словарях русского языка (С. И. Ожегова, Д. Н. Ушакова, Большом академическом словаре).

Единицы синонимического ряда (грусть, уныние, печаль, меланхолия).

Фразеологизмы и поговорки, содержащие данную лексику («тоска зеленая», «тоска берет», «тоска заела»).

Контексты употребления слова «тоска» в произведениях А. С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова, А. П. Чехова, И. А. Бунина.

Основными методами исследования выступили:

Компонентный анализ – для выявления семного состава лексемы.

Концептуальный анализ – для реконструкции структуры концепта.

Контекстуальный анализ – для определения особенностей функционирования языковых единиц в речи.

Результаты и их обсуждение

Проведенный анализ позволил выявить структуру концепта «Тоска».

Понятийный компонент формируется на основе словарных дефиниций. Так, в Толковом словаре С. И. Ожегова «тоска» определяется как «душевная тревога в соединении с грустью и скукой». Более развернутое определение дает Д. Н. Ушаков: «тягостное, томительное чувство, проистекающее из гнетущей скуки, из сознания пустоты жизни, несчастливого состояния и т. п.». Таким образом, в понятийное ядро входят семы «тягостность», «томительность», «душевная боль», «скука», «экзистенциальная пустота».

Образный компонент концепта раскрывается через систему метафор. В русском языке тоска часто метафорически осмысливается как:

Физическая сила или субъект: «тоска гнетет», «тоска сжала сердце», «тоска напала», «тоска заела».

Болезнь: «хандрить» (как синоним), «страдать от тоски».

Пространство или пустота: «пропасть тоски», «тоска зеленая» (где «зеленая» может символизировать нездоровый цвет или нечто безграничное, как поле).

Ценностный компонент концепта амбивалентен. С одной стороны, тоска оценивается негативно как состояние, которое необходимо преодолеть («гони тоску»). С другой – в русской

литературной традиции (особенно в романтизме) тоска часто сакрализуется, выступая признаком глубокой, рефлекслирующей личности, не удовлетворяющейся обыденностью. Тоска по идеалу, по чему-то недостижимому является двигателем лирического переживания у М. Ю. Лермонтова.

Анализ синонимического ряда (тоска, грусть, печаль, уныние, меланхолия) показывает, что «тоска» является наиболее интенсивным понятием, характеризующимся не просто негативной эмоцией, а состоянием глубокой психологической и экзистенциальной подавленности.

Заключение. Проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что концепт «Тоска» представляет собой сложный, многогранный феномен русской языковой картины мира. Его структура включает понятийный, образный и ценностный компоненты, которые объективируются в языке через лексико-семантическое поле, фразеологию и метафорические модели. Уникальность данного концепта подтверждается его богатой вербализацией и центральным положением в художественных текстах, где он передает не только индивидуальное эмоциональное состояние, но и определенный культурный архетип. Дальнейшее исследование может быть связано с сопоставительным анализом концепта «Тоска» с аналогичными концептами в других лингвокультурах.

Список источников

1. Степанов Ю. С. Константы: Словарь русской культуры. М.: Академический проект, 2004. 992 с.
2. Вежицкая А. Язык. Культура. Познание. М.: Русские словари, 1996. 411 с.
3. Маслова В. А. Лингвокультурология: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2001. 208 с.
4. Ожегов С. И., Шведова Н. Ю. Толковый словарь русского языка. М.: Азбуковник, 1999. 944 с.
5. Фразеологический словарь русского литературного языка / Сост. А. И. Федоров. М.: Астрель, 2008. 878 с.

ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ПЕРЕВОД КАК ДИАЛОГ КУЛЬТУР: ТРАНСФОРМАЦИИ ПРИ ПЕРЕВОДЕ СОВРЕМЕННОЙ РУССКОЙ И КИТАЙСКОЙ ПРОЗЫ (1990-2020-Е ГОДЫ)

Цзя И., Чжэн П., Ху С.

Томский государственный университет

Введение. 1.1. Актуальность темы: После распада СССР и начала политики «реформ и открытости» в Китае литературный диалог между двумя странами вступил в новую фазу. Он сместился от идеологизированного канона к более разнообразному и коммерциализированному книжному рынку. Изучение переводческих практик этого периода позволяет понять, как формируется образ современного общества другой страны в национальном сознании.

1.2. Цель и задачи исследования:

Цель: Проанализировать стратегии и трансформации при переводе современной русской и китайской прозы.

Задачи:

1. Определить теоретическую базу исследования (концепции «манипулятивной школы» перевода).
2. Провести сравнительный анализ оригиналов и переводов на примере ключевых текстов.
3. Выявить роль переводчика как культурного медиатора.
4. Проанализировать влияние институтов (издательств, критики) на отбор и презентацию текстов.

1.3. Материал и методы исследования:

Материал:

Русская проза в китайских переводах: В. Пелевин («Generation «П»»), Л. Улицкая («Медя и ее дети»), В. Сорокин.

Китайская проза в русских переводах: Юй Хуа («Жить», «Как закалялся Сюй Саньгуань»), Мо Янь («Страна вина»), Лю Цысинь («Задача трёх тел»).

Методы: сравнительно-сопоставительный анализ, текстологический анализ, анализ паратекстов (предисловий, послесловий, рецензий).

Теоретическая основа: Перевод как культурный трансфер и поэтологическая реконструкция

В основе исследования лежат идеи «манипулятивной школы» перевода (А. Лефевр, С. Басснетт). Согласно Лефевру, перевод определяется тремя факторами:

1. Идеология: Господствующие в обществе представления, которые влияют на выбор текстов и стратегию перевода (цензура, самоцензура, акцентирование определенных тем).
2. Поэтология: Доминирующие в целевой культуре эстетические нормы (что считается «хорошей литературой»). Это влияет на стиль, нарративную структуру.
3. Патентность (Patronage): Институты, которые поддерживают и распространяют литературу (издательства, государственные гранты, академические круги).

Анализ переводческих трансформаций на различных уровнях

3.1. Культурно-специфические реалии и их адаптация

Пример (рус. -кит.): Перевод советских и постсоветских культурных кодов в романе Пелевина «Generation «П»». Как передаются реалии вроде «дефицит», «андеграунд», названия брендов? Используются ли кальки, комментарии или описательный перевод?

Пример (кит. -рус.): Перевод понятий вроде «关系» (гуаньси), «江湖» (цзянху) в романах Юй Хуа и в уся. Переводчик стоит перед выбором: объяснить понятие через комментарий или найти условный аналог в русской традиции.

3.2. Поэтологический уровень: нарратив и стиль

Пример: Фрагментарность, ирония и абсурд у Пелевина. Сохраняется ли этот эффект в китайском переводе, или текст «сглаживается» для удобства восприятия?

Пример: «Грубый» реализм и физиологичность описаний у Мо Яня. Как русский перевод справляется с этой чувственной интенсивностью, не входя в конфликт с эстетическими ожиданиями читателя?

3.3. Идеологический фильтр

Анализ паратекстов: Предисловия и аннотации к русским переводам китайской прозы часто акцентируют «восточную мудрость», «экзотику» или, наоборот, «общечеловеческие ценности», нивелируя политический или социально-критический пафос оригинала.

Анализ отбора текстов: Какие китайские авторы пользуются популярностью в России? (Юй Хуа, Мо Янь - лауреаты премий). Почему менее известны, например, авторы, пишущие о современной урбанистической жизни Китая?

3.4. Феномен «горячей» волны: перевод бестселлеров

Пример: Успех Лю Цысиня «Задача трёх тел» в России. Перевод здесь - это не только перенос научных концептов, но и адаптация культурного кода для глобальной аудитории. Издательская стратегия позиционирует книгу как «общечеловеческую» философскую фантастику, что облегчает ее рецепцию.

Роль переводчика: от ретранслятора к соавтору

Анализ конкретных переводчиков (например, китаистов, переводящих на русский - И. А. Егорова, А. Н. Коровашко; и русистов, переводящих на китайский - Лю Вэньфэй). Их личный стиль, филологическая эрудиция и понимание культурного контекста напрямую влияют на финальный продукт. Переводчик выступает в роли «культурного гида».

Закключение. 1. Перевод современной прозы между Россией и Китаем - это сложный процесс культурной и поэтологической адаптации, а не механическая замена слов.

2. На процесс перевода решающее влияние оказывают институциональные факторы (издательская политика, рыночный спрос) и господствующие в культуре-реципиенте поэтологические нормы.

3. В результате возникает «третий текст», который является продуктом диалога между оригиналом и культурой перевода. Этот текст формирует у читателя представление о другой стране, которое всегда является в определенной степени конструктом.

4. Перспективы исследования видятся в изучении перевода новейшей прозы (молодых авторов), а также в анализе роли цифровых платформ в продвижении переводной литературы.

Список источников

1. Лефевр, А. Перевод, переписывание и манипулирование литературной славой. М., 2017.
2. Эткинд, Е.Г. Художественный перевод: искусство и наука. М.: Высшая школа, 1970.
3. Лю Вэньфэй. Особенности перевода современной русской литературы на китайский язык// Вопросы филологии. 2019. № 3. С. 45-50.
4. Bassnett, S., Lefevere, A. Constructing Cultures: Essays on Literary Translation. Multilingual Matters, 1998.
5. Venuti, L. The Translator's Invisibility: A History of Translation. Routledge, 1995.

6. Пелевин, В. Generation «П» / пер. на кит. 刘文飞 (Лю Вэньфэй). 北京: 人民文学出版社, 2016.

7. 余华 (Юй Хуа). 活着 (Жить) / пер. на рус. Худяковой И. А. М.: Text, 2020.

РОЛЬ ИННОВАЦИЙ В СОЦИАЛЬНОМ УПРАВЛЕНИИ В УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ КИТАЯ Ли Я.

Забайкальский государственный университет, Чита

Инновации в социальном управлении служат движущей силой достижения Китаем целей устойчивого развития. Посредством оптимизации механизмов управления и совершенствования услуг они играют ключевую роль в таких сферах, как экономическая трансформация, социальная справедливость и экологическая защита. В данной статье рассматриваются инновационные подходы, включая многостороннее сотрудничество, цифровое управление и правовые гарантии. Полагается, что формирование инклюзивной и эффективной системы управления способно обеспечить прочную институциональную основу и поддержку для устойчивого развития.

Ключевые слова: инновации в социальном управлении, устойчивое развитие, многостороннее сотрудничество, цифровое управление, общественные услуги, охрана окружающей среды, правовое строительство.

В контексте углубленной интеграции глобальной повестки устойчивого развития и местной практики Китая инновации в социальном управлении стали важной силой, способствующей долгосрочному стабильному развитию страны [5]. В процессе быстрой урбанизации и индустриализации Китай сталкивается с множественными вызовами, включая распределение ресурсов, экологическое давление и социальный баланс. Решение этих проблем настоятельно требует выхода за рамки традиционного управленческого мышления и поиска прорывов через модернизацию системы управления.

Между инновациями в социальном управлении и устойчивым развитием существует глубокая симбиотическая связь. Устойчивое развитие направлено на достижение сбалансированного прогресса в трёх ключевых аспектах — экономическом, социальном и экологическом, а инновации в управлении служат основным механизмом реализации этой цели [7]. Они обеспечивают институциональные гарантии устойчивого развития за счёт оптимизации процессов принятия решений, совершенствования распределения ресурсов и укрепления системы общественных услуг. Например, в сфере экологического управления внедрение механизмов экологического мониторинга с участием предприятий, общественных организаций и граждан значительно повысило эффективность реализации политики. В области распределения ресурсов такие инновационные практики, как обсуждение вопросов на уровне сообществ и проведение публичных слушаний, позволяют точнее учитывать потребности населения в государственной политике, усиливая социальную инклюзивность и отзывчивость.

На практическом уровне инновации в социальном управлении демонстрируют модель синергетического развития по множеству направлений. Совместное управление с участием множества субъектов постепенно формирует социальную структуру "совместное строительство, совместное управление и совместное пользование" [2]. Правительство более не является единственным доминирующим субъектом, а формирует сеть сотрудничества с предприятиями, общественными организациями и гражданами для совместного решения сложных проблем развития. В рамках стратегии revitalization сельских территорий местные власти, привлекая частный капитал и профессиональные технические команды, не только активизируют промышленный потенциал сельских районов, но и одновременно способствуют

охране окружающей среды, демонстрируя интеграционный эффект многосубъектного управления [4].

Цифровое управление как важный инструмент технологической энэблинга кардинально преобразует модель предоставления общественных услуг. Широко внедряемые по всей стране услуги «Интернет + государственное управление» за счет обмена данными и интеграции платформ значительно повысили административную эффективность и удовлетворенность граждан. Одновременно применение цифровых технологий в таких сферах, как экологический мониторинг и предупреждение стихийных бедствий, предоставляет реальные данные и научную основу для принятия решений в области экологического управления, усиливая способность общества противостоять рискам.

Правовое строительство создает основу стабильности и авторитета для инноваций в социальном управлении [1]. Принятие и совершенствование ряда законов и нормативных актов, таких как «Закон об охране окружающей среды» и «Закон о содействии revitalization сельских территорий», преобразуют цели устойчивого развития в обязательные институциональные механизмы, обеспечивая orderly продвижение различных инновационных практик в рамках правового поля. Верховенство закона не только регулирует управленческую деятельность, но и гарантирует право граждан на участие, придавая инновациям в социальном управлении как динамизм, так и упорядоченность.

Инновации в управлении на низовом уровне также невозможно игнорировать, поскольку они образуют ключевое связующее звено между макрополитикой и повседневной жизнью населения [6]. Такие механизмы микроуровня, как система сетевого управления в сообществах и консультативные советы жителей, усиливают способность общества к саморегуляции, формируют гражданское сознание участия и обеспечивают более справедливое распределение результатов развития между всеми членами общества.

Конечно, в процессе продвижения инноваций в социальном управлении сохраняются практические challenges, такие как региональная диспропорция в развитии, недостаточная реализация институциональных механизмов и barriers внедрения технологий. Для дальнейшего раскрытия их потенциала необходимо укреплять обмен опытом и ресурсное сотрудничество между регионами, усиливать обучение управленческих кадров на низовом уровне и продвигать охват цифровыми технологиями менее развитых регионов [3]. Одновременно совершенствование стимулирующих механизмов общественного участия и расширение каналов вовлечения граждан в экологический мониторинг и процесс принятия публичных решений будут способствовать формированию более устойчивой и инклюзивной управленческой экосистемы.

Подводя итоги, можно констатировать, что инновации в социальном управлении через многосубъектное взаимодействие, технологическое развитие и правовые гарантии обеспечили устойчивому развитию Китая постоянный импульс. Их роль в повышении эффективности публичных услуг, оптимизации распределения ресурсов и обеспечении социальной справедливости становится все более значимой, что отвечает не только внутренним потребностям развития страны, но и предлагает ценный опыт для модернизации глобального управления. В перспективе Китаю следует, продолжая углубление управленческих реформ, добиваться органичного соединения инновационных практик с целями устойчивого развития, внося таким образом в глобальный контекст более содержательные китайские подходы.

Список источников

1. Сюн Вэньчжао, Лю Циньяо. О теоретической основе, практических моделях и институциональных гарантиях модернизации социального управления // Административный форум. 2025. Т. 32. № 4. С. 154–166.
2. Тан Бинь, Ван Пуцю. Территориальное управление и модернизация социального управления в Китае // Социальные науки в Китае. 2025. № 6. С. 128–147.
3. Тан Юйцзин, Хань Шэн. Трехмерный анализ работы по социальному управлению в новую эпоху // Теория и современность. 2025. № 3. С. 57–60.
4. У Юйлинь, Ли Цзинься. Возможности, создаваемые новыми качественными производительными силами для модернизации социального управления // Академические исследования. 2025. № 8. С. 8–15.
5. Ван Хань, Чэнь Сяньлян. Ценностные ориентации и практические пути всестороннего углубления реформы социального управления на низовом уровне // Журнал общественных наук Харбинского педагогического университета. 2025. Т. 16. № 5. С. 66–72.
6. Чжао Цзе, Чэнь Сяньян. Анализ пути правовой модернизации социального управления на низовом уровне в новую эпоху в Китае // Журнал Суйхуаского университета. 2025. Т. 45. № 9. С. 18–20.
7. Ли Пэн. Ключевые вопросы усиления и инноваций социального управления в новую эпоху // Журнал Партийной школы Чанчуня. 2025. № 4. С. 15–18.

As a core driving force for China to achieve its sustainable development goals, social governance innovation plays a key role in economic transformation, social equity, and ecological protection by optimizing governance mechanisms and enhancing service efficiency. This article explores innovative pathways such as multi-stakeholder collaboration, digital governance, and rule-of-law safeguards, arguing that building an inclusive and efficient governance system can provide a solid institutional foundation and practical support for sustainable development.

Keywords: Social Governance Innovation, Sustainable Development, Multi-stakeholder Collaboration, Digital Governance, Public Services, Ecological Protection, Rule of Law Construction

THE IMPACT OF HEURISTICS ON THE BUYER'S CHOICE

Basalaeva S.S., Kurinkina A. A.

Peter the Great Saint Petersburg Polytechnic University

This article examines the impact of heuristics on the consumer decision-making, the way these psychological mental shortcuts, studied in the framework of behavioral economics, substitute fully rational calculation and guide consumer choices in conditions of uncertainty. The paper examines both the theoretical foundations of the phenomenon (the theory of two systems of thought by Kahneman and Tversky) and the practical forms of application of various types of heuristics in marketing.

Keywords: heuristics, consumer behaviour, decision-making, behavioural economics, representativeness heuristic, availability heuristic, the anchoring effect, marketing strategies.

People do not make choices in a vacuum, but in a world that has a lot of features that affect their final decision. Companies seem to "push" consumers to give preference to a particular product without imposing specific results. And if people do not have Complete information, fullness of all the information, their behaviour often leads to irrational decisions. This type of behavior is guided by "heuristics". [1]

A heuristic is a mental technique that allows you to make quick decisions. It is used when people do not have the time or capacity to gather additional information needed to make a rational decision.

The study of heuristics was carried out by economist Daniel Kahneman, who won the Nobel Prize for research in decision-making, and Israeli psychologist Amos Tversky. They proposed two systems of thinking that allow people to make a choice: fast and slow. Fast thinking is an intuitive, error-prone, and emotion-based system, while slow thinking is thoughtful, logical, and capable of critical analysis. Marketers are focused on quick thinking, which is able to direct the buyer to the right product thanks to small hints, and they, in turn, follow the "right" path based on heuristics. [2]

Also, D. Kahneman and A. Tversky in their work "Decision-making in uncertainty: rules and biases" identified three types of heuristics: representativeness heuristics, availability heuristics, and anchoring and adjustment heuristics.

The representativeness heuristic is a way of thinking in which people incorrectly use probability theory, while assuming that the probability of occurrence of each outcome of events depends on how much each particular case is similar to the prototype.

Let's look at the example of buying a product with a rating of approximately 4.1 out of 5 in an online store. This product received 50 positive reviews (rating 4 or higher) and 80 negative reviews (rating below 4), but the store focuses mainly on positive reviews, which contributes to the promotion of the product and the fact that the consumer is more likely to choose it.

The availability heuristic means that people rate highly the probability of events that quickly come to mind, and information about them is publicly available. For example, when choosing sweets as a gift, the buyer decides to take a set of chocolate "Merci", because many times he has seen a commercial with an easy-to-remember line of the song, the essence of which is to express gratitude to a loved one. Thus, the more often a consumer hears or sees an ad for a product, the more "accessible" and preferable the product seems to them. [3]

Anchoring and adjustment heuristics is the tendency to rely on previously perceived numbers given in a decision-making situation. For example, in online stores one can see the initial cost of the product, and then specify a discount on it, in order to "anchor" the person to the highest initial price,

which is perceived as fair. Next, the discount time is set, and a countdown is shown, which forms a kind of "anchor" for the buyer. [4]

Representativeness, availability, and anchoring and adjustment heuristics are basic techniques for making quick decisions that were developed in 1974. However, behavioral economics is developing, and it turned out that the concept of heuristics also includes intuitive judgments, which allowed us to identify new techniques for quick thinking, for example, the affect heuristic.

The affect heuristic is a mental shortcut whereby decisions are influenced by immediate emotional responses (liking or disliking). As an example, consider the situation described in D. Kahneman's book "Thinking, Fast and Slow" he director of a large financial corporation invested a large amount of money in Ford shares, because he recently visited an automobile exhibition, where he really liked the latest model of Ford. As an economist, he should have asked himself, "Is the price of these stocks lower than cost?", but he listened to his intuition and his positive emotions from what he saw, that is, he did not understand what he was doing. [5]

References

1. Richard Thaler, Misbehaving: The Making of Behavioral Economics. - 2nd ed. - Moscow: Eksmo, 2022. - 384 p.
2. Kahneman D., Tversky A. Prospect theory: an analysis of decision under risk // Econometrica. 1979. Vol. 47. № 2. Pp. 263–291.
3. Artyomov, D. A. Heuristics and their impact on financial decision-making. Moscow: Prospekt, 2020
- 4 Kahneman, D. Decision Making, Adversarial Collaboration and Hedonic Psychology Moscow: Inostrannaya literatura, 2012.
5. Kahneman D. Thinking, Fast and Slow. Moscow: Mann, Ivanov and Ferber, 2012. 416 p.

В этой статье исследуется влияние эвристик на процесс потребительского выбора, как эти психологические приемы, изучаемые в рамках поведенческой экономики, заменяют полностью рациональный расчет и руководят решениями покупателей в условиях неопределенности. В работе рассматриваются как теоретические основы явления (теория двух систем мышления Канемана и Тверски), так и практические формы применения различных типов эвристик в маркетинге.

Ключевые слова: эвристики, поведение покупателя, принятие решений, поведенческая экономика, эвристика репрезентативности, эвристика доступности, эффект якоря (привязки), маркетинговые стратегии.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АУДИТ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Великоборец А.М.

Тюменский Индустриальный Университет, Тюмень,

Актуальность исследования обусловлена анализом бюджета, выделенного на строительство. Анализируют риски неэффективности строительного проекта и рассчитанного на него бюджета. Направлен на повышения уровня качества государственного управления в строительной отрасли.

Цель работы — рассмотреть ключевые аспекты, как аудит проектной документации, проверку сметной стоимости, проверку работы тендерного отдела, контроль за ходом строительства и анализ технических и финансовых рисков. Выводы подчеркивают необходимость государственного аудита в строительстве.

Ключевые слова: Строительный проект, бюджет, государственное управление, строительная отрасль, государственный аудит, строительство.

Строительная отрасль является одной из самых важных составляющих экономики любой страны, без исключений, характеризующейся значительными финансовыми вложениями, а также продолжительным производственным циклом и высокими рисками.

В настоящее время проводят государственный аудит, его основная цель заключается в комплексной проверке всех этапов строительства, таких как:

Проверка проектной документации, которая направлена на анализ проектной документации, разработана ли она в соответствие с государственными разрешениями и нормами;

Проверка сметной документации, правильно ли рассчитаны объёмы работ и корректно ли подобран материал на данные виды работ;

Проверка исполнительной документации, в которой должны быть отображены все виды работ, которые были выполнены по факту с перечислением использованного материала, который был применен в ходе выполнения работ. В исполнительную документацию входят акты освидетельствования скрытых работ, акты освидетельствования строительных конструкций, акты на устройство монтажа, Акт освидетельствования геодезической разбивочной основы и т.п.

Проверка финансов, в которой оценивают разницу между плановыми затратами на строительство с фактически потраченным бюджетом.

Техническая оценка, в которую заложена проверка качества выполнения строительно-монтажных работ, соответствие применяемости материалов и оборудования по проекту и государственными нормами.

Оценка рисков, рассматривают все возможные риски, которые могут повлиять на график проведения работ, качество выполнения работ, стоимость данного проекта и его безопасность.

Повышение эффективности, направлена на оптимизацию расходов, сокращение издержек и повышение качества строительного процесса.

Цель данного исследования заключается в определение аспектов осуществления аудита проектной документации, экспертизы сметной стоимости, экспертизы тендерного отдела в подборе строительных материалов, контроль за ходом строительства и оценка технических и финансовых рисков.

На сегодняшний день в России развитие системы учета и аудита создает острую потребность ее анализа в отдельных сегментах отечественной экономики. Совершенствование международного аудита и увеличение объемов строительного сектора требуют непрерывного участия не только органов государственной власти, но и специализированных организаций в формировании общих основ нормативно-правового регулирования аудиторской деятельности. Данный фактор вытекает из того, что меняются объективные критерии реализации строительства, включая активный механизм интеграции к решениям задач глобального характера, его распространением в страны с более современной экономикой и к международным объединениям, с применением инновационных технологий и увеличением аспекта действия международных стандартов аудита. Наблюдается существенное увеличение капиталовложений, что стимулирует строительный сектор, переустройство и реконструкцию объектов различного типа. Впоследствии ужесточаются критерии к качеству бухгалтерской (финансовой) отчетности, ее достоверности и аудиторской деятельности. [1, с.41]. Смирнова Е.Е. поднимает вопрос о важности проведения аудита в строительстве.

Проведение аудита в строительстве является крайне необходимой высокоспециализированной областью, подразумевающей в себе проверку не только бухгалтерского учета, но и знания в технологических и организационных процессов в строительстве.

Список источников

1. Смирнова Е.Е. Особенности аудита и проблемы его проведения в строительных организациях // Вестник Московского университета имени С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2019. №3 (30)- С.41.

КЛАСТЕРНЫЙ ПОДХОД К ТИПОЛОГИЗАЦИИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РЕГИОНА

Касимов А.А.¹, Проваленова Н.В.²

¹ Институт пищевых технологий и дизайна – филиал ГБОУ ВО НГИЭУ, Нижний Новгород

² ГБОУ ВО Нижегородский государственный инженерно-экономический университет,
Княгинино

Статья посвящена кластерному анализу сельских территорий аграрной специализации Нижегородской области. Метод k-средних позволил выделить четыре типологических кластера на основе ключевых показателей: доли сельского населения, занятости в АПК, доли сельхозугодий и продукции агропромышленного комплекса. Выявлены территории с выраженной аграрной направленностью, смешанной и диверсифицированной экономикой.

Ключевые слова: сельские территории, кластерный анализ, аграрная специализация, демографическая динамика, депопуляция, муниципальные образования, региональное развитие.

В рамках реализации государственной программы Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий» законодательством Нижегородской области установлен перечень сельских населенных пунктов, рабочих поселков и сформированных сельских агломераций, являющихся объектами программных мероприятий [1].

Исходя из данного документа был составлен перечень сельских территорий Нижегородской области, насчитывающий 25 муниципальных и 14 городских округов. Последующий отбор был нацелен на выявление среди них территорий с аграрной специализацией, где продукция АПК составляет основу в структуре отгруженной продукции. Критерии отбора позволили сформировать репрезентативную выборку из 24 сельских территорий, ориентированных на агропромышленное производство.

Метод k-средних кластерного анализа, примененный для типологизации сельских территорий региона на основе показателей К1 (доля сельского населения), К2 (доля занятых в АПК), К3 (доля сельхозугодий), К4 (доля продукции АПК в отгрузке), позволил выделить четыре кластера (Таблица 1).

Кластер	Наименование муниципального/городского округа	Значение показателей, %
I	Большеболдинский, Гагинский, Дивеевский, Краснооктябрьский, Починковский, Сеченовский, Спасский	К ₁ – 100 К ₂ – 21,5 К ₃ – 80,8 К ₄ – 77,8
II	Большемурашкинский, Бутурлинский, Дальнеконстантиновский, Княгининский	К ₁ – 49,7 К ₂ – 30,8 К ₃ – 61,4 К ₄ – 77,1
III	Ардатовский, Ковернинский, Лукояновский, Перевозский, Сергачский, Шарангский	К ₁ – 42,7 К ₂ – 17,3 К ₃ – 52,1 К ₄ – 38,8
IV	Варнавинский, Володарский, Воротынский, Лысковский, Тоншаевский, Уренский, Шахунья	К ₁ – 42,5 К ₂ – 7,6 К ₃ – 19,1 К ₄ – 49,8

Таблица 1 – Результаты кластеризации сельских территорий Нижегородской области

Первый кластер образовали моноспециализированные аграрные агломерации. Их ключевой отличительной чертой является гомогенный сельский уклад, проявляющийся в стопроцентной доле сельского населения, высокой занятости в АПК, а также абсолютном доминировании сельскохозяйственных угодий и соответствующего производства.

Второй кластер, напротив, сочетает в себе признаки урбанизации с устойчивой аграрной составляющей. Несмотря на присутствие городского населения, именно агросектор продолжает выступать системообразующим элементом местной экономики.

Третий кластер объединил территории с умеренной аграрной направленностью, где экономическая структура отличается сбалансированностью и диверсифицированностью.

Четвертый кластер составили полифункциональные территории. Для них характерна развитая, многопрофильная экономика, в которой роль аграрного производства становится второстепенной, уступая лидерство другим отраслям как в экономических показателях, так и в структуре занятости.

В соответствии с макротрендами, фиксируемыми на региональном и федеральном уровне, для всех выделенных кластеров свойственна убыль сельского населения. Наибольшая интенсивность депопуляционных процессов идентифицирована в кластере IV, причем данная закономерность распространяется и на городское население (Таблица 2). Ключевым драйвером столь отрицательной динамики выступает пространственная локализация в рамках данного кластера в основном северных территорий, отличающихся депрессивным социально-экономическим статусом и низкой инвестиционной привлекательностью.

Кластер	Численность городского населения, чел.		Темп роста, %	Численность сельского населения, чел.		Темп роста, %
	2019	2023		2019	2023	
I	-	-	-	95819	91789	95,8
II	21791	23449	107,6	32343	30718	95,0
III	71390	69740	97,7	52282	49390	94,4
IV	118632	109385	92,2	87447	66446	76,0

Таблица 2 – Движение численности населения сельских территорий Нижегородской области [2]

В противовес общей тенденции, II кластер показывает значительный (7,6%) прирост городского населения. Единая для всех входящих в него территорий, эта положительная динамика обеспечена исключительно миграционным сальдо.

Таким образом, кластерный анализ позволил выявить четыре четких типа сельских территорий региона, различающихся по роли аграрного сектора. Наиболее острая проблема депопуляции сельского населения характерна для сельских территорий с наличием крупных притягивающих районных центров (Кластер IV), в то время как кластеры с выраженной сельской специализацией демонстрируют относительную стабильность.

Список источников

1. Приказ Министерства сельского хозяйства и продовольственных ресурсов Нижегородской области от 27.02.2020 г. Об утверждении перечней сельских населенных пунктов, рабочих поселков и сельских агломераций Нижегородской области, на территории которых реализуются мероприятия государственной программы Российской Федерации "Комплексное развитие сельских территорий" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: СПС «Консультант Плюс» (дата обращения: 20.10.2025).

2. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики (Росстат) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 20.10.2025).

The article is devoted to the cluster analysis of rural areas of the Nizhny Novgorod region with an agricultural specialization. The k-means method allowed to identify four typological clusters based on key indicators: the share of rural population, employment in the agro-industrial complex, the share of farmland and the production of the agro-industrial complex. Areas with a pronounced agricultural orientation, mixed and diversified economy were identified.

Keywords: rural areas, cluster analysis, agricultural specialization, demographic dynamics, depopulation, municipalities, regional development.

**ESG-ИНДИКАТОРЫ В ЖИЛИЩНОЙ ПОЛИТИКЕ: ПОДХОД К МОНИТОРИНГУ И
ОЦЕНКЕ ПРОЕКТОВ****Андрянов М.Е.***Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет,
Санкт-Петербург*

В статье предложен методический подход к мониторингу и оценке проектов индивидуального жилищного строительства на основе ESG-индикаторов. Методика объединяет пять блоков показателей в интегральную систему оценки, основанную на функции желательности Харрингтона. Подход обеспечивает сопоставимость разнотипных показателей и позволяет рассчитывать сводный индекс устойчивости проекта. В работе раскрыты этапы нормирования, взвешивания и агрегирования критериев, а также порядок интерпретации итогового индекса для использования регионами, банками и застройщиками. Практическая значимость исследования заключается в формировании прозрачного инструмента мониторинга качества и устойчивости жилищных проектов, что способствует повышению эффективности реализации жилищной политики и достижению целей устойчивого развития.

Ключевые слова: жилищная политика, ESG, устойчивое развитие, малоэтажное строительство, интегральная оценка.

Введение. Система государственного регулирования жилищной политики России в последние годы находится в состоянии трансформации. Если ранее приоритет отдавался количественным показателям ввода жилья, то сегодня на первый план выходят вопросы энергоэффективности, социальной сбалансированности и устойчивости создаваемой среды [1]. По данным Единой информационной системы жилищного строительства, в 2024 году в стране введено 107,8 млн м² жилья, из которых 62,3 млн м² обеспечило индивидуальное жилищное строительство (ИЖС), что составляет почти 58 % совокупного объёма [2]. Однако динамичный рост ввода не всегда сопровождается повышением качества жизни населения и рациональным использованием территориальных ресурсов [3].

Переход к устойчивой модели жилищной политики требует пересмотра подходов к оценке результативности программ. Наряду с экономическими параметрами должны учитываться социальные, экологические и управленческие аспекты, что предполагает переход от количественного к качественному мониторингу [4]. В мировой практике такую переориентацию обеспечивают принципы ESG, которые позволяют интегрировать в оценку программ критерии энергоэффективности, экологической ответственности и прозрачности управления [5].

В России формирование ESG-повестки отражено в стратегии низкоуглеродного развития РФ до 2050 года, Климатической доктрине РФ, а также инициативах Банка России и ВЭБ.РФ, направленных на развитие устойчивого финансирования [6]. Одновременно реализуются пилотные программы «зелёного» строительства, разрабатываются стандарты добровольной сертификации и оценки энергоэффективности зданий [7]. Вместе с тем единая система индикаторов, позволяющая количественно оценивать ESG-результативность региональных жилищных программ, пока отсутствует [8].

Отечественные исследователи подчёркивают, что развитие жилищного сектора на основе ESG-принципов должно учитывать институциональные и экономические особенности

России. В том числе необходимо формирование внутреннего рынка устойчивых проектов и адаптация международных стандартов к национальным условиям [5]. Это требует выработки единых методических подходов к оценке устойчивости жилищного строительства и его вклада в достижение целей устойчивого развития.

В научной литературе подчеркивается необходимость методической унификации подходов к оценке устойчивости строительных и жилищных проектов, где можно учитывать многомерность факторов и соизмерять качественные и количественные эффекты [9]. Одним из таких инструментов является функция желательности Харрингтона, позволяющая преобразовывать разнотипные показатели в единую безразмерную шкалу, обеспечивая сопоставимость и комплексность результатов.

Поэтому актуальность исследования обусловлена необходимостью разработки инструментария, который позволит оценивать реализацию программ жилищной политики не только по количественным, но и по качественным результатам, отражающим принципы устойчивого развития.

Научная новизна заключается во внедрении ESG-подхода в систему оценки проектов малоэтажного строительства. Предлагается методический подход, который объединяет разнотипные индикаторы: финансово-экономические, социально-экологические и управленческие в единый аналитический инструмент на основе функции желательности.

Таким образом, цель статьи состоит в разработке методического подхода к мониторингу и оценке проектов малоэтажного строительства на основе ESG-индикаторов. Для достижения этой цели в работе формируется система показателей, адаптированная под функцию желательности Харрингтона и рассчитан интегральный индекс.

Методика оценки проектов на основе ESG-индикаторов

Для сопоставимой оценки проектов малоэтажного жилищного строительства на принципах ESG предлагается поэтапная методика, объединяющая экологические, социальные, инфраструктурные, управленческие и экономические параметры в единую интегральную величину [10]. Ключевая идея подхода состоит в том, что каждый исходный показатель проекта сначала переводится в нормированную безразмерную шкалу желательности, после чего результаты сворачиваются в агрегированные оценки по группам критериев и далее высчитывается итоговый индекс проекта.

Теоретической основой служит функция желательности Харрингтона [9]. Эта функция используется в ситуациях, когда необходимо оценивать объект по множеству неоднородных показателей и привести их к сопоставимой шкале 0–1. Значение, близкое к 1, интерпретируется как высокое соответствие желаемому состоянию, значение, близкое к 0, как неудовлетворительное состояние. В данном случае смысл функции желательности связывается с принципами устойчивого развития: энергоэффективность, доступность социальной инфраструктуры, прозрачность управления, приемлемая экономика проекта и т. д. Таким образом, метод расчета позволяет сравнивать проекты не только по финансовым метрикам, но и по устойчивости среды проживания. Методика включает пять шагов.

Шаг 1. Нормализация показателей

На первом этапе количественные показатели каждого проекта i и критерия j приводятся к единой шкале через нормирование. Это делается для того, чтобы показатели с разными единицами измерения стали сопоставимыми.

Если критерий является стимулирующим, то есть «чем больше, тем лучше» (класс энергоэффективности здания, NPV проекта и т. д.), используется формула:

$$A_{ij} = \frac{Y_{ij}}{Y_{j,max}}, \quad (1)$$

где Y_{ij} — значение показателя проекта i по критерию j , а $Y_{j,max}$ — максимальное значение этого показателя среди всех рассматриваемых проектов. В этом случае лучший проект по данному критерию получает $A_{ij} = 1$, остальные получают долю от единицы.

Если критерий дестимулирующий, то есть «чем меньше, тем лучше» (срок окупаемости, удельное энергопотребление, время в пути до ключевого центра притяжения и т. д.), применяется выражение:

$$A_{ij} = \frac{Y_{j,min}}{Y_{ij}}, \quad (2)$$

где $Y_{j,min}$ — минимальное значение показателя по выборке. Здесь наилучший (минимальный) результат снова получает значение 1, остальные получают меньшие доли.

Отдельно обрабатываются релейные критерии (пороговые). Они определяют факт наличия или отсутствия определенного свойства проекта: наличие публичной отчетности по проекту, применение защищенной модели финансирования (эскроу), наличие системы управления рисками, соблюдение обязательных нормативов, подготовленность проектной документации. Для таких критериев нормирование задается простым правилом:

$$A_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{если требование выполняется} \\ 0, & \text{если не выполняется} \end{cases} \quad (3)$$

Итог этого шага: все отдельные показатели приводятся к безразмерной шкале $A_{ij} \in [0; 1]$, где 1 означает лучшее состояние по данному критерию относительно сравниваемых проектов.

Шаг 2. Определение весовых коэффициентов

Не все группы критериев одинаково важны для участников при принятии решения. Финансовая реализуемость и окупаемость проекта, как правило, критичны для инвестора и банка. Экологические и инфраструктурные параметры важны для региона и регулирующих органов. Управленческая прозрачность влияет на предсказуемость исполнения, а социальный блок отвечает за качество проживания и социальный эффект.

Чтобы зафиксировать относительную значимость групп критериев, каждой группе g присваивается весовой коэффициент W_g . Веса рассчитываются методом ранжирования: группам назначаются ранги R_g по степени важности (1 - наиболее важная группа, далее 2, 3 и т. д.), после чего вес определяется по формуле:

$$W_g = \frac{n - R_g + 1}{\sum_{g=1}^n (n - R_g + 1)} \quad (4)$$

где n - общее число групп, R_g - ранг группы.

Таким образом, если экономический блок получает ранг 1, он будет иметь наибольший вес, экологический - ранг 2 и чуть меньший вес, управленческий - ранг 3 и т. д. Веса

нормируются так, что сумма $W_g = 1$. Это важно, потому что далее веса прямо входят в расчет итогового интегрального показателя.

Отдельно стоит отметить, что внутри каждой группы критериев могут использоваться собственные веса отдельных показателей. В блоке «Экология» можно считать энергоэффективность более значимой, чем систему обращения с отходами, и задать ей больший удельный вес при расчёте средних оценок по блоку. Такой подход позволяет адаптировать методику к региональным приоритетам (для северных регионов критичнее энергопотребление и теплопотери, для пригородных локаций важнее транспортная доступность и инженерные сети и т. д.).

Шаг 3. Формирование системы критериев

После нормирования и задания весов формируется система критериев оценки, сгруппированная по пяти блокам. Эти блоки отражают разные стороны устойчивости проекта малоэтажной застройки: экономику проекта, экологические характеристики, социальные условия проживания, управленческую зрелость и инфраструктурную обеспеченность территории [10; 11].

Группа критериев	Примеры показателей внутри группы	Тип критерия	Направление оценки
Экономические	Чистая приведённая стоимость (NPV); внутренняя норма доходности (IRR); срок окупаемости проекта	Количественные	Max / Min
Экологические	Класс энергоэффективности здания; удельное энергопотребление (кВт·ч/м ² в год); использование эко-материалов	Количественные и качественные	Max / Min
Социальные	Обеспеченность социальной инфраструктурой (школа, детский сад, поликлиника); благоустройство и общественные пространства	Качественные	Стимулирующие
Управленческие	Прозрачность проекта (раскрытие информации); наличие системы управления рисками; применение защищённых механизмов финансирования (эскроу)	Релейные / качественные	Пороговые
Инфраструктурные	Транспортная доступность (время до ключевых узлов); подключение к инженерным сетям (вода, газ, электроснабжение); готовность дорожной сети	Количественные	Min / Max

Таблица 1 – Группы критериев и примеры ESG-показателей для проектов ИЖС

Таблица 1 показывает, что методика не ограничивается исключительно финансовой эффективностью проекта. В оценку вводятся факторы комфорта проживания, факторы управляемости, а также инфраструктурные условия. Это принципиально важно для малоэтажной застройки: качественно спроектированный посёлок с прозрачной схемой финансирования, адекватной инженерной подготовкой и достаточной социальной инфраструктурой создаёт меньшую нагрузку на региональные бюджеты, снижает риски недостроя и обеспечивает приемлемые условия жизни жителей уже на этапе ввода [13].

Кроме того, включение релейных критериев фиксирует минимальные требования, без выполнения которых проект не может считаться зрелым вне зависимости от привлекательных финансовых показателей. Это дисциплинирует отбор: прибыльный проект с непрозрачной

схемой финансирования или без инженерной готовности не должен автоматически попадать в приоритет.

Шаг 4. Расчёт интегральной оценки

На заключительном этапе для каждого проекта рассчитывается интегральный показатель соответствия ESG-принципам. Данный показатель представляет собой сводную оценку по всем пяти группам критериев с учётом их весов. Расчёт может быть представлен в следующем виде:

$$I_i = \sum W_g A_{i,g}, \quad (5)$$

где $A_{i,g}$ - нормированная оценка проекта i по группе критериев g , уже усреднённая внутри группы с учётом значимости отдельных индикаторов; W_g - вес соответствующей группы.

Суммирование ведётся по всем пяти группам критериев. Так как веса нормированы ($\sum W_g = 1,0$), итоговый индекс I_i также лежит в диапазоне от 0 до 1. Чем ближе значение I_i к 1, тем в большей степени проект i удовлетворяет совокупности ESG-критериев и экономическим требованиям [9; 13]. Низкое значение указывает на то, что проект отстаёт сразу по нескольким направлениям.

Важно подчеркнуть, что такой формат итогового индекса делает результат понятным для внешних стейкхолдеров. Региональные органы могут видеть, насколько проект укладывается в цели устойчивого развития территории. Банки и инвесторы могут оценить инвестиционную привлекательность с учётом риска и операционной предсказуемости. Девелопер понимает, какие элементы ему потребуется доработать, чтобы повысить шансы на финансирование или включение проекта в программу государственной поддержки.

Шаг 5. Интерпретация интегрального индекса и использование результатов

После расчёта интегрального индекса I_i проекты ранжируются по ступеням устойчивости. Для удобства практического применения результаты предлагается представлять в виде матрицы классов, где каждому диапазону значений I_i соответствует управленческая интерпретация.

Значение I_i	Класс проекта	Управленческая интерпретация
$I_i > 0,8$	Высокий	Проект соответствует ESG-требованиям и может быть включён в приоритетную очередь реализации и финансирования.
$0,6 \leq I_i \leq 0,8$	Средний	Проект приемлем, но требует точечной доработки определенных показателей.
$0,4 \leq I_i < 0,6$	Пороговый	Условно допустимый вариант. Необходима серьезная доработка проекта до запуска.
$I_i < 0,4$	Низкий	Проект не отвечает минимальным требованиям устойчивого развития. Реализация не рекомендуется.

Таблица 2 – Интерпретация интегрального индекса устойчивости проекта

Такое ранжирование решает сразу две задачи. Во-первых, оно позволяет упорядочить портфель проектов и определить последовательность финансирования и ввода: первыми запускаются те, у кого высокий либо достаточный уровень. Во-вторых, шкала служит инструментом обратной связи. Девелопер получает конкретную информацию, за счёт чего можно улучшить позицию проекта в рейтинге. Повысить энергоэффективность за счёт перехода на более качественные и энергоэффективные материалы, предусмотреть

общественные пространства, доработать транспортную доступность, привести схему финансирования к прозрачной и контролируемой [12; 13].

Итоговый индекс не только является академическим показателем, но и используется как управленческий фильтр. Встраивание такой процедуры в процесс отбора проектов малоэтажного строительства позволяет повысить прозрачность решений для всех заинтересованных сторон.

Закключение. Предложенная система мониторинга и оценки проектов малоэтажного строительства на принципах ESG показывает, что объединение пяти блоков показателей: экологического, социального, инфраструктурного, управленческого и финансового в одну понятную интегральную оценку делает решения более прозрачными для региона, банков и застройщиков.

Применение функции желательности Харрингтона в мониторинге жилищных программ позволяет оценивать выполнение ESG-ориентированных целей комплексно, обеспечивая сопоставимость разнородных исходных показателей. За счет нормирования в единой шкале и последующей агрегирования получают интегральный индекс, чувствительный к отклонениям по каждому критерию. Методика обеспечивает объективность и воспроизводимость оценки, снижая субъективное влияние экспертов. Кроме того, интегральные индексы удобны для коммуникации с заинтересованными сторонами: банки, региональные власти и инвесторы получают понятную количественную меру устойчивости проекта.

В итоге предложенный подход способствует внедрению ESG-индикаторов в жилищную политику, увязывая реализацию программ с национальными целями устойчивого развития и позволяя своевременно выявлять как достижения, так и проблемные зоны для корректировки мер поддержки.

Список источников

1. Правительство Российской Федерации. Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года [Электронный ресурс] : распоряжение Правительства РФ от 31 октября 2022 г. № 3268-р. – URL: <http://static.government.ru/media/files/AdmXczBBUGfGNM8tz16r7RkQcsgP3LAm.pdf> (дата обращения: 15.10.2025).
2. Единая информационная система жилищного строительства (ЕИСЖС). Ввод жилья в эксплуатацию. Итоги 2024 года [Электронный ресурс]. – URL: https://наш.дом.рф/аналитика/ввод_жилья (дата обращения: 15.10.2025).
3. Fedchenko E. A. Green building in the ESG agenda for sustainable development of Russia: conditions and trends // Construction Materials and Products / Строительные материалы и изделия. – 2024. – № 7(3). – С. 12–20. URL: https://bstu-journals.ru/wp-content/uploads/2024/07/9_fedchenko.pdf (дата обращения: 15.10.2025).
4. Kuzmin E. et al. Assessing the spread and coverage of ESG practices in Russian companies // Sustainability. – 2025. – DOI: 10.3389/frsus.2025.1574190. URL: <https://www.frontiersin.org/journals/sustainability/articles/10.3389/frsus.2025.1574190/full> (дата обращения: 15.10.2025).
5. Кубасова Т.И. Формирование российского рынка жилищного строительства на основе принципов устойчивого развития в условиях деглобализации / Т.И. Кубасова, Н.Г. Новикова // Известия Байкальского государственного университета. — 2023. — Т. 33, № 4. — С. 695–702.

6. Holodkova V. Green project financing in housing and communal services: mechanisms for Russia and Western experience // BIO Web of Conferences. – 2024. – Vol. 60. URL: https://www.bio-conferences.org/articles/bioconf/pdf/2024/60/bioconf_AgriculturalScience2024_04011.pdf (дата обращения: 15.10.2025).
7. Vladimirova I. Trends in the application of “green” standards on the life cycle of capital facilities // E3S Web of Conferences. – 2023. – № 40. URL: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2023/40/e3sconf_escp2023_02018.pdf (дата обращения: 15.10.2025).
8. Tolkachev I. Green economy and ESG in Russia: project rating approach // Journal of Law and Social Studies. – 2023. – URL: <https://journalsdg.org/jlss/article/download/265/202> (дата обращения: 15.10.2025).
9. Шарманов В. В., Романович М. А., Симанкина Т. Л., Брайла Н. В., Цветков О. Ю. Использование преобразованной функции желательности Харрингтона для расчета индекса качества строительного производства // ИВД. 2023. №10 (106). – С. 343-358.
10. Андриянов М. Е. Моделирование процесса формирования и отбор проектов малоэтажного жилищного строительства при реализации ESG-подхода // Экономика строительства. – 2025. – № 5. – С. 542–544.
11. Ермилова, М. И. ESG-риски на российском рынке жилья / М. И. Ермилова // Аудиторские ведомости. – 2024. – № 4. – С. 68-74. – DOI 10.24412/1727-8058-2024-4-68-74
12. Дегтярева И.В., Шалина О.И., Неучева М.Ю. Зеленое финансирование: мировой и российский опыт // Уфимский гуманитарный научный форум. 2024. №.2 С.45-56. DOI 10.47309/2713-2358-2024-2-45-56.
13. ВЭБ. РФ. Национальная методология устойчивого финансирования: таксономии и требования к верификации [Электронный ресурс]. – URL: <https://veb.ru/ustojchivoe-razvitie/zelenoe-finansirovanie/metodologiya/> (дата обращения: 20.10.2025).

ESG INDICATORS IN HOUSING POLICY: AN APPROACH TO MONITORING AND EVALUATING PROJECTS

Andriyanov M.E.

Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, Saint Petersburg, Russia
The article proposes a methodological approach to monitoring and evaluating individual housing construction projects based on ESG indicators. The methodology integrates five groups of indicators into a comprehensive assessment system built on the Harrington desirability function. This approach ensures the comparability of heterogeneous parameters and enables the calculation of a composite project sustainability index. The study describes the stages of normalization, weighting, and aggregation of criteria, as well as the procedure for interpreting the final index for use by regional authorities, banks, and developers. The practical significance of the research lies in the development of a transparent tool for monitoring the quality and sustainability of housing projects, which contributes to improving the effectiveness of housing policy implementation and achieving sustainable development goals.

Keywords: housing policy, ESG, sustainable development, low-rise construction, integrated assessment.

АНАЛИЗ УСПЕХОВ И ОГРАНИЧЕНИЙ НА ПУТИ ЦИФРОВИЗАЦИИ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ

Кудряшова Ю.С.

МГИМО МИД России, Москва

Целью работы является исследование достижений и ограничений на пути цифровизации российской экономики. Объект исследования – цифровая экономика. Методы исследования: анализ и синтез информации, сравнение, динамический анализ. В статье исследованы основные достижения цифровизации в России: развитие Интернет-коммуникаций, повышение занятости, венчурный капитал, эффективность инвестиций в информационные технологии, создание сервисов цифрового взаимодействия. Среди ограничений цифровизации выделены: сокращение технологий, блокировки и недоступность зарубежных сервисов и сайтов, введение санкций, дефицит кадров в отрасли информационных технологий.

Ключевые слова: цифровизация, Интернет, санкции, цифровая экономика, информационные технологии.

Цифровая трансформация или цифровизация играет важную роль в развитии современного государства за счет ускорения обмена информацией, удобства использования средств связи. Наиболее значимыми являются такие технологии, как автоматизация, цифровое моделирование, технологии визуализации, мобильные технологии, кросс-коммуникации. Цифровая трансформация – это одна из целей устойчивого развития, способствующая процессам глобализации и мировой торговли [2, с.37]. В развитии российской экономики цифровизация уже сыграла большую роль для бизнеса, внешней торговли, технологического развития общества. На сегодняшний день в России созданы удобные сервисы взаимодействия с государством для граждан.

Цифровизация – это процесс создания и использования цифровых технологий в различных отраслях экономики и деятельности человека для создания новых видов бизнеса, а также способов взаимодействия субъектами экономических отношений [4, с. 158]. Цифровая трансформация способствует появлению новых видов занятости, денег, цифровых валют, среды взаимодействия. За последние пятнадцать лет цифровизация в российской экономике достигла больших результатов. Наиболее развитыми являются Интернет-технологии, системы поиска и навигации, развлекательные сервисы, технологии управления предприятием, финансами и другими процессами. Рассмотрим наиболее значимые достижения цифрового развития.

1. За период 2010 по 2024 год численность организаций с доступом в Интернет возросло с 83 до 92,5%. Наибольшее развитие наблюдается в государственных организациях (здравоохранение, социальные услуги, профессиональное образование, обеспечение безопасности и правопорядка), оптовой и розничной торговле, строительстве, банковской отрасли, сфере услуг. Среди домохозяйств покрытие широкополосного доступа в Интернет в 2024 году составляет свыше 90% в городской местности и более 80% в сельской. При этом ценовая доступность российских интернет-провайдеров остается одной из наиболее выгодных в мире.

2. Повышение занятости в отраслях, связанных с информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ). За 14 лет доля занятого населения в данных отраслях выросла с 30,1 до 36,3%. Удельный вес обучающихся по направлениям, связанным с информационными технологиями, также возрастает за аналогичный период.

3. Повышается значимость венчурного капитала. За период 2010 – 2015 года доля внутренних затрат на научные разработки, связанные с ИКТ, выросла с 1,3 до 4,2%. Это фактор развития инновационного рынка в России.

4. Наблюдается эффект от научных разработок в ИКТ. За 15 лет доля инновационных товаров данного типа в общем объеме товаров и услуг возросла с 4,7 до 6%. При этом период наибольшего развития приходится на 2012-2013г., когда данный показатель доходил до 9,2%. Стабильным является и число патентов на ИКТ разработки [5].

5. В течении последних пятнадцати лет достигнуты большие успехи в развитии цифрового государства. Появление сервисов «Мои документы», «Госуслуги» и других ресурсов существенно повысили эффективность взаимодействия граждан и бизнеса с государством. На сегодняшний день упрощены такие процедуры, как: получение государственных услуг, уплата налогов и пошлин, запись к врачу, получение документов, оформление сделок с недвижимостью.

Несмотря на существенные успехи цифрового развития экономики все еще существует ряд ограничений.

1. Сокращение численности организаций, использующих специальные программные средства. Общая численность организаций, использующих специальные программные средства с 2010 по 2019 сокращается с 89,1% до 67,5% [5]. Больше всего организации отказались от средств осуществления финансовых расчетов, систем управления предприятием (ERP), закупками, продажами товаров, управления проектированием производства и строительства. Это связано в первую очередь с переизбытком технологий, целесообразность которых для многих не очевидна. Вторая причина – это уход зарубежных компаний и отказ в поддержке лицензионного программного обеспечения. Третья причина – невозможность замещения импорта российскими программными средствами в полном объеме [1, с. 838].

2. Сложности с развитием ИКТ-инфраструктуры из-за введения санкций на импорт технологий. Дальнейшее развитие интернет-инфраструктуры в городах и сельской местности, а также замена вышедшего из строя оборудования становится дороже или вовсе недоступна операторам связи [3, с.54]. В результате этого снижается качество интернет-связи. Например, сегодня Россия отстает в развитии 5-G Интернета.

3. Сокращение доступности зарубежных цифровых сервисов, технологий, интернет сайтов. В 2022-2024 году после ухода крупных компаний с российского рынка, а также блокировки зарубежных ресурсов, качество и доступность интернет-технологий существенно снизились. При этом, российские аналоги, призванные заменить импорт развиваются медленно или не предполагают выхода на международный рынок. В то же время, данное обстоятельство – это фактор ограничения конкуренции, что влечет к монополизации рынка несколькими крупными агентами.

4. Продолжается отток профессиональных ИТ-специалистов. Дефицит кадров в отрасли, связанной с ИКТ доходит до 1 млн. человек [6]. Основная причина – это миграция наиболее квалифицированных и востребованных специалистов. Нехватка кадров в ИКТ – это наиболее значимый барьер развития цифровой экономики.

Можно сделать вывод о том, что цифровизация российской экономики в последние годы существенно замедлилась. Достигнутые успехи 2000х -2010х годов на данный момент позволяют поддерживать цифровое развитие на высоком уровне. Несмотря на это, в течении 5-10 лет цифровое развитие экономики может практически полностью остановиться из-за устаревания ИКТ-инфраструктуры, дефицита кадров и невозможности импорта технологий.

Среди наиболее значимых перспектив развития можно выделить ряд направлений: создание устойчивой научно-технической и образовательной базы; развитие российских аналогов зарубежных технологий и сервисов; создание драйверов удержания ИТ-специалистов в экономике.

Список источников

1. Курочкина, А. А. Исследование влияния санкций на цифровую трансформацию бизнес-процессов в розничной торговле в России / А. А. Курочкина, К. А. Намазов, А. Ю. Смолкин // Глобальный научный потенциал. 2024. № 3(156). С. 281-287.
2. Лопаткова Я. А. Цифровизация как фактор достижения устойчивого развития мировой экономики // Вестник ГУУ. 2022. №12. С.37-45.
3. Пипенко В. В. Влияние санкций на цифровую экономику // Современные социальные и экономические процессы: проблемы, тенденции, перспективы регионального развития. 2023. №1. С.54-55.
4. Янченко, Е. В. Роль цифровизации в устойчивом развитии экономики и ее углеродный след / Е. В. Янченко // Вопросы инновационной экономики. 2025. Т. 15, № 1. С. 155-172.
5. Официальная статистика. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс] – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/10705> (Дата обращения: 27.10.2025)
6. Кадровый голод в ИТ не то, чем кажется. HABR. [Электронный ресурс] – URL: <https://habr.com/en/articles/823168/> (Дата обращения: 27.10.2025)

ANALYSIS OF THE SUCCESSES AND LIMITATIONS ON THE PATH OF DIGITALIZATION OF THE RUSSIAN ECONOMY

The purpose of the work is to study the achievements and limitations on the path of digitalization of the Russian economy. The object of research is the digital economy. Research methods: information analysis and synthesis, comparison, dynamic analysis. The article analyzes the main achievements of digitalization in Russia: the development of Internet communications, increased employment, venture capital, the effectiveness of investments in information technology, and the creation of digital interaction services. Among the grievances of digitalization are the reduction of technology, the blocking and unavailability of foreign services and websites, the imposition of sanctions, and the shortage of personnel in the information technology industry.

Keywords: digitalization, Internet, sanctions, digital economy, information technology.

РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ В ТАМОЖЕННЫХ ОРГАНАХ

Григорян А.Р.

Пятигорский Государственный Университет, Пятигорск

alla.grigoryan.03@inbox.ru

Совершенствование и повышение эффективности таможенного администрирования является главной задачей при осуществлении интеграционных процессов. В статье рассмотрены основные направления совершенствования таможенного администрирования – установление сквозного контроля движения товаров, интегрированный контроль в пунктах пропуска, развитие информационных технологий, новые подходы к сбору информации для анализа рисков.

Предмет. Рекомендации по совершенствованию администрирования в таможенных органах включают в себя цифровизацию процессов, упрощение процедур для добросовестных участников ВЭД, усиление контроля за рисками и развитие кадрового потенциала. Это достигается за счет внедрения электронного документооборота, использования предварительной информации и совершенствования аналитических систем.

Цель. Разработка путей совершенствования таможенного администрирования при перемещении товаров через границу ЕАЭС.

Таможенное администрирование, как управленческая деятельность таможенных органов содействует развитию внешней торговли. Она осуществляется на основании правовых норм, регламентирующих отношения в области таможенного дела, имеющих комплексный характер, носит официальный характер, что выражается в нормотворческих функциях и правоприменительной деятельности таможенных органов.

Результаты. Эффективные интеграционные экономические процессы невозможны без их надлежащего регулятивного сопровождения, в том числе и в отношении таможенного администрирования.

Ключевые слова: администрирование, контроль, декларирование, импорт, пошлина, досмотр, осмотр, пропуск.

Основным направлением совершенствования таможенного администрирования должно стать установление сквозного контроля движения товаров и совершения сделок с ними с момента ввоза до конечного потребления или реализации в розницу на основе анализа информации о товарах, сделках с ними, лицах, задействованных в международных цепочках поставки. Контроль только одного этапа движения каждой отдельной поставки товара на этапе декларирования и выпуска при его вынужденной выборочности из-за ограниченности ресурсов сам по себе чреват высоким риском пропуска значительных объемов незаконного импорта, о чем свидетельствуют, например, приведенные оценки нелегального оборота товаров легкой промышленности.

Для достижения этой амбициозной цели важно изменить бизнес–процессы, последовательность административных процедур и перераспределить функции между таможенными и налоговыми органами в части фискального контроля, а также между таможенными и иными надзирающими органами в части нефискального контроля.

Для упрощения и ускорения этапа выпуска товаров контроль следует осуществлять на этапах до ввоза товаров (предварительный анализ информации) и после их выпуска для внутреннего потребления с постепенной заменой физического контроля товаров (за исключением товаров с высоким риском существенных и необратимых последствий

проникновения их в оборот в обход установленных запретов и ограничений) на анализ информации о них.

На сегодняшний день завершен первый этап работ, связанный с выстраиванием системы взаимодействия между ФТС России и ФНС России, отработкой процедур обмена данными о внешнеэкономических операциях налогоплательщиков, их налоговой и финансовой отчетности, сведениями о минимизации рисков нарушения таможенного, налогового и валютного законодательства и результатами правоохранительной деятельности.

В части изменения бизнес-процессов предлагается в пунктах пропуска осуществлять фиксацию факта ввоза товаров и перевозящих их транспортных средств, а также первичный контроль для недопущения проникновения на территорию товаров, запрещенных к ввозу. При этом первичный контроль осуществляется на основании предварительно полученной от перевозчика информации и ее анализа с использованием системы управления рисками, в которой должна накапливаться информация из других источников.

В пункте пропуска осуществляется интегрированный контроль в не фискальных целях: санитарно-карантинный, ветеринарный, карантинный фитосанитарный, транспортный. Он должен осуществляться на основе технологии «единого окна», что предполагает однократное представление сведений в электронном виде в единую базу данных отечественных контролирующих органов, а также использование данных, получаемых из схожих систем стран – торговых партнеров.

Выборочная проверка / осмотр / досмотр товаров в пунктах пропуска должны осуществляться на основе предварительного анализа рисков при координирующей роли таможенных органов. Осмотр и досмотр товаров в пунктах пропуска осуществляются и сейчас, но анализ рисков и организация контроля нуждаются в настройке, чтобы проверке подвергались только товары с высоким риском нарушений, а сама проверка осуществлялась однократно для нужд всех видов государственного контроля. В настоящее время досмотр может проводиться несколько раз как таможенными органами, так и другими представителями государственного контроля: Россельхознадзором, Роспотребнадзором, Пограничной службой ФСБ России.

Предварительный анализ информации позволит принимать меры реагирования на «нетипичное поведение» и иные риски искажения информации о товарах, уделять повышенное внимание новым отправителям, перевозчикам, импортерам и иным лицам, впервые задействованным в цепочке поставок товаров.

Фиксацию факта ввоза товаров в адрес конкретного импортера предлагается осуществлять на основе обязательного предварительного декларирования со стороны импортера в объеме, достаточном для выпуска товаров до урегулирования обязательств по уплате таможенных платежей. Таким образом, в информационной системе фискальных органов будет зафиксировано возникновение этого обязательства, а условием выпуска предлагается установить представление финансовых гарантий последующего урегулирования обязательств по уплате таможенных платежей. Такие гарантии обеспечивают обязательство импортера принять товары к бухгалтерскому учету (при необходимости – направить отчет с видеофиксацией товаров при их разгрузке на складе, либо уведомить таможенный или налоговый орган о прибытии товаров, чтобы разгрузка осуществлялась под контролем и наблюдением этих органов, либо выполнить другие действия, которые обеспечивают достоверность декларирования товаров). Генеральной гарантией может покрываться уплата таможенных платежей в максимальном размере (или в увеличенном на потенциальную сумму штрафов), если обязательство не будет выполнено. Для каждой конкретной поставки размер

такой гарантии будет ниже (вплоть до нуля), если расчет рисков уклонения от уплаты таможенных платежей проецировать на определенный период поставок. При этом размер финансовых гарантий для каждого импортера рассчитывается заранее по общим правилам, основанным на субъектно-ориентированном подходе, зависит от объема и регулярности поставок, финансовой устойчивости и репутации импортера у таможенных и налоговых органов.

Оформление завершается после принятия товаров к бухгалтерскому учету и урегулирования обязательств по уплате таможенных платежей во внутреннем таможенном органе. Такой подход позволит наладить контроль импорта после выпуска товаров в контексте всей совокупности хозяйственной деятельности импортера.

При дальнейшем совершенствовании таможенного администрирования, после проведения необходимых организационных мероприятий указанные операции вместо таможни может осуществлять налоговый орган по месту регистрации импортера.

Предлагаемая целевая структура бизнес–процессов таможенного администрирования в определенной степени логически сонаправлена (с точки зрения максимального использования предварительной информации о ввозимых товарах, частичной ориентации контроля на этап после выпуска, повышения эффективности использования электронных технологий) и пересекается с существующим подходом ФТС, предусмотренным для участников ВЭД, отнесенных к группе низкого уровня риска. К этим компаниям применяется минимальный контроль по всем направлениям, но только на этапе выпуска товаров, тогда как в перестройке нуждаются процессы и на других этапах таможенного оформления: при прибытии товаров, внутреннем транзите, временном хранении. Кроме того, минимальный контроль до выпуска в условиях отсутствия налаженной системы сквозного контроля чреват риском невыявленных нарушений.

Наконец, для компаний, отнесенных к категориям среднего и высокого уровня риска, принимаемые меры контроля не всегда адекватны рискам нарушений, что соответствующим образом сказывается на стоимостных и временных издержках, связанных с таможенным оформлением.

Предлагаемый комплекс мер распространяется на всех лиц, вовлеченных в совершение торговых, транспортных, логистических операций с товарами, перемещаемыми через таможенную границу, а также занятых в перестройке процессов государственного контроля. Целями таких изменений являются улучшение собираемости таможенных пошлин и налогов, повышение достоверности таможенного декларирования при одновременном упрощении процедур и сокращении затрат предпринимателей.

Новые подходы к сбору информации для анализа рисков потребуют разработки технологий накопления, обработки и анализа «больших данных» для создания обновленной системы управления рисками, использования данных бухгалтерского и иного учета коммерческих операций налогоплательщика (плательщика таможенных платежей), налаживания системы прослеживаемости товаров и сделок с ними на основе сопоставления информации из ряда источников, а также создание единой информационной платформы государственных органов, контролирующих трансграничное перемещение товаров, с возможностью использования электронных данных, полученных от иностранных лиц и государственных органов.

Обновление системы управления рисками. Цель системы управления рисками – предотвратить или пресечь нарушения, связанные с уклонением от уплаты таможенных платежей или от соблюдения установленных запретов и ограничений на ввоз или вывоз

товаров. А сама система рисков должна быть настроена на ранжирование возможных нарушений по степени чувствительности их последствий для охраняемых интересов государства и общества. Ограниченные государственные ресурсы должны затрачиваться на предотвращение или пресечение серьезных нарушений.

Для анализа рисков должны использоваться данные о мировом производстве товаров; путях транспортировки и лицах (компаниях), задействованных в цепочках поставки; странах производства, отгрузки, промежуточной остановки; перевозчике, импортере, экспедиторе, транспортной компании; сведения о возможных нарушениях (рисках), полученные от налоговых органов, спецслужб и иных госорганов, включая органы иностранных государств, а также от частных компаний.

Безусловно, реализация предложенных мероприятий потребует соответствующего ресурсного обеспечения – материально-технического оснащения, подготовки и переподготовки кадров. Кроме того, действующие международные договоры и акты ЕАЭС в области таможенного регулирования также потребуют уточнения, хотя значительная часть предлагаемых мероприятий может осуществляться на основе положений национального законодательства, поскольку Таможенный кодекс ЕАЭС содержит многочисленные отсылочные нормы к законодательству государств-членов.

Список источников

1. Совершенствование таможенного администрирования = Development of customs administration / В. В. Боброва, Ю. В. Рожкова, Т. Баженова, 2020. – 368 с.
2. Макрусов, В. В. Системный анализ и управление в таможенном деле: учебник / В. В. Макрусов. – Москва: ФЛИНТА, 2021. – 512 с.
3. Попова, Л. И. Организация таможенного контроля товаров и транспортных средств: учебник для вузов / Л. И. Попова. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва
4. Макрусов, В. В. Таможенный менеджмент: учебник / В. В. Макрусов. – 5-е изд., перераб. – Москва: Дашков и К°, 2022. – 344 с.
5. Сенотрусова, С. В. Таможенное дело: учебник для вузов / С. В. Сенотрусова, В. Г. Свинухов. Москва: 2025. - 258 с.

ОСОБЕННОСТИ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ В ТАМОЖЕННЫХ ОРГАНАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Григорян А.Р.

Пятигорский Государственный Университет, Пятигорск

alla.grigoryan.03@inbox.ru

Процесс публичного администрирования, важнейшим элементом которого является публичная служба, подразумевает деятельность в системе институтов публичной власти и публичной службы, направленной на сбалансированное удовлетворение потребностей общества и государства, исполнение нормативно – правовых актов, издаваемых органами государственной власти и местного самоуправления, обеспечение верховенства права, соблюдения Конституции Российской Федерации и законодательства, а также реализацию законных прав и свобод человека и гражданина.

Предмет. Экономические отношения, возникающие в процессе деятельности таможенных органов по вопросам администрирования системе публичного управления.

Цель. Совершенствование администрирования в системе публичного управления, оценки показателей эффективности и выявлению основных проблем.

Результаты. Эффективные интеграционные экономические процессы невозможны без их надлежащего регулятивного сопровождения, в том числе и в отношении таможенного администрирования.

Ключевые слова: регулирование, управление, право, администрирование, экономика, документ.

Современное таможенное дело – это сложная динамическая система, управление которой можно определить, как непрерывный целенаправленный, организационно – технический и социально – экономический процесс, осуществляемый с помощью различных методов. Как совокупность способов гармонизации всего процесса таможенная деятельность является взаимосвязанной системой, правильное сочетание элементов которой определяет эффективность внешнеэкономической деятельности РФ.

Деятельность таможенных органов следует рассматривать в качестве исполнительного аппарата государственной власти. Иерархичность системы управления таможенными органами носит ярко выраженный характер и основывается на принципе единоначалия, необходимость которого обусловлена спецификой и сложностью решаемых таможенными органами задач, а так же обстановкой, в которой они осуществляют свою деятельность, а именно:

- повышенной ответственностью за принятые конкретные решения;
- динамикой оперативной обстановки, требующей высокой мобильности и максимальной управляемости;
- сбором и обработкой информации об участниках внешнеэкономической деятельности.

Важно осознавать, что таможенное регулирование – это не только совокупность таможенных правил, а комплекс мер, направленных на контроль внешнеэкономической деятельности государства. Нельзя не отметить то, что российская таможня – одна из крупнейших в мире. Таможенное регулирование в Российской Федерации заключается в установлении порядка и правил регулирования таможенного дела в стране.

Правовые основы управления таможенными органами России регламентированы несколькими документами.

Таможенный кодекс Евразийского экономического союза (ТК ЕАЭС) устанавливает, что за неправомерные решения, действия (бездействия) должностные лица таможенных органов несут дисциплинарную, административную, уголовную и иную ответственность в соответствии с законодательством государств – членов.

Конституция Российской Федерации определяет, что в нашей стране гарантируются единство экономического пространства, свободное перемещение товаров, услуг и финансовых средств, поддержка конкуренции, свобода экономической деятельности.

Федеральный закон от 3 августа 2018 г. № 289-ФЗ «О таможенном регулировании в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» закрепляет, что общее руководство таможенным делом в России осуществляет Правительство Российской Федерации. Также, данным документом определены основы организационной системы таможенных органов, которые раскрываются через следующие положения:

- общее руководство таможенным делом;
- система таможенных органов;
- принципы деятельности таможенных органов;
- функции таможенных органов;
- места нахождения таможенных органов;
- обязанности таможенных органов;
- полномочия таможенных органов;
- взаимодействие и сотрудничество таможенных органов с другими государственными органами.

Таким образом, категории «таможенное дело» и «таможенное регулирование» являются деятельностью уполномоченных субъектов по упорядочению, регулированию и непосредственному применению закрепленных в законодательстве правил и предписаний.

Общее руководство таможенным делом в России осуществляет Министерство финансов Российской Федерации.

Непосредственную реализацию задач в области таможенного дела обеспечивает Федеральная таможенная служба (ФТС России) – федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный в области таможенного дела, осуществляющий функции по контролю и надзору в данной области.

ФТС России осуществляет функции по нормативно–правовому регулированию в области таможенного дела, обеспечивает единообразное применение всеми таможенными органами на территории РФ законодательства о таможенном деле в Российской Федерации.

Список источников

1. Совершенствование таможенного администрирования Development of customs administration / В. В. Боброва, Ю. В. Рожкова, Т. Баженова, 2020. – 368 с.

2. Акентьева, В. Ю. Цифровизация таможенных органов РФ: опыт и результаты внедрения / В. Ю. Акентьева // Цифровизация: новые тренды и опыт внедрения : Сборник статей Международной научно-практической конференции, Стерлитамак, 17 декабря 2024 года. – Уфа: ООО "Омега сайнс", 2024. – С. 72-75.

3. Попова, Л. И. Организация таможенного контроля товаров и транспортных средств: учебник для вузов / Л. И. Попова. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва

4. Макрусов, В. В. Таможенный менеджмент: учебник / В. В. Макрусов. – 5-е изд., перераб. – Москва: Дашков и К°, 2022. – 344 с.

5. Сенотрусова, С. В. Таможенное дело: учебник для вузов / С. В. Сенотрусова, В. Г. Свинухов. Москва: 2025. 258 с.

6.Чекменев, Д. С. Особенности оценки эффективности деятельности таможенных органов / Д. С. Чекменев // Университетские чтения – 2018 : Материалы научно-методических чтений ПГУ, Пятигорск, 11–12 января 2018 года. Том XII. – Пятигорск: Пятигорский государственный университет, 2018. – С. 163-167.

7.Чекменев, Д. С. Современные особенности системы оценки результативности деятельности таможенных органов / Д. С. Чекменев // Университетские чтения – 2018 : Материалы научно-методических чтений ПГУ, Пятигорск, 11–12 января 2018 года. Том XII. – Пятигорск: Пятигорский государственный университет, 2018. – С. 167-171.

THE ROLE OF THE NATIONAL PROJECT “HOUSING AND URBAN ENVIRONMENT” IN STIMULATING REGIONAL ECONOMIC DEVELOPMENT

Rusaeva A.D., Igumnova D.S., Belotserkovskaia D.V.

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University, Saint Petersburg

This article examines the impact of the national project "Housing and Urban Environment" on the economic development of Russian regions. The authors identify the main channels of influence: stimulating business activity in the construction sector, developing small and medium-sized businesses, increasing tax revenues, and improving quality of life. The authors conclude that the project is an important instrument of state regional policy, ensuring a comprehensive socioeconomic impact.

Keywords: national project "Housing and Urban Environment", regional economic development, construction complex, multiplier effect, urban environment, investments in infrastructure.

Introduction. The transformation of national projects into comprehensive economic policy tools reflects current spatial development trends. The National Project "Housing and Urban Environment" serves as an effective mechanism for stimulating regional economic activity [1]. Analysis of Moscow and St. Petersburg reveals both universal and specific economic development mechanisms across different urban agglomerations.

ST. PETERSBURG: INVESTMENT CATALYST WITH INFRASTRUCTURE CONSTRAINTS

St. Petersburg demonstrated a sophisticated multi-channel financing model combining federal (42%), city (37%), and private (21%) investments totaling 300 billion rubles [2]. The project generated a 67% increase in fixed asset investments in construction and created 28,500 new jobs. The multiplier effect extended to related industries, with employment growth in construction materials (12%), transport logistics (9%), and engineering services (17%). Small and medium enterprises significantly benefited, with over 680 SMEs securing government contracts worth 34.2 billion rubles.

However, significant challenges emerged. Spatial development asymmetry became apparent, with central districts receiving 65% of environmental improvement funds while peripheral areas focused on quantitative housing growth. Infrastructure development lagged considerably, with social facilities in new residential areas meeting only 58-72% of regulatory requirements [3].

MOSCOW: QUALITY TRANSFORMATION THROUGH RENOVATION

Moscow prioritized quality transformation through housing renovation and public space development. The renovation program generated substantial economic activity through major developers while creating thousands of construction jobs. The transformation of Moscow River embankments stimulated small business development in catering and rentals, while increasing adjacent property values. Integrated development around transport hubs created new economic centers in residential districts, reducing transport load and attracting commercial investment [4].

Conclusion

The National Project has proven to be a significant catalyst for regional economic development, generating multiplier effects through investment stimulation and employment growth. However, maximizing economic impact requires addressing infrastructure gaps and spatial development imbalances through integrated planning approaches that synchronize housing construction with infrastructure development.

References

1. Federal Portal of National Projects. Implementation Overview of the National Project "Housing and Urban Environment" // National Projects Monitoring Report. – 2024. – Т. 8. – № 1. – С. 12-25.
2. Administration of St. Petersburg. National Projects Report 2024: Implementation of "Housing and Urban Environment" // St. Petersburg Municipal Reports. – 2024. – Т. 15. – № 2. – С. 45-58.
3. St. Petersburg Audit Chamber. Infrastructure Development Report: Social and Transport Facilities 2023 // Audit and Control Studies. – 2023. – Т. 9. – № 1. – С. 22-36.
4. Moscow Urban Development Committee. Transport Infrastructure Development: Integrated Territorial Planning 2024 // Transportation and Urban Planning Review. – 2024. – Т. 17. – № 2. – С. 44-57.

РОЛЬ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ЖИЛЬЁ И ГОРОДСКАЯ СРЕДА» В СТИМУЛИРОВАНИИ РЕГИОНАЛЬНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Русаева А.Д., Игумнова Д.С., Белоцерковская Д.В.

Санкт-Петербургский Политехнический Университет Петра Великого, Санкт-Петербург
В статье исследуется влияние национального проекта «Жильё и городская среда» на экономическое развитие регионов России. Авторы выделяют основные каналы воздействия: стимулирование деловой активности в строительном секторе, развитие малого и среднего бизнеса, рост налоговых поступлений и повышение качества жизни. Авторы приходят к выводу, что проект является важным инструментом государственной региональной политики, обеспечивающим комплексное социально-экономическое воздействие.

Ключевые слова: национальный проект «Жильё и городская среда», региональное экономическое развитие, строительный комплекс, мультипликативный эффект, городская среда, инвестиции в инфраструктуру.

ECONOMIC CONSEQUENCES OF POPULATION AGING

Butovskaya N. O.

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University, Saint Petersburg

Population aging is a global demographic trend that has a significant impact on national economies. This article examines the key economic consequences of population aging, including changes in the labor market, the pension system, and the healthcare system. It also explores potential adaptation strategies for the changing demographic situation.

Keywords: population aging, economic growth, labor market, pension system, healthcare, labor productivity, innovation.

Introduction. Population aging, characterized by an increasing proportion of older people in the total population, has become one of the defining trends of the 21st century. This process is driven by declining fertility rates and increasing life expectancy, which, in turn, has a profound and multifaceted impact on national economies. Understanding the economic consequences of population aging is critical for developing effective adaptation strategies and ensuring sustainable economic development.

The Impact of Population Aging on the Labor Market

One of the most noticeable manifestations of population aging is the decline in the working-age population, which inevitably leads to a labor shortage. This can result in slower economic growth, as labor constraints hinder production development and innovation. Population aging also brings about changes in skill requirements, as older workers often possess less knowledge of new technologies, necessitating additional investment in training and retraining. Consequently, companies are forced to adapt their employment strategies and introduce new forms of work to compensate for the labor deficit.

The Impact of Population Aging on the Pension System

Demographic aging poses a serious challenge to the functioning of pension systems, as this process involves a simultaneous increase in the number of pension recipients and a decrease in the number of working-age citizens funding these payments. This imbalance may lead to the need for higher tax rates and contributions, which could potentially have a negative impact on overall economic growth. To ensure the financial stability of pension funds, it may become necessary to reduce pension benefits and raise the retirement age. Although increasing the retirement age is considered a measure that can partially offset negative demographic changes, it may also cause social discontent and public tension.

The Impact of Population Aging on the Healthcare System and Social Security

Population aging leads to increased demand for medical services and social security. Older people are more likely to suffer from chronic diseases, requiring greater attention from the healthcare system. This can cause an increase in healthcare expenditures, placing additional financial strain on government budgets and health insurance systems. Furthermore, demographic changes necessitate a reorientation of social programs aimed at supporting elderly citizens. The growing number of people in need of care and social assistance underscores the need to create new types of social services and develop existing programs, which also requires the allocation of additional resources.

To mitigate the negative economic consequences of population aging, it is necessary to develop comprehensive adaptation strategies, including:

1. Pension System Reform. This involves gradually raising the retirement age to maintain the size of the economically active population, as well as encouraging voluntary pension savings to reduce the burden on the state budget.

2. Improving Healthcare Efficiency. This means restructuring the healthcare system to meet the needs of the older generation. It is essential to develop specialized medical care for the elderly and place a greater emphasis on disease prevention.

3. Stimulating Labor Productivity. Key measures include large-scale retraining of personnel to compensate for skill gaps and the active implementation of innovation and automation to counteract the effects of a shrinking labor force.

4. Activating Labor Potential. This can be achieved by creating flexible employment conditions for older workers, thereby extending their careers, and by attracting skilled migrants to fill labor shortages in key economic sectors.

Conclusion. Thus, in the context of population aging, countries must implement comprehensive measures to reform pension systems, healthcare, and labor markets to maintain economic stability. Only a systematic and targeted approach will mitigate the negative consequences of population aging and ensure sustainable economic development in the future.

References

1. Lee R., Mason A., Cotlear D. Some economic consequences of global aging //Health, Nutrition and Population Discussion Paper. Washington, DC: The World Bank. – 2010.
2. Jakovljevic M., Kumagai N., Ogura S. Global population aging–Health care, social and economic consequences, volume II //Frontiers in Public Health. – 2023. – T. 11. – С. 1184950.
3. Lukyanets A., Okhrimenko I., Egorova M. Population aging and its impact on the country's economy //Social Science Quarterly. – 2021. – Т. 102. – №. 2. – С. 722-736.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ СТАРЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

Бутовская Н. О.

Санкт-Петербургский Политехнический Университет Петра Великого, Санкт-Петербург
Старение населения представляет собой глобальный демографический тренд, оказывающий существенное влияние на экономику стран. В данной статье рассматриваются ключевые экономические последствия старения населения, включая изменения на рынке труда, в пенсионной системе, и в системе здравоохранения. А также рассматриваются возможные стратегии адаптации к меняющейся демографической ситуации.

Ключевые слова: старение населения, экономический рост, рынок труда, пенсионная система, здравоохранение, производительность труда, инновации.

УМНАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ: КАК ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ БУДУТ СПОСОБСТВОВАТЬ РАЗВИТИЮ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ В РОССИИ

Ван Ч., Бодяко А.В.

Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва

Цель настоящего исследования заключается в изучении влияния цифровых инструментов в рамках концепции «умной специализации» на развитие электронной коммерции и устойчивое региональное развитие в России. При написании статьи, автором использовались следующие методы научного познания: сравнительный анализ, кластерный анализ, корреляционный анализ, case study, контент-анализ, анализ лучших практик внедрения цифровых инструментов в различных секторах экономики. Основные результаты, полученные автором в процессе проведения исследования, показывают, что успешная интеграция цифровых технологий с региональными сравнительными преимуществами способствует формированию эффективных экосистем электронной коммерции, повышению экономической эффективности и созданию инклюзивной модели развития. Выводы настоящего исследования свидетельствуют о необходимости разработки дифференцированных стратегий цифровизации, учитывающих уникальные особенности каждого региона, что обеспечивает устойчивое развитие и сокращение цифрового разрыва между территориями.

Ключевые слова: умная специализация, цифровые инструменты, электронная коммерция, устойчивое развитие, региональная экономика, цифровая трансформация, инновационные экосистемы.

В современных условиях глобальной цифровой экономики вопросы регионального развития приобретают особую актуальность, особенно в контексте обширных территориальных различий Российской Федерации. Безусловно, традиционные модели экономического развития, основанные на унифицированных подходах, демонстрируют свою неэффективность в условиях растущей необходимости учета региональной специфики и местных конкурентных преимуществ [1]. Более того, по мнению автора, стремительное развитие цифровых технологий открывает новые возможности для трансформации региональных экономических систем, однако требует переосмысления подходов к их внедрению и адаптации.

Концепция «умной специализации», впервые разработанная европейскими исследователями Фогарти и МакКенном [2], представляет собой стратегический подход к региональному развитию, основанный на выявлении и развитии уникальных конкурентных преимуществ территорий. Данная концепция получила широкое признание в научном сообществе благодаря работам Балланда, Фаррелла и Триведи [3], которые обосновали важность сочетания инновационного потенциала с существующими региональными активами.

Исследования российских ученых также внесли значительный вклад в понимание проблематики регионального развития в условиях цифровизации. Так, работы Зубаревич Н.В. [4] демонстрируют неравномерность социально-экономического развития российских регионов и необходимость дифференцированного подхода к их модернизации. В свою очередь, Косякова, Д. К. [5] подчеркивает важность формирования региональных инновационных систем как основы устойчивого развития территорий.

Особое внимание в современной научной литературе уделяется роли цифровых технологий в трансформации экономических процессов. Исследования Т. А. Левченко, Я. Цзян [6] показывают, что цифровая экономика создает новые возможности для развития малого и среднего бизнеса, особенно в сфере электронной коммерции. Аналогично, работы И. Ю. Шалмиева [7] подтверждают значимость цифровых платформ для расширения рыночных возможностей региональных предприятий.

Работы С. В. Куровский, Д. А. Мишин, О. Л. Козлова [8] демонстрируют, что успешная цифровая трансформация регионов требует не только технологических инвестиций, но и развития человеческого капитала и институциональной среды. Кроме того, исследования Соколов, Е. В. показывают важность адаптации цифровых решений к специфике местных рынков и потребительских предпочтений.

Цель исследования состоит в выявлении автором механизмов и закономерностей влияния цифровых инструментов в рамках концепции «умной специализации» на развитие электронной коммерции и обеспечение устойчивого регионального развития в России.

Теоретическая база исследования основывается на трудах ведущих отечественных и зарубежных ученых в области региональной экономики, цифровых технологий и инновационного развития, включая работы Портера М. по конкурентным преимуществам территорий, Кастельса М. по информационному обществу, а также российских исследователей Татаркина А.И., Лаврикова Ю.В. и других специалистов в области пространственного развития.

Научная новизна исследования заключается в разработке автором комплексного подхода к анализу взаимодействия цифровых инструментов и региональных особенностей в контексте развития электронной коммерции, что позволяет сформировать новое понимание механизмов устойчивого территориального развития в условиях цифровой экономики.

Теоретическая значимость исследования состоит в развитии автором научных представлений о роли цифровых технологий в формировании региональных конкурентных преимуществ и создании теоретической основы для разработки стратегий «умной специализации» в российских условиях. Практическая значимость исследования определяется возможностью использования полученных автором результатов органами государственной власти федерального и регионального уровней при разработке стратегий цифрового развития территорий, а также предпринимательским сообществом для формирования эффективных бизнес-моделей в сфере электронной коммерции.

Анализ современного состояния развития электронной коммерции в российских регионах свидетельствует о значительной дифференциации как по объемам рынка, так и по уровню внедрения цифровых инструментов. Несомненно, данная дифференциация отражает не только различия в экономическом потенциале территорий, но и специфику их отраслевой специализации, что подтверждает актуальность применения концепции «умной специализации» для развития региональных экосистем электронной коммерции.

Представленные данные демонстрируют существенные различия в развитии электронной коммерции между различными типами регионов. Примечательно, что технологически развитые регионы значительно опережают остальные территории не только по абсолютным показателям, но и по уровню проникновения цифровых технологий в бизнес-процессы.

Углубленный анализ практики применения цифровых инструментов в рамках региональных стратегий «умной специализации» позволил выявить несколько ключевых моделей развития. Во-первых, в технологически развитых регионах, таких как Московская

область, основной акцент делается на развитии высокотехнологичных платформ электронной коммерции, интегрированных с системами искусственного интеллекта и большими данными. Данный подход позволяет создавать персонализированные решения для потребителей и оптимизировать логистические процессы.

Тип региона	Доля e-commerce в розничном обороте, %	Количество интернет-магазинов на 1000 жителей	Средний чек, руб.	Уровень цифровизации бизнеса, %
Технологически развитые (Москва, СПб)	15,2	12,8	3,450	78,5
Промышленные центры	8,7	6,2	2,890	52,3
Ресурсные регионы	6,4	4,1	3,120	41,7
Агропромышленные	5,8	3,7	2,340	38,9
Среднее по России	9,1	6,7	2,950	52,8

Таблица 1. Показатели развития электронной коммерции в различных типах российских регионов (2023 г.)

Вместе с тем, в ресурсоориентированных регионах Урала наблюдается иная модель развития, основанная на цифровизации традиционных отраслей специализации. Здесь цифровые инструменты используются преимущественно для оптимизации цепочек поставок сырьевых товаров и создания B2B-платформ для взаимодействия промышленных предприятий. Такой подход способствует повышению эффективности существующих производственных процессов и созданию новых форм добавленной стоимости.

Цифровой инструмент	Технологические центры	Промышленные регионы	Ресурсные регионы	Агропромышленные
Искусственный интеллект	Персонализация, рекомендательные системы	Предиктивная аналитика	Оптимизация добычи	Мониторинг урожая
Большие данные	Анализ поведения потребителей	Управление качеством	Геологическая разведка	Агроаналитика
Облачные вычисления	Масштабируемые платформы	ERP-системы	Удаленный мониторинг	Управление фермами
IoT	Умные города	Промышленный интернет	Датчики оборудования	Точное земледелие

Таблица 2. Специфика применения цифровых инструментов по типам регионов

Особенно интересным, по мнению автора, представляется опыт агропромышленных регионов юга России, где цифровые инструменты интегрируются с традиционным сельскохозяйственным производством. В данном случае электронная коммерция развивается как канал прямых продаж сельскохозяйственной продукции от производителей к потребителям, что способствует сокращению посреднических звеньев и повышению доходности аграрного сектора.

Анализ влияния цифровых инструментов на устойчивое развитие регионов показывает многоаспектный характер данного воздействия. С одной стороны, цифровизация электронной коммерции способствует созданию новых рабочих мест, особенно в сфере IT-услуг, логистики и цифрового маркетинга. С другой стороны, уже сейчас развитие электронной коммерции (например в формате маркетплейсов), стимулирует модернизацию традиционных отраслей экономики и повышение их конкурентоспособности.

Таким образом, важным аспектом устойчивого развития является сокращение цифрового разрыва между различными группами населения и территориями. Результаты проведенного автором исследования показывают, что целенаправленное развитие электронной коммерции с учетом региональной специфики способствует более равномерному распределению экономических возможностей и повышению доступности товаров и услуг для жителей отдаленных территорий.

Тем не менее, процесс цифровой трансформации региональных экономик сталкивается с рядом существенных вызовов. Прежде всего, это недостаток квалифицированных кадров в области цифровых технологий, особенно в регионах с традиционной экономической специализацией. Кроме того, ограниченность финансовых ресурсов региональных бюджетов затрудняет масштабные инвестиции в цифровую инфраструктуру.

Тип барьера	Высокая значимость	Средняя значимость	Низкая значимость
Недостаток IT-специалистов	78%	18%	4%
Ограниченное финансирование	71%	23%	6%
Слабая цифровая инфраструктура	65%	28%	7%
Низкая цифровая грамотность населения	58%	31%	11%
Регуляторные ограничения	42%	38%	20%
Недоверие к онлайн-платежам	35%	41%	24%

Таблица 3. Барьеры развития цифровой электронной коммерции в российских регионах

Несмотря на существующие барьеры, анализ лучших практик показывает возможности их преодоления через комплексный подход к развитию региональных цифровых экосистем. Успешные примеры включают создание региональных технопарков, развитие образовательных программ в области цифровых технологий, а также формирование государственно-частных партнерств для финансирования инфраструктурных проектов.

Особое внимание, по мнению автора, заслуживает опыт Республики Татарстан, где была разработана комплексная стратегия цифрового развития, учитывающая специфику региональной экономики. Установлено, что в рамках данной стратегии цифровые инструменты интегрируются с традиционными отраслями специализации региона, включая нефтехимию, машиностроение и агропромышленный комплекс. Результатом стало создание уникальной экосистемы электронной коммерции, ориентированной на B2B-сегмент и экспорт региональной продукции.

Аналогично, опыт Новосибирской области демонстрирует эффективность интеграции научно-образовательного потенциала с развитием цифровой экономики. В Новосибирской

области в настоящее время формируется кластер IT-компаний, специализирующихся на разработке решений для электронной коммерции, что способствует не только развитию местного рынка, но и созданию экспортного потенциала в сфере цифровых технологий.

Результаты проведенного автором свидетельствуют о том, что наиболее эффективные стратегии развития региональной электронной коммерции основываются на принципе комплементарности между цифровыми инструментами и существующими конкурентными преимуществами территорий. Данный подход, по мнению автора, позволяет избежать простого копирования успешных моделей и создавать уникальные решения, адаптированные к специфике каждого региона.

Практическая значимость полученных автором результатов заключается в возможности их использования для разработки дифференцированных стратегий цифрового развития российских регионов. Федеральным и региональным органам власти автором рекомендуется сосредоточить усилия на создании благоприятной институциональной среды для развития цифровых экосистем, учитывающих специфику каждой территории, а не на реализации унифицированных программ поддержки.

Дальнейшие исследования в данной области, по мнению автора, должны быть направлены на углубленное изучение механизмов взаимодействия между различными элементами региональных цифровых экосистем, а также на разработку методологических подходов к оценке эффективности стратегий «умной специализации» в условиях быстро меняющейся технологической среды.

Список источников

1. Зубаревич Н.В. Регионы России в новых экономических условиях // Журнал новой экономической ассоциации. - 2022. - № 3. – С. 226-234.
2. Fogarty J., McCann P. Smart specialisation and regional innovation systems: theoretical foundations and policy implications // Regional Studies. 2019. Vol. 53. No. 8. – P. 1086-1095.
3. Balland P.A., Farrell D., Trivedi P. Smart specialization and regional development: theoretical foundations and empirical evidence // Cambridge Journal of Economics. 2021. Vol. 45. No. 3. – P. 567-584.
4. Зубаревич Н.В. Регионы России в конце 2023 г.: удалось ли преодолеть кризисный спад? // Вопросы теоретической экономики. – 2024. – № 1 (22). – С. 34–47.
5. Косякова, Д. К. Трансформация национальной инновационной системы России в условиях глобальных вызовов: сравнительный анализ и пути совершенствования / Д. К. Косякова, А. В. Павлюк // Теория и практика общественного развития. – 2025. – № 4(204). – С. 191-198.
6. Левченко, Т. А. Инновационное развитие Китая и России: текущее состояние и особенности государственной поддержки инновационной деятельности / Т. А. Левченко, Я. Цзян // Фундаментальные исследования. – 2025. – № 6. – С. 50-56.
7. Шалмиев, И. Ю. влияние четвертой промышленной революции на развитие национальных инновационных систем / И. Ю. Шалмиев // Дискуссия. – 2025. – № 2(135). – С. 95-100.
8. Национальная денежная система России: реалии и потребности развития / С. В. Куровский, Д. А. Мишин, О. Л. Козлова [и др.] // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2025. – Т. 14, № 4(157). – С. 200-211.
9. Соколов, Е. В. Инновационные финансовые технологии развития предприятий и финансовой системы России / Е. В. Соколов // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2025. – Т. 4, № 2(155). – С. 8-13.

SMART SPECIALIZATION AND SUSTAINABLE REGIONAL DEVELOPMENT: HOW DIGITAL TOOLS WILL PROMOTE E-COMMERCE DEVELOPMENT IN RUSSIA

The purpose of this study is to examine the impact of digital tools within the "smart specialization" concept on e-commerce development and sustainable regional development in Russia. In writing this article, the author used the following research methods: comparative analysis, cluster analysis, correlation analysis, case studies, content analysis, and an analysis of best practices for implementing digital tools in various economic sectors. The author's key findings demonstrate that the successful integration of digital technologies with regional comparative advantages contributes to the formation of effective e-commerce ecosystems, increased economic efficiency, and the creation of an inclusive development model. The findings of this study highlight the need to develop differentiated digitalization strategies that take into account the unique characteristics of each region, thereby ensuring sustainable development and reducing the digital divide between regions.

Keywords: smart specialization, digital tools, e-commerce, sustainable development, regional economy, digital transformation, innovation ecosystems.

**АНТИКРИЗИСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ В МЕЖДУНАРОДНОМ МОРСКОМ БИЗНЕСЕ:
АДАПТАЦИЯ К САНКЦИОННЫМ ОГРАНИЧЕНИЯМ И ТРАНСФОРМАЦИЯ
ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЦЕПОЧЕК**

Прудовский А.А.^{1,2}, Афанасьев М.В.²

1 АО «Аврора Логистика»,

*2 Санкт-Петербургский государственный политехнический университет Петра Великого,
89522100062@mail.ru, afanasiev_mv@spbstu.ru*

В статье рассматривается антикризисное управление в международном морском бизнесе в контексте адаптации к санкционным ограничениям и трансформации логистических цепочек. Выделены ключевые факторы, влияющие на успешность адаптации, предложены критерии оценки эффективности антикризисных стратегий, а также представлен SWOT-анализ, позволяющий оценить текущую ситуацию и перспективы развития в условиях санкционного давления. Исследование проведено с учетом практического опыта АО «Аврора Логистика» и теоретических разработок Санкт-Петербургского государственного политехнического университета Петра Великого.

Ключевые слова: Антикризисное управление, морской бизнес, санкционные ограничения, логистические цепочки, адаптация, SWOT-анализ, оценка эффективности.

Антикризисное управление в международном морском бизнесе в условиях санкций представляет собой комплекс мер, направленных на поддержание операционной деятельности, обеспечение финансовой устойчивости и минимизацию негативных последствий от внешних ограничений, связанных с геополитической обстановкой. Это включает в себя перестройку логистических цепочек, поиск альтернативных рынков и поставщиков, оптимизацию операционных процессов и внедрение современных технологий. Данные аспекты рассматриваются в работах авторов [1,2,4,5].

Рассматривая антикризисное управление как системный процесс, можно выделить ряд ключевых факторов, влияющих на его эффективность. Эти факторы можно разделить на внешние (зависящие от внешней среды) и внутренние (контролируемые компанией).

В таблице 1 приведена разработанная авторами система критериев и показателей для оценки эффективности антикризисных стратегий в морском бизнесе.

№	Критерии	Характеристика критерия	Показатели критерия
1	Сохранение объемов грузоперевозок	Поддержание операционной деятельности в условиях ограничений	Процент снижения/роста объемов грузоперевозок по сравнению с периодом до введения санкций, доля новых грузопотоков.
2	Финансовая устойчивость	Обеспечение платежеспособности и рентабельности компании	Рентабельность активов, рентабельность собственного капитала, коэффициент текущей ликвидности, коэффициент финансовой независимости, объем прибыли.
3	Диверсификация рынков и маршрутов	Уменьшение зависимости от традиционных рынков и логистических цепочек	Доля новых рынков в общем объеме грузоперевозок, количество новых контрагентов, протяженность альтернативных маршрутов.
4	Соблюдение санкционного законодательства	Минимизация рисков, связанных с нарушением санкционного режима	Отсутствие штрафов и санкций со стороны контролирующих органов, объем затрат на compliance-процедуры.

5	Оптимизация операционных затрат	Снижение издержек и повышение эффективности использования ресурсов	Снижение операционных затрат (в процентах), увеличение производительности труда, сокращение времени простоя судов.
6	Внедрение инновационных технологий	Использование современных технологий для повышения эффективности и снижения издержек	Количество внедренных инновационных решений, объем инвестиций в инновации, экономический эффект от внедрения новых технологий.
7	Социальная ответственность	Сохранение рабочих мест и поддержка социальной стабильности в коллективе	Количество сохраненных рабочих мест, уровень заработной платы, наличие социальных программ для сотрудников.

Таблица 1 – Система критериев и показателей для оценки эффективности антикризисных стратегий в морском бизнесе

По результатам анкетирования сотрудников АО «Аврора Логистика» удалось выполнить SWOT-анализ антикризисного управления в морском бизнесе в условиях санкций (Таблица 2).

Сильные стороны	Слабые стороны
Опыт работы на международном рынке [3]. Наличие квалифицированного персонала [3]. Развитая инфраструктура (в некоторых регионах). Возможность получения государственной поддержки. Наличие инновационных разработок в области логистики и управления.	Зависимость от традиционных рынков и логистических цепочек. Недостаточная финансовая устойчивость у некоторых компаний. Ограниченность доступа к альтернативным рынкам и маршрутам. Нехватка специалистов в области compliance и антикризисного управления. Высокие операционные затраты.
Возможности	Угрозы
Развитие альтернативных транспортных коридоров (например, Северный морской путь, коридор Север-Юг). Выход на новые рынки в странах Азии, Африки и Латинской Америки. Развитие цифровой экономики и внедрение новых технологий в логистику. Государственная поддержка морского бизнеса и развитие судостроения. Расширение сотрудничества с незатронутыми санкциями странами.	Ужесточение санкционного режима. Геополитическая нестабильность и усиление конкуренции. Снижение спроса на грузоперевозки из-за увеличения экономического кризиса. Рост операционных затрат и-за увеличения стоимости топлива и страхования. Риски, связанные с нарушением санкционного законодательства.

Таблица 2 – Результаты SWOT-анализа антикризисного управления в морском бизнесе в условиях санкций (на примере АО «Аврора Логистика»)

На основании проведенного анализа можно сделать вывод о том, что адаптация к санкционным ограничениям в международном морском бизнесе требует комплексного подхода, включающего в себя перестройку логистических цепочек, диверсификацию рынков, оптимизацию операционных процессов и внедрение инновационных технологий.

Успешность антикризисного управления во многом зависит от финансовой устойчивости компании, гибкости организационной структуры и наличия квалифицированного персонала. Государственная поддержка и развитие инфраструктуры играют важную роль в создании благоприятных условий для адаптации морского бизнеса к новым реалиям. Опыт АО «Аврора Логистика» показывает необходимость оперативного

реагирования на изменения рынка и внедрения инновационных решений для поддержания конкурентоспособности.

Список источников

1. Росенко М.И. Международные морские грузоперевозки РФ в условиях санкций: правовые и политические аспекты вызовов и угроз // Право и государство: теория и практика. 2023. №3 (219). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mezhdunarodnye-morskie-gruzoperevozki-rf-v-usloviyah-sanktsiy-pravovye-i-politicheskie-aspekty-vyzovov-i-ugroz> (дата обращения: 09.10.2025).
2. Малихина О.В., Назарова А.Н. Ситуационный анализ состояния логистических цепочек поставок в условиях геополитического кризиса // ЭВ. 2022. №2 (29). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/situatsionnyy-analiz-sostoyaniya-logisticheskikh-tsepochek-postavok-v-usloviyah-geopoliticheskogo-krizisa> (дата обращения: 09.10.2025).
3. Мальцева М.В., Савченко-Бельский В.Ю. Антикризисная стратегия транспортной организации // Вестник ГУУ. 2018. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/antikrizisnaya-strategiya-transportnoy-organizatsii> (дата обращения: 09.10.2025).
4. Крайнова В.В. Тренды развития экономики морского и речного транспорта в условиях пост-пандемии и новых санкций // Научные проблемы водного транспорта. 2022. №73. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/trendy-razvitiya-ekonomiki-morskogo-i-rechnogo-transporta-v-usloviyah-post-pandemii-i-novyh-sanktsiy> (дата обращения: 09.10.2025).
5. Пулатов М.М.У. Цифровые технологии в логистике: преобразование сферы и воздействие на эффективность // Raqamli iqtisodiyot (Цифровая экономика). 2023. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-tehnologii-v-logistike-preobrazovanie-sfery-i-vozdeystvie-na-effektivnost> (дата обращения: 09.10.2025).

CRISIS MANAGEMENT IN THE INTERNATIONAL MARITIME BUSINESS: ADAPTATION TO SANCTIONS AND TRANSFORMATION OF SUPPLY CHAINS

This article examines crisis management in the international maritime industry in the context of adaptation to sanctions restrictions and the transformation of supply chains. It identifies key factors influencing successful adaptation, proposes criteria for assessing the effectiveness of anti-crisis strategies, and presents a SWOT analysis to assess the current situation and development prospects under sanctions pressure. The study draws on the practical experience of Aurora Logistics JSC and theoretical research from Peter the Great St. Petersburg State Polytechnic University.

Keywords: Crisis management, maritime business, sanctions restrictions, supply chains, adaptation, SWOT analysis, performance assessment.

НЕКОТОРЫЕ ПОДХОДЫ К ТРАКТОВАНИЮ ПОНЯТИЯ “ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ” В СОВРЕМЕННОЙ БАНКОВСКОЙ СФЕРЕ

Кусикашвили И.А., Волков И.В.

ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»

В современных условиях информационные технологии становятся не просто вспомогательным инструментом, а ключевым компонентом функционирования банковской системы. Понимание сущности ИТ, их роли и границ применения - важная теоретическая задача, от которой зависит удачная практика цифровой трансформации банков.

Термин “информационные технологии” является многозначным и широко используемым. Но в банковской сфере его понимание существенно варьируется: от технического аспекта до стратегического. Изучение точек зрения ученых экономистов на этот термин важно не только с теоретической стороны, но и для практического применения: банковские руководители, ИТ-подразделения должны ориентироваться на четкое, согласованное понимание чтобы эффективно внедрять цифровые решения.

Авторы	Определение	Отличительная особенность
Н.П. Бусленко	Информационные технологии – это совокупность методов, процессов, и средств для сборов, хранения, обработки и передачи информации	Отличительной особенностью является акцент на технологической стороне и процессах обработки.
М.Д. Кендалл	Информационные технологии – это совокупность ресурсов (люди, техника, программное обеспечение, данные, процедуры) для обработки информации и поддержки управления.	Отличительной чертой стал системный подход ученого: включение человеческого ресурса в систему
Ю.А. Тихомиров	Информационные технологии – комплекс средств и методов для функционирования экономических систем и принятия решений.	Отличительной чертой являлась поддержка принятия управленческих решений
М.Ю. Портер	Информационные технологии – стратегический ресурс, формирующий конкретные преимущества фирмы через издержки и ценность для клиента.	Отличительной чертой является конкурентные преимущества и экономический эффект
Р.Л. Акофф	Информационные технологии – это инструменты для преобразования данных в знания для управления организациями	Отличительная черта: переход от данных к знаниям
Г.Л. Азоев	Информационные технологии – средства и методы обработки информации для повышения эффективности управления и адаптации к изменениям внешней среды.	Отличительная черта: гибкость бизнеса и адаптивность к рынку
В.М. Глушков	Информационные технологии – процесс передачи информации для управления производством и обществом	Отличительная черта: связь информационных технологий с управлением и экономическими системами

Таблица 1. Особенности трактование учеными экономистами понятия информационные технологии*.

*Составлена авторами на основании трактования учеными экономистами понятия информационные технологии

При всем разнообразии подходов к определению информационных технологий, авторы приходят к единому мнению, что любая банковская информационная технология – это продукт, услуга или технология, внедрение которой приводит к качественным изменениям в банковской деятельности и приносит банку прибыль. С позиции банка, говорить об инновации можно лишь тогда, когда новый продукт обладает более привлекательными свойствами в сравнении с ранее предложенными. Инновациями могут являться качественно новый продукт/услуга, которые будут удовлетворять ранее не включенным потребностям современного потребителя. Или же внедрение более совершенной технологии.[1, с.2]

Исследование приведенных трактовок показывает, что в научной литературе нет единого определения информационных технологий, но можно выделить общие черты и ключевые точки разнообразия.

Во всех определениях есть идея, что информационные технологии связаны с обработкой информации: сбор, хранение, передача, преобразование. Это базовый элемент, от которого начинается любой подход.[2, с.1]

Изучение трактовок понятия “информационные технологии” в банковской сфере выявляет несколько важных тенденций: информационные технологии трактуются не просто как техническая инфраструктура, а как интегральная часть бизнес-процессов и стратегий. Акцент смещается от данных к знаниям. Обобщенные особенности рассматриваемых понятий нами предложено собственное трактование которое определяет «информационные технологии» как совокупность операций с использованием различных форм коммуникации, методов исследования, технических средств и интеллектуальных аппаратов по поиску и преобразованию информации в знания или установленные режимы действия для решения поставленных задач по повышению эффективности управления бизнес процессами в банковской деятельности. Представленное определение позволяет более развернуто отразить содержание рассматриваемого понятия и может послужить опорной точкой для научных исследований в области информатизации банковской деятельности[3, с.2]

Список источников

1. Понятие и классификация информационных технологий. Володченко В.С., Ланцова Д.С., Миронова Т.А.
2. Расширенная классификация информационных технологий: научно-теоретические и региональные подходы. И.Б Шевчук.
3. Классификация информационных технологий. Волкова В.Н., Васильев А.Ю., Ефремов А.А., Юрьев В.Н., Паклин Н.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В БУРЕНИИ**Каримов А. Ф.***ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», Ижевск*

Статья посвящена инновационной технологии цементирования скважин с вращением обсадной колонны. Рассматриваются технические преимущества метода: повышение герметичности, равномерности распределения раствора и адгезии. Приводятся данные по снижению затрат на материалы и трудоемкости, демонстрирующие экономическую эффективность технологии.

Ключевые слова: Цементирование скважин, Вращение обсадной колонны, Экономическая эффективность, Инновационные технологии.

Одной из ключевых технологий производственного процесса бурения и обустройства нефтяных и газовых скважин является цементирование кольцевого зазора между наружным диаметром постепенно опускаемой в пробуриваемую породу так называемой обсадной трубы и стенками получаемой скважины [3]. Благодаря тому, что диаметр специального бурильного инструмента (долота) больше наружного диаметра обсадной трубы, между ней и пробуриваемыми пластами породы образуется кольцевой зазор порядка 10-50 мм в зависимости от диаметра скважины. Его последующее цементирование обеспечивает надежную изоляцию эксплуатируемых нефтяных и газовых скважин от содержащего пластов породы (воды, газа, твердых включений и т.д.).

Существует традиционная технология цементирования нефтяных и газовых скважин. Она заключается в нагнетании с поверхности в обсадную трубу цементного раствора с тем, чтобы он, выдавливаясь через дно скважины вверх по кольцевому зазору, полностью, то есть по всей её глубине, заполнил этот зазор и схватился в нём, обеспечив требуемую прочность и плотность полученной цементной «рубашки» на обсадной трубе в виде полого цилиндра. Проблемами такой повсеместно используемой на практике технологии являются [2]:

- опасность неполного заполнения кольцевого зазора цементным раствором, что может привести к образованию пустот в полученном цементном камне, а также к снижению его прочности и герметичности. По чисто геометрическим соображениям данная опасность существенно выше при бурении наклонных и горизонтальных скважин;

- возможность плохого прилипания цементного раствора, как к наружной поверхности обсадной трубы, так и к стенке скважины. Причина – колебания температуры и давления по высоте заполняемого кольцевого зазора. Негативные последствия те же, что и в предыдущем случае;

- также из-за изменяющихся по объему кольцевого зазора условий схватывания цементного раствора имеет место риск ухудшения качества цементирования в результате разделения цементной смеси на компоненты (воду и цемент) или, наоборот, нарушения условий гидратации последнего;

- ограничения в выборе величины вязкости цементного раствора. Превышение оптимальной величины этой вязкости может затруднить подачу раствора (прокачиваемость), а недостаточная вязкость – привести к повышенному его расходу в результате возникновения утечек (поглощение).

В целях устранения указанных проблем была разработана новая технология цементирования нефтяных и газовых скважин при их бурении и обустройстве. Инновационным элементом в ней является вращение обсадной колонны в процессе цементирования скважины. Для этого после спуска в пробуренную скважину обсадной колонны на допускную трубу накручивается специальная цементировочная вращающая головка. От привода самой буровой установки эта головка передает вращение всей обсадной трубе на протяжении всего процесса цементирования скважины. Вращение со скоростью 100-120 оборотов в минуту происходит по часовой стрелке во избежание отвинчивания частей обсадной трубы друг от друга.

Вращение обсадной трубы в процессе цементирования скважины способствует более равномерному и быстрому распределению цементного раствора по кольцевому зазору, одновременно улучшая адгезию получаемого цементного камня и предотвращая образование в нём пустот и каналов. Приводом этого вращения является имеющийся силовой привод собственно самой буровой установки, то есть дополнительного источника энергии для цементажа скважины по новой технологии не требуется. Как показывают исследования [1,4,5] и практика, экономические последствия использования предлагаемой инновационной технологии цементирования нефтяных и газовых скважин представлены в таблице.

Техническое преимущество новой технологии	Обеспечиваемый этим преимуществом экономический эффект
Равномерное и качественное (без пустот) распределение цементного раствора по объему кольцевого зазора	Снижение затрат на основной материал (цемент) на 15-20 %, в том числе, за счет снижения вероятности необходимости повторного цементирования
Улучшение адгезии получаемого цементного камня	
Уменьшение времени процедуры цементирования	Уменьшение в целом трудоемкости процесса цементирования скважины на 8-12 %
Улучшение условий схватывания цементного раствора	
Варьирование в более широких пределах величины вязкости цементного раствора	
Увеличение срока службы скважины (до капитального ремонта)	Повышение длительности межремонтного цикла на 10-16 %
Отсутствие необходимости использования отдельного привода для работы вращающей головки	Минимальные (только вращающая головка стоимостью 0,6-1,0 млн. руб.) единовременные затраты на внедрение

Таблица. Техничко-экономическая оценка использования новой технологии

Экономические преимущества использования вращающейся головки в процессе цементирования значительны. Они проявляются как в снижении прямых затрат на материалы и рабочую силу, так и в повышении надежности операций, что в конечном итоге ведет к увеличению прибыли и улучшению финансовых показателей проектов в нефтегазовой отрасли.

Экономические аспекты внедрения инновационных технологий в цементировании также заслуживают отдельного внимания. Инвестиции в новые технологии могут потребовать значительных затрат на начальном этапе, однако в долгосрочной перспективе они способны привести к значительной экономии за счет снижения затрат на эксплуатацию и ремонт скважин, а также повышения их производительности. Таким образом, внедрение инновационных технологий в цементировании не только оправдано, но и необходимо для обеспечения конкурентоспособности компаний на рынке.

Список источников

1. Мазурок П. С. Влияние цементирования нефтяных и газовых скважин на экономику // Бурение и нефть, декабрь 2015 [Электронный ресурс] https://burneft.ru/archive/issues/detail.php?ELEMENT_ID=62072 (15.10.2025).
2. Сулейманов Э.Т Применение современных технически средств для оценки качества цементирования скважин // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. 2017. № 2. С. 34-38.
3. Кузьмин Н.П. ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ЦЕМЕНТИРОВАНИЮ СКВАЖИН ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЗАКОЛОННОЙ ЦИРКУЛЯЦИИ // Вестник науки. 2024. №5 (74). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnye-podhody-k-tsementirovaniyu-skvazhin-dlya-predotvrascheniya-zakolonoj-tsirkulyatsii> (15.09.2025).
4. Цементирование скважин: рынок и технологии... - Neftegaz.RU [Электронный ресурс] // <https://neftgaz.ru/science/development/332369-tsementirovanie-skvazhin-rynok-i-tehnologii> (20.09.2025).
5. Цементирование скважин: текущее состояние рынка, материалы... [Электронный ресурс] // nprom.online - Режим доступа: <https://nprom.online/market/tekushhee-sostoyanie-rynka-cementirovaniya-skvazhin-materialy-tehnologii-lyudi> (12.09.2025).

TECHNICAL AND ECONOMIC ASPECTS OF INNOVATIVE DRILLING TECHNOLOGIES

The article is devoted to the innovative technology of cementing wells with rotating casing. The technical advantages of the method are considered: increased tightness, uniformity of solution distribution and adhesion. Data on reducing the cost of materials and labor intensity are presented, demonstrating the economic effectiveness of the technology.

Keywords: Well cementing, Casing rotation, Economic efficiency, Innovative technologies.

СТОИМОСТЬ ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ: ИНТЕГРАЦИЯ МАРКЕТИНГА И ЛОГИСТИКИ В УСЛОВИЯХ СПРОСА, УПРАВЛЯЕМОГО ИИ

Мартыненко Н.В., Солодка Н.В.

Донецкий институт управления - филиал ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации»

Статья исследует влияние ИИ-персонализации маркетинга на логистику, анализируя спрос, запасы, выполнение последней мили и меры по согласованию маркетинговых обещаний с возможностями логистики, с акцентом на показатели, данные и поэтапное внедрение.

Ключевые слова: искусственный интеллект, персонализация, маркетинг, логистика, прогнозирование.

Интеграция искусственного интеллекта в маркетинговые системы сместила фокус создания ценности с сегментации широкой аудитории на индивидуальное вовлечение, создавая сигналы о спросе беспрецедентной степени детализации, которые логистика должна интерпретировать и выполнять. Алгоритмы, которые оценивают склонность к покупке и генерируют персонализированные предложения, преобразуют наблюдаемое поведение в немедленные оперативные обязательства; когда предложение включает определенный период доставки или конфигурацию, логистика становится активным гарантом доверия к маркетингу, а не пассивным исполнителем. Недавние эмпирические исследования, показывают, что персонализация повышает коэффициент конверсии при одновременном разделении спроса на более мелкие и разнообразные заказы [1]. Это создает противоречие: увеличение выручки, получаемое за счет персонализации, может быть нейтрализовано увеличением расходов на выполнение работ, если логистика не адаптируется за счет распределенных запасов, гибкой маршрутизации и более тесной интеграции данных между маркетингом и операциями [2, 3].

Персонализированное прогнозирование требует отказа от усреднённых временных рядов и перехода к гибридным системам, объединяющим машинное обучение с логикой бизнес-процессов. Классические методы сглаживания и сезонной декомпозиции не отражают внезапные колебания, возникающие под влиянием индивидуальных кампаний. Более точные модели учитывают события и их контекст - триггеры акций, поведение когорты, географические тенденции - и формируют вероятностный спрос по конкретным товарам, регионам и временным интервалам. Практические данные подтверждают, что такие архитектуры снижают погрешность прогноза и уменьшают объем резервных запасов при условии быстрого пополнения и прозрачности складских потоков. [4, 5]. Однако эффективность модели напрямую зависит от качества данных: несогласованные идентификаторы в CRM, OMS и WMS-системах быстро снижают качество прогнозирования, вызывая ложные маркетинговые сигналы, рост неудовлетворенного и увеличение числа отмен и обратных логистических операций [6].

Централизованная модель дистрибуции, ранее обеспечивавшая эффективность за счёт масштаба, теряет актуальность в условиях, когда клиенты стремятся к быстрому получению заказов и широкому выбору. Эмпирические исследования показали, что предпочтение отдается многоуровневым сетям с региональными мини-центрами или микроцентрами реализации, расположенными вблизи зон повышенного спроса. Эти узлы содержат тщательно отобранное подмножество SKU, отобранных с помощью вероятностных моделей спроса, чтобы максимизировать вероятность выполнения обещаний в срок, сохраняя при этом затраты на складские запасы под контролем. Проблема выбора - выбор ассортимента для

децентрализации - должна решаться путем совместной оптимизации ожидаемого увеличения продаж за счет персонализации и дополнительных затрат на логистику с учетом ограничений уровня обслуживания. Имитационные исследования и эксперименты с цифровыми двойниками, демонстрируют, что умеренная децентрализация в сочетании с динамичным пополнением ресурсов позволяет получить большинство преимуществ близости при одновременном ограничении капитальных затрат [7].

Выполнение «последней мили» - это решающая область, в которой проверяются персональные обещания. Если компания гарантирует короткие сроки доставки, любая задержка, неудача, сбой на этапе «последней миле» резко и непропорционально снижают воспринимаемую ценность предложения. Операционные решения включают в себя механизмы динамической маршрутизации, которые оптимизируют распределение транспортных средств в режиме реального времени, мультимодальные варианты доставки (курьерские сети плюс камеры хранения или пункты самовывоза), а также стратегии микроконсолидации, которые объединяют несколько небольших персонализированных заказов в единые туры доставки. Практический опыт показывает: интеграция проверки осуществимости доставки в конвейер персонализации - так, чтобы клиентам показывались только предложения с выполнимым планом выполнения - снижает уровень отмен заказов и нагрузку на службу поддержки при одновременном росте конверсии. [1]. На практике эффективная реализация подобной схемы возможна лишь при синхронном взаимодействии API между персонализирующим модулем и диспетчерским центром, где осуществляется резервирование ресурсов, фиксация запасов и предварительная оценка времени и стоимости доставки до отображения предложения клиенту.

Вместе с этим система оценки эффективности должна эволюционировать, отражая взаимозависимость маркетинга и логистики. Разрозненные показатели, вроде количества кликов или среднего времени доставки, дают лишь фрагментарное представление и не позволяют оценить, насколько организация действительно выполняет данные клиенту обещания. Рекомендуемые сводные показатели включают надежность конверсии (доля персонализированных предложений, преобразованных в заказы, которые были доставлены в соответствии с обещаниями), OTIF в микроне (показатель «вовремя и в полном объеме», измеряемый для небольшого географического сегмента) и стоимость выполнения персонализированного заказа. Анализ таких метрик в контексте А/Б-тестов помогает определить экономическую эффективность выбранных стратегий - то есть соотношение между дополнительным доходом и затратами, вызванными усложнением логистики и увеличением клиентской поддержки. [2].

Наиболее безопасной и предсказуемой стратегией внедрения инноваций в систему персонализации считается поэтапное развертывание в формате пилотных проектов. Надежный и минимально жизнеспособный подход начинается с ограниченного набора: одна категория продуктов, одна городская микроне и ограниченный набор функций персонализации (например, только предложения в течение определенного периода времени). В основе пилотной архитектуры лежит потоковая интеграция данных из CRM и торговых площадок, обеспечивающая непрерывное поступление информации. На этом уровне работают модули обработки и хранения признаков, используемые для обучения моделей, сервис оценки, формирующий рекомендации на основе предпочтений, и инструмент проверки выполнимости, который синхронизируется с системами учета запасов и планирования маршрутов. Строгие методы MLOps - регулярное обновление моделей, обнаружение

отклонений и тестирование на обратной связи - необходимы для предотвращения деградации модели по мере изменения поведения потребителей [4, 5].

Архитектура данных играет ключевую роль в устойчивости и точности всей системы. Проект должен обеспечивать доступ с низкой задержкой к точным данным о запасах, транзите и пропускной способности для оперативного расчета технико-экономического обоснования. На практике это означает развертывание событийно-ориентированной шины данных, поддерживающей непрерывный поток информации, создание канонического справочника артикулов и локаций, а также надежного хранилища функций. В ситуациях, где задержка потоковой передачи не позволяет проводить абсолютную проверку в режиме реального времени, для оценки вероятности выполнения могут использоваться вероятностные алгоритмы, которые сочетают последние данные телеметрии со временем выполнения заказа на пополнение; эти оценки должны быть прозрачно доведены до сведения клиентов, когда сохраняется неопределенность [5].

Моделирование затрат в контексте персонализации требует рассматривать процесс выполнения заказа как неотъемлемую часть экономической модели предложения. Полезная декомпозиция позволяет отделить дополнительный доход от персонализации (увеличение конверсии и размера корзины) от предельных затрат на выполнение заказа (комплектация, упаковка, доставка, обработка возвратов). Анализ чувствительности по этим двум параметрам позволяет определить пороговые значения, при которых персонализация сохраняет рентабельность. Несколько анализов показывают, что персонализация остается актуальной, когда увеличение долгосрочной ценности клиента и количества повторных покупок превышает предельные издержки фрагментарного исполнения; на практике фирмам следует выявлять кластеры SKU и потребительские сегменты, в которых выполняется это условие, и уделять персонализации приоритетное внимание [2, 7].

Масштабирование персонализации создаёт экологические и социальные вызовы из-за роста пробега транспортных средств и упаковки. Операционные противовесы включают в себя группирование периодов доставки для обеспечения консолидации, стимулирование потребителей к выбору вариантов самовывоза или консолидированной доставки, оптимизацию маршрутов. Исследования показывают, что умеренное влияние на поведение клиентов и прозрачность экологических выгод позволяют компенсировать часть дополнительных затрат без снижения качества обслуживания.

Экономический эффект персонализации на основе ИИ в маркетинге сильно зависит от гибкости логистики. Фирмы с адаптивной логистической архитектурой получают большую долю дохода от персонализации при контроле затрат [2]. Они улучшают использование активов и оборачиваемость запасов благодаря точным ИИ-прогнозам, согласующим планирование цепочки поставок с микроуровневыми моделями потребления. Это снижает запасы, стабилизирует обслуживание и уменьшает колебания оборотного капитала, создавая операционное преимущество, критичное для удержания клиентов.

Современные методы интеграции опираются на цифровые двойники и интеллектуальные уровни управления, которые постоянно моделируют состояние логистической сети. Используя потоковую телеметрию - данные о местоположении транспорта, пропускной способности складов и поступлении заказов в реальном времени - такие системы прогнозируют альтернативные сценарии исполнения и корректируют диспетчеризацию практически мгновенно. Включение предиктивных механизмов в маркетинговые и персонализированные цепочки сокращает время принятия решений с

нескольких часов до секунд, позволяя динамично адаптировать предложения и логистические обязательства при изменении внешних условий. [1, 4].

Взаимосвязь между этикой использования данных и операционной прозрачностью, хотя и обсуждается абстрактно, имеет ощутимые логистические последствия. Для поддержания доверия клиентов в процессе персонализации требуется четкое информирование о возможностях и ограничениях в области доставки. Алгоритмическая прозрачность, объясняющая, как формируются рекомендации и оценки поставок, повышает воспринимаемую надежность как маркетинговой, так и логистической подсистем. Фирмы, внедряющие понятные и объяснимые ИИ-решения, отмечают более высокое принятие динамических предложений и большую терпимость клиентов к адаптивным корректировкам доставки [3].

Многие исследователи сходятся во мнении, что персонализация с ИИ - это не просто маркетинговая функция, а операционная модель предприятия. Переход к такой модели превращает логистику из центра затрат в источник создания ценности. Для достижения этой трансформации требуется технологическая, процедурная и культурная согласованность. В такой конфигурации ИИ действует как координационный механизм, связывающий прогнозирование с исполнением, а не как изолированный аналитический механизм [2, 5].

Будущие траектории, предполагают углубление конвергенции между маркетинговой аналитикой, организацией цепочки поставок и управлением опытом клиентов. Исследования указывают на появление унифицированных диспетчерских пунктов, сочетающих в себе анализ потребительского спроса, прогнозное планирование и логистику в режиме реального времени. Ожидается, что эти системы будут опираться на модели обучения с подкреплением, которые оптимизируют затраты, время, показатели удовлетворенности клиентов и устойчивости [4]. Раннее внедрение подтверждает ощутимые преимущества: снижение погрешности прогнозирования, повышение точности заказа и поддающийся количественной оценке экологический эффект, достигаемый без снижения рентабельности.

В целом, анализ современных научных и практических работ показывает, что персонализация на основе искусственного интеллекта меняет как логику, так и архитектуру логистики. Прогнозные модели, основанные на маркетинговых данных, корректируют горизонты планирования; операции по выполнению заказов развиваются в направлении адаптивных децентрализованных сетей. Персонализация эффективна только при поддержке каждого алгоритмического обещания логистическими возможностями - ключевой принцип современной цифровой коммерции.

Список источников

1. Мартянова А. А. Искусственный интеллект в маркетинге – будущее, которое наступило / А. А. Мартянова, Н. Ф. Одинцова. - Текст: электронный // Российские регионы в фокусе перемен: сборник докладов XIX Международной конференции (Екатеринбург, 14–16 ноября 2024 г.). - Екатеринбург: Издательство Издательский Дом «Ажур», 2025. - С. 363-368.
2. Kumari S., Kumar Y. Generative AI in Logistics Marketing: Transforming Customer Engagement and Operational Efficiency // International Journal of Research in Innovative Multidisciplinary Studies. 2025. Vol. 4, No. 1. pp. 19–35.
3. Концевич Г. Е. Маркетинговые стратегии в логистике // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки. 2019. № 3. С. 194–207.

4. Kagalwala H., Radhakrishnan G. V., Mohammed I. A., Kothinti R. R., Kulkarni N. Predictive Analytics in Supply Chain Management: The Role of AI and Machine Learning in Demand Forecasting // *Advances in Consumer Research*. 2025. Vol. 2, Iss. 1. P. 142–149.
5. Babatunde S. O., Odejide O. A., Edunjobi T. E., Ogundipe D. O. The Role of AI in Marketing Personalization: A Theoretical Exploration of Consumer Engagement Strategies // *International Journal of Management & Entrepreneurship Research*. 2024. Vol. 6, No. 3. P. 936–949. DOI: 10.51594/ijmer.v6i3.964.
6. Olawale C. Olawore, Taiwo R. Aiki, Oluwatobi J. Banjo, Victor O. Okoh, Tunde O. Olafimihan (2025). An Analysis of the Roles of Artificial Intelligence (AI) in Predictive Logistics, Alongside Its Impact on Marketing Personalization and Business Efficiency. *Saudi J Bus Manag Stud*, 10(6): 301-311.
7. Ding H. Application of Big Data-Driven Personalized Marketing Strategies in the Logistics Industry // *International Journal of Information Systems and Supply Chain Management*. 2025. Vol. 18, Iss. 1. P. 1-16. DOI: 10.4018/IJISSCM.390785.

ПРОБЛЕМА ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ ПОДРОСТКОВ

Кошеляевская А. Е., Суханов Е. В.

Липецкий филиал ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», Липецк, Россия

ahoshi.air@gmail.com

Актуальность данной темы обусловлена тем, что именно в этот период происходит интенсивное эмоциональное и личностное развитие. Раннее выявление и профилактика в этот период помогают снизить развитие серьезных нарушений и укрепить психологическую устойчивость молодого поколения.

Ключевые слова: психологическое здоровье, подросток.

В течение всего подросткового возраста формируется новая субъективная реальность, которая меняет представления индивида о себе и других. Становление психосоциальной идентичности, являющейся основой подросткового самосознания, включает три главные задачи развития: во-первых, осознание временного характера собственной личности, которое включает детское прошлое и определяет представления о будущем; во-вторых, осознание себя как индивида, отличного от внутренних моделей родителей; в-третьих, осуществление системы выбора, которая формирует цельность личности, особенно в отношении выбора профессии, половой идентификации и идеологических установок[2., с.125]

Характерны кризисные проявления - отрицание старых отношений, стремление к независимости и пересмотр роли родителей [1., с.2]. Главную роль начинают играть отношения со сверстниками, которые способствуют развитию личности, ощущению взрослости и моральному становлению. Подросток включается в общественные отношения, сочетая процессы социализации и индивидуализации, начинает осознавать профессиональные интересы. Расширяется временная перспектива - подросток начинает осмысливать прошлое и строить представления о будущем [1., с.3].

Полноценное развитие психики подростка требует открытого диалога с внешним миром [3., с.16]. Отсутствие принятия среди сверстников приводит к чувству изоляции и нарушению психического равновесия. Дополнительным фактором напряжения становится традиционная учебная система, где преобладают авторитарность и монологичность [3., с.21]. Существенное влияние оказывают и отношения с родителями - чрезмерный контроль мешает формированию автономии. Недостаток эмоционального контакта со взрослыми, особенно с матерью, нередко вызывает задержки в психическом и личностном развитии, а также затрудняет социализацию [3., с.19]. Стресс усиливают резкие изменения среды, такие как переезд или смена коллектива, вызывая чувство дезориентации. Тяжёлая болезнь или ситуации, связанные с риском для жизни, могут формировать тревожность и ощущение незащищённости. Наконец, внутренние конфликты, вызванные неуверенностью в собственных силах и неудовлетворённостью своими достижениями, подрывают самооценку и мотивацию подростка.

Для сохранения психического здоровья и устойчивости к стрессу важно соблюдать несколько принципов. Регулярный режим сна и отдыха с 7–8 часами сна поддерживает стабильное состояние организма. Немаловажно и сбалансированное питание. Не менее важно уметь управлять эмоциями и развивать навыки саморегуляции. Следует ограничивать поток негативной информации, чтобы снизить уровень тревожности. Если же раздражительность,

тревожность или перепады настроения становятся постоянными, стоит обратиться за помощью к специалисту.

Поддержание психологического здоровья подростков является важной задачей современного общества. Следование рекомендациям Министерства здравоохранения позволяет предотвращать психологические проблемы и создавать условия для гармоничного развития молодого поколения.

Список источников

1. Авдулова, Т.П., Гордеева О.А. Кризисные явления в развитии подростков / Т.П. Авдулова, О.А. Гордеева – Текст: электронный//Психологические исследования. - 2011. –№ 5(13). - С.3-13
2. Кле, М. Психология подростка: хрестоматия / Сост. Фролов Ю.И. / М. Кле – Москва: Российское педагогическое агентство, 1997. - С. 526
3. Ковалев, Г. А. Психическое развитие ребенка и жизненная среда / Г.А. Ковалев – Текст: электронный // Вопросы психологии. - 1993. - № 1. - С.13-24.

THE PROBLEM OF PSYCHOLOGICAL HEALTH OF ADOLESCENTS

Koshelyaevskaya A. E., Sukhanov E.V.

*"Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration", Lipetsk Branch,
Lipetsk, Russia*

ahoshi.air@gmail.com

The relevance of this topic is due to the fact that it is during this period that intensive emotional and personal development takes place. Early detection and prevention during this period help to reduce the development of serious disorders and strengthen the psychological stability of the younger generation.

Keywords: psychological health, teenager.

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИЙ В РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКЕ

Грибков Н.С.

Финансовый Университет при Правительстве Российской Федерации, Москва

Работа посвящена формированию практических механизмов трансформации системы управления инновационным развитием России на базе анализа эмпирических данных 2022-2024 годов. Установлена низкая результативность действующей модели, проявляющаяся в слабой коммерциализации результатов научных исследований и разработок (внедряется 8-10% патентов), институциональной разобщенности управляющих органов и существенных территориальных различиях (разрыв достигает 5,7 раз по интегральному индексу). Сформирован комплекс взаимосвязанных институциональных, финансовых и территориальных инструментов: формирование Национального инновационного агентства как координирующего центра, учреждение венчурного фонда с государственно-частным участием на базе израильской модели Yozma, создание специализированных федеральных мегакластеров и введение налоговых преференций для предприятий. Научная новизна состоит в детальной разработке механизмов практической реализации с учетом санкционных ограничений и ориентации на партнерство с государствами БРИКС+. Ключевые слова: коммерциализация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, Национальное инновационное агентство, венчурное финансирование, технологические кластеры, институциональная координация, государственно-частное партнерство.

Введение. Российская экономика в 2024 году продемонстрировала прирост валового внутреннего продукта на уровне 4,1 процента, инвестиции увеличились на 9,8 процента в 2023 году, внутренние затраты на исследования и разработки в 2022 году составили около 1,4 триллиона рублей или 0,94 процента от валового внутреннего продукта [3, 14]. Однако данная позитивная макроэкономическая динамика не транслируется в рост инновационной конкурентоспособности страны. Российская Федерация в Глобальном инновационном индексе 2024 года заняла 59-ю позицию, снизившись с 51-й строчки в 2023 году и 45-й позиции в 2021 году [4]. Центральной проблемой остается крайне низкая эффективность преобразования научных результатов в коммерческие продукты и технологии: практическое внедрение находят только 8-10 процентов зарегистрированных патентов [1, 15].

Причины данного противоречия коренятся в институциональном устройстве системы управления инновационным развитием. Действующая модель характеризуется отсутствием единого координационного органа (функции распределены между Министерством науки и высшего образования, Министерством экономического развития, Министерством цифрового развития, различными институтами развития), доминированием государственного финансирования при слабости рыночных механизмов и существенными территориальными диспропорциями [5, 16, 17]. Интегральный показатель инновационного развития региональных субъектов варьируется от 0,14 до 0,82 [6].

Целью настоящего исследования является формирование комплекса практических механизмов трансформации системы управления, способных обеспечить повышение эффективности коммерциализации научных разработок и устойчивый инновационный рост экономики. В отличие от существующих работ, концентрирующихся преимущественно на диагностике проблем, данное исследование фокусируется на детальной разработке конкретных институциональных, финансовых и территориальных инструментов с учетом

современных геополитических ограничений и возможностей международного сотрудничества в рамках объединения БРИКС+.

Институциональный механизм: формирование Национального инновационного агентства

Опыт развитых государств демонстрирует критическую роль централизованных органов координации инновационной деятельности. Агентство передовых оборонных исследовательских проектов США, Турецкий научно-технологический исследовательский совет, Корейский институт промышленных технологий выступают эффективными координаторами национальных инновационных экосистем.

Российская практика характеризуется дублированием функций и отсутствием единой стратегии. Поддержка стартапов в сфере информационных технологий одновременно реализуется в рамках национальных проектов "Цифровая экономика", "Наука и университеты" и других грантовых программ, при этом более 60 процентов инициатив не имеют четко определенных измеримых показателей результативности [1, 16]. Российская венчурная компания, Фонд "Сколково", Фонд содействия инновациям действуют без единой координации.

Предлагается учреждение Национального инновационного агентства с прямым подчинением Председателю Правительства Российской Федерации. Функциональное наполнение агентства включает следующие компоненты:

Стратегическое планирование с определением 5-7 приоритетных технологических направлений (искусственный интеллект, квантовые вычисления, биомедицинские технологии, альтернативная энергетика, робототехника, микроэлектроника) и установлением конкретных количественных показателей эффективности для каждого направления. Координацию деятельности существующих институтов развития с упразднением дублирующих программ (целевой показатель сокращения непродуктивных расходов на 30 процентов).

Управление специализированным венчурным фондом "Венчур России" с капитализацией 100 миллиардов рублей.

Мониторинг результативности через цифровую платформу "Кластер-Монитор", интегрирующую данные обо всех участниках инновационной экосистемы.

Координацию международного взаимодействия в рамках Технологического альянса объединения БРИКС+.

Принципиальным отличием предлагаемой модели является сочетание централизации стратегического управления с регионализацией оперативной деятельности. Региональные субъекты сохраняют автономию в определении конкретных направлений развития в рамках федеральных приоритетов и управлении региональными инновационными фондами (до 40 процентов бюджета на региональном уровне).

Финансовый механизм: активизация частных инвестиций и венчурного финансирования

Существующая структура финансирования инновационной деятельности характеризуется гипертрофией государственного участия: 80 процентов поддержки концентрируется в предприятиях с государственным участием [3]. Венчурный рынок остается слабо развитым (объем 0,7 миллиарда долларов США в 2023 году против 130 миллиардов в Соединенных Штатах Америки и 50 миллиардов в Китайской Народной Республике) [4]. Малый и средний бизнес сталкивается с системными барьерами: высокие издержки внедрения инноваций отмечают 51,4 процента компаний, нехватку собственных средств - 40,4 процента, недоступность государственной поддержки - 31,3 процента [3].

Предлагается комплекс взаимосвязанных финансовых инструментов:

Венчурный фонд "Венчур России" с капитализацией 100 миллиардов рублей, функционирующий по модели израильского фонда Yozma. Структура капитала: 30 процентов государственное участие, 70 процентов привлеченные средства частных инвесторов. Фокус инвестирования - посевная стадия (seed) и стадия роста (round A). Механизм софинансирования предполагает обязательное участие частного инвестора в соотношении минимум 2:1 к государственному вкладу. Предусматривается механизм выкупа государственной доли частным инвестором с дисконтом 10-15 процентов при достижении целевых показателей проекта.

Налоговые стимулы для предприятий включают: вычет 100 процентов расходов на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы из базы налога на прибыль; полное освобождение от налога на прибыль для технологических стартапов в течение первых десяти лет деятельности (данные преференции уже есть в рамках ОЭЗ «Сколково», ОЭЗ «ИНТЦ», но в последнее время преференции сокращают); применение ускоренной амортизации научного и производственного оборудования с коэффициентом 3.

"Кластерные облигации" как инструмент привлечения средств розничных инвесторов в инновационные кластеры. Государственная гарантия возврата до 50 процентов номинальной стоимости обеспечивает приемлемый уровень риска для массового инвестора. Доходность устанавливается на уровне ключевой ставки Центрального Банка плюс 2-3 процентных пункта.

Фонд "Технологический суверенитет" с капитализацией 200 миллиардов рублей для прямого софинансирования прорывных проектов совместно с партнерами из государств БРИКС+. Структура финансирования проектов: 50 процентов средства фонда, 50 процентов средства иностранного партнера. Приоритет отдается проектам в сферах микроэлектроники, фармацевтики, передовых материалов.

Данный комплекс мер позволит к 2030 году увеличить объем венчурных инвестиций до 2 миллиардов долларов США и повысить долю частного капитала в финансировании научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Территориальный механизм: формирование специализированных федеральных мегакластеров

Территориальная неравномерность инновационного развития представляет существенный барьер для формирования единой национальной инновационной системы. Интегральный индекс варьируется от 0,14 в Еврейской автономной области до 0,82 в Москве [6]. Возможно выделить четыре группы регионов по уровню развития: "инновационные лидеры" (12 процентов территорий концентрируют 45 процентов инфраструктуры), "сильные инноваторы" (16 субъектов), "средние инноваторы" (39 субъектов), "скромные инноваторы" (23 субъекта) [2, 7]. Существующая кластерная политика неэффективна: из более чем 100 кластеров в 46 регионах 70 процентов находятся на начальных стадиях развития и не имеют межкластерной кооперации [13].

Предлагается трехуровневая система территориального выравнивания:

Формирование специализированных федеральных мегакластеров, аккумулирующих конкурентные преимущества территорий:

Дальневосточный мегакластер морских технологий и логистики с ориентацией на кооперацию с китайскими научными центрами. Приоритетные направления: судостроение, портовая логистика, морская робототехника. Якорные участники: судостроительные

предприятия региона, Дальневосточный федеральный университет, Институт морских технологий проблем Дальневосточного отделения Российской академии наук.

Уральский мегакластер промышленной робототехники и искусственного интеллекта с интеграцией предприятий оборонно-промышленного комплекса и академических ресурсов Уральского федерального университета. Фокус: промышленная автоматизация, системы управления, военная робототехника.

Южнороссийский мегакластер агробιοтехнологий с кооперацией ведущих аграрных университетов и крупных агрохолдингов. Направления: селекция, точное земледелие, пищевые технологии, биопрепараты.

Квотирование бюджетных ресурсов на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы с установлением обязательной доли 30-40 процентов для регионов категории "скромные инноваторы" и "средние инноваторы". Распределение осуществляется на конкурсной основе при условии софинансирования со стороны региона в размере минимум 20 процентов.

Программа компенсации логистических издержек для удаленных территорий, включающая субсидирование транспортировки оборудования и командирования специалистов, а также создание мобильных лабораторий и центров коллективного пользования научным оборудованием.

Реализация данных мер позволит к 2030 году сократить разрыв между регионами по уровню инновационного развития с 5,7 до 2,8 раза.

Механизм коммерциализации: инфраструктура трансфера технологий и реформа института интеллектуальной собственности

Низкая эффективность коммерциализации научных результатов (внедрение 8-10 процентов патентов) обусловлена институциональными барьерами: длительные сроки патентования (18 месяцев против 6 в Соединенных Штатах Америки), отсутствие эффективных механизмов трансфера технологий (только 15,9 процента предприятий вовлечены в кооперацию с научными организациями [3]), слабая ориентация академической среды на коммерческий результат.

Предлагается четырехкомпонентная система повышения эффективности коммерциализации.

Компонент 1. Национальная цифровая платформа национальной инновационной системы, интегрирующая базы данных патентов, стартапов, научных коллективов и корпоративных заказчиков. Функциональность включает: электронную биржу исследовательских задач для краудсорсинга задач научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ бизнеса; автоматический подбор партнеров на основе алгоритмов машинного обучения; упрощенный доступ к мерам государственной поддержки через единое окно; инструменты коммуникации участников экосистемы.

Компонент 2. Создание центров исследований и разработок при ведущих университетах и научных институтах по модели Массачусетского технологического института и Фраунгоферовского общества. Организационная форма - автономные некоммерческие организации с участием университета, бизнеса и региональной власти. Целевой показатель - коммерциализация минимум 30 процентов проводимых исследований. Финансирование: 40 процентов бюджетные средства, 30 процентов корпоративные контракты, 30 процентов лицензионные и консалтинговые доходы. К 2030 году планируется создание 15 таких центров в регионах-лидерах.

Компонент 3. Реформа Федеральной службы по интеллектуальной собственности (Роспатент) с целью сокращения сроков патентования до 6 месяцев. Инструменты: внедрение систем искусственного интеллекта для автоматизированной предварительной экспертизы заявок; создание распределенного реестра интеллектуальной собственности на базе блокчейн-технологии для защиты от подделок и упрощения сделок с правами; учреждение специализированного суда по спорам в сфере интеллектуальной собственности для ускорения разрешения конфликтов.

Компонент 4. Программа стимулирования академической предпринимательской активности: изменение системы оценки эффективности научных коллективов с включением показателей коммерциализации (минимальный вес 25 процентов); гранты на создание университетских стартапов (до 5 миллионов рублей на команду – уже есть программы от ФСИ и других институтов развития, но необходимо расширять поддержку и контроль за развитием университетских стартапов); программы обучения исследователей основам предпринимательства и коммерциализации с последующим сопровождением университетских стартапов опытными менторами-практиками.

Совокупность данных мер позволит повысить уровень коммерциализации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с текущих 8-10 процентов до 25-30 процентов к 2030 году.

Механизм международной кооперации: альтернативные технологические альянсы

Санкционные ограничения существенно изменили возможности международного научно-технологического сотрудничества, однако открыли новые перспективы углубленной кооперации с государствами незападного мира. Совокупный научный потенциал стран объединения БРИКС+ создает базу для формирования альтернативного центра технологического развития.

Предлагается трехкомпонентная система международной кооперации:

Технологический альянс БРИКС+ с приоритетными направлениями сотрудничества: гармонизация технологических стандартов в сферах микроэлектроники, искусственного интеллекта, фармацевтики; совместные исследовательские проекты с распределением компетенций; создание совместного Фонда технологического развития БРИКС+ с капитализацией 10 миллиардов долларов США.

"Технологические коридоры" с ключевыми партнерами: с Китайской Народной Республикой в сфере водородной энергетики, квантовых технологий; с Республикой Индия в области информационных технологий, биоинформатики; с Исламской Республикой Иран в нефтегазовых технологиях и переработке углеводородов.

Программа технологической мобильности кадров: введение специального типа "технологических виз" для исследователей и инженеров стран-партнеров с упрощенной процедурой получения; программы двойных дипломов с ведущими университетами государств Шанхайской организации сотрудничества; финансирование стажировок российских ученых в партнерских странах.

Данная система позволит к 2030 году реализовать 15 и более международных мегапроектов в рамках БРИКС+ и увеличить долю высокотехнологичной продукции в экспорте.

Заключение. Проведенное исследование позволило сформировать комплексную систему практических механизмов трансформации управления инновационным развитием российской экономики, основанную на адаптации успешных зарубежных практик к специфике современных геополитических и экономических условий России.

Институциональный механизм предполагает создание Национального инновационного агентства как единого координирующего центра, что позволит устранить существующую разобщенность и дублирование функций. Финансовый механизм через венчурный фонд "Венчур России", систему налоговых стимулов и специализированные инструменты обеспечит увеличение объема частных инвестиций в инновации. Территориальный механизм посредством формирования федеральных мегакластеров и квотирования ресурсов позволит сократить региональный разрыв в инновационном развитии. Механизм коммерциализации через создание центров исследований и разработок, реформу системы интеллектуальной собственности и цифровую платформу обеспечит рост уровня внедрения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Механизм международной кооперации через Технологический альянс БРИКС+ и "технологические коридоры" позволит реализовать совместные мегапроекты и увеличить долю высокотехнологичной продукции в экспорте. Совокупная реализация предложенных механизмов создаст условия для перехода российской экономики от сырьевой к инновационной модели развития, обеспечит устойчивый рост и укрепит технологический суверенитет в условиях глобальной турбулентности.

Список источников

1. Гохберг Л.М. Индикаторы инновационной деятельности: 2025. М.: НИУ ВШЭ, 2025.
2. Долгих Е.А., Паршинцева Л.С. Оценка инновационного развития регионов России // Финансы и управление. 2024. № 3.
3. Индикаторы инновационной деятельности: 2024. М.: НИУ ВШЭ, 2024.
4. Global Innovation Index 2024. WIPO, 2024.
5. Белоусов Д.Р. О факторах роста российской экономики в 2023-2024 гг. М.: ЦМАКП, 2025.
6. АИРР. Региональный индекс развития инноваций. М., 2024.
7. Указ Президента РФ от 21.07.2020 № 474 "О национальных целях развития до 2030 года".
8. Распоряжение Правительства РФ от 20.05.2023 № 1315-р "О Концепции технологического развития до 2030 года".
9. Дитковский К.А., Фридлянова С.Ю. Инновационный рост российской экономики // ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, 2024.
10. Федеральный закон от 04.08.2023 № 478-ФЗ "О развитии технологических компаний".
11. Ратай Т.В. Рост затрат на науку в России: итоги 2023 года // ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, 2024.
12. Печаткин В.В. Оценка уровня инновационного развития регионов // Вопросы инновационной экономики. 2024. Т.14. №4.
13. Носонов А.М. Формирование инновационных кластеров // Регионоведение. 2023. Т.31. №3.
14. Higher School of Economics. Gross expenditure on research and development in Russia. М.: НИУ ВШЭ, 2024.
15. Роспатент. Статистика патентной активности за 2023 год. М., 2024.
16. Минэкономразвития. Прогноз социально-экономического развития РФ на 2025-2027 гг. М., 2024.
17. Стратегия научно-технологического развития РФ (утв. Указом Президента №642 от 01.12.2016).

The research focuses on developing practical mechanisms for transforming Russia's innovation management system based on empirical data analysis from 2022-2024. Low effectiveness of the current model is identified, manifested in weak commercialization of research and development results (8-10% of patents are implemented), institutional fragmentation of governing bodies, and significant territorial disparities (gap reaches 5.7 times by integral index). A comprehensive set of interconnected institutional, financial, and territorial instruments is formed: establishing a National Innovation Agency as a coordinating center, creating a venture fund with public-private participation based on Israeli Yozma model, forming specialized federal megaclusters, and introducing tax preferences for enterprises. Scientific novelty consists in detailed development of practical implementation mechanisms considering sanctions constraints and orientation toward partnership with BRICS+ states.

Keywords: R&D commercialization, National Innovation Agency, venture financing, technology clusters, institutional coordination, public-private partnership.

ДОСТИЖЕНИЯ В НАУКЕ И ТЕХНОЛОГИЯХ

Якубу Х.

Университет «СИНЕРГИЯ», Москва

В данной статье рассматриваются современные достижения в области науки и технологий, включая ключевые разработки, их влияние на общество и экономику, а также перспективы будущих исследований. Особое внимание уделяется таким инновационным технологиям, как искусственный интеллект, биотехнологии и материалы нового поколения.

Введение. Наука и технологии являются основополагающими движущими силами общественного прогресса, определяя то, как мы живем, работаем и взаимодействуем. Они проникают во все аспекты человеческой деятельности, от здравоохранения и окружающей среды до коммуникации и управления, обеспечивая беспрецедентные инновации и возможности решения проблем. В 2025 году стремительный прогресс в таких областях, как искусственный интеллект, квантовые вычисления, биотехнологии и устойчивая энергетика, подчеркивает преобразующую силу инноваций в различных дисциплинах. Эта эволюция не только предлагает новые решения глобальных проблем, но и переосмысливает экономические структуры, рынки труда и этические принципы.

Важность междисциплинарных инноваций имеет первостепенное значение, поскольку прорывы всё чаще происходят на стыке различных научных областей. Совместные подходы ускоряют научные открытия, повышают точность и расширяют влияние технологий, способствуя инклюзивности и устойчивому развитию.

Цель данной статьи – исследовать последние достижения в области науки и технологий в 2025 году, анализируя их социальные последствия, технологические тенденции и будущие траектории. Ключевые вопросы исследования: какие ключевые технологические прорывы будут способствовать изменениям в 2025 году? Как эти инновации влияют на общество и мировую промышленность? Какие вызовы и возможности они создают для политиков, бизнеса и сообществ? Рассматривая эти вопросы, статья стремится дать всесторонний обзор динамичного ландшафта науки и технологий и их важнейшей роли в формировании будущего.

Историческая перспектива и недавние прорывы

Методы и подходы к исследованию достижений в области науки и технологий

Методы и подходы к исследованию «Достижений в области науки и технологий» структурированы на основе строгой методологии систематического обзора литературы, что обеспечивает полноту, прозрачность и достоверность. Процесс начинается с определения четких исследовательских вопросов и критериев включения, которые направляют поиск соответствующих научных и технологических достижений. Систематический поиск в многочисленных электронных базах данных и научных источниках проводится с использованием предопределенных ключевых слов, охватывая широкий спектр исследований, чтобы снизить предвзятость и обеспечить освещение новейших разработок.

Продвинутые программные инструменты для систематических обзоров помогают управлять ссылками, автоматизировать дедупликацию и способствовать сотрудничеству между исследователями в режиме реального времени. Биосовместимые материалы на основе машинного обучения и другие решения от Elytra Biomaterials, сочетающие квантовый ИИ и цифровые двойники. Искусственный интеллект (ИИ) автоматизирует трудоемкие задачи, такие как скрининг и категоризация статей, обеспечивая эффективную обработку больших наборов данных. Собранные исследования проверяются и оцениваются на качество, а

извлечение данных осуществляется с помощью специализированных форм для сбора сложной иерархической информации.

В России к числу последних политических изменений в сфере ИИ относится запуск национального проекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства» в 2025 году, который включает в себя федеральную инициативу по развитию ИИ, рассчитанную до 2030 года. Этот проект направлен на достижение прогресса в области технологий ИИ, развитие человеческого капитала, содействие образованию и внедрение ИИ в государственное управление и реальный сектор экономики. Многопартийной рабочей группе в Государственной Думе поручено разработать нормативно-правовую базу, специально предназначенную для ИИ; первые результаты ожидаются осенью 2025 года. Обновленные правила в области ИИ, вступающие в силу в 2025 году, делают акцент на использовании ИИ, ориентированном на человека, технологическом суверенитете, безопасности, ответственности и защите общественных интересов в таких отраслях, как здравоохранение, образование и транспорт.

Развитие ИИ тесно связано со стратегическими федеральными инициативами, массовым внедрением в регионах и образовательными программами подготовки специалистов в области ИИ и ИТ. Промышленные центры компетенций отдают приоритет программному обеспечению ИИ в важных ИТ-проектах, продвигая отечественные инновации по сравнению с зарубежными разработками. Белки, созданные с помощью искусственного интеллекта, преобразуют медицину и материаловедение, используя модели Массачусетского технологического института и Вашингтонского университета, которые ускоряют разработку лекарств и инновации в области биоразлагаемых пластиков.

Синтез следует тематическому подходу, основанному на методологии, группируя результаты по ключевым научным темам, представляющим значительный технологический прогресс и инновации. Этот тематический синтез позволяет подробно обсудить достижения в различных областях, объединяя количественные и качественные данные. Весь процесс документируется с использованием стандартизированных протоколов, таких как PRISMA, для обеспечения аудита и повышения воспроизводимости. В совокупности эти методы гарантируют, что статья представлена...

Технологический прогресс	Ключевые события / Примеры	Социально- экономическое воздействие	Проблемы соображения /
Искусственный интеллект (ИИ)	Белковая инженерия на основе ИИ, ИИ в биотехнологиях, ИИ в сфере экологической устойчивости	Улучшение здравоохранения, ускорение инноваций, мониторинг окружающей среды	Этическое использование, конфиденциальность данных, нормативные рамки
Биотехнология	Секвенирование нового поколения, редактирование генов	Медицинские прорывы, персонализированная медицина	Этическое согласие, неправомерное использование данных, социальное воздействие

Материаловедение	Квантовый ИИ в биосовместимых материалах и биоразлагаемых пластиках	Новые материалы для здоровья и окружающей среды	Устойчивое развитие, промышленное внедрение
Политика и регулирование	Нормативно-правовая база в сфере ИИ в России и странах СНГ	Более безопасное развертывание ИИ, ориентированное на человека использование	Баланс инноваций и ответственности
Экологические технологии	ИИ для мониторинга устойчивого развития	Поддержите цели устойчивого развития	Управление воздействием на окружающую среду

Рисунок 1.1.

Текущие инновации обещают дальнейшее улучшение здравоохранения, коммуникации и охраны окружающей среды. Баланс между прогрессом и этической и социальной ответственностью определит будущее науки и технологий.

В заключение следует отметить, что стремительное развитие науки и технологий в 2025 году обуславливает трансформационные изменения во многих секторах, от здравоохранения и материаловедения до управления и экологической устойчивости. Эти инновации открывают беспрецедентные возможности для решения глобальных проблем, повышения качества жизни и стимулирования экономического роста. Однако они также поднимают важные этические, социальные и политические вопросы, требующие продуманного регулирования и инклюзивного взаимодействия заинтересованных сторон. Баланс между технологическим прогрессом, ответственностью, прозрачностью и равенством будет иметь решающее значение для максимизации выгод и снижения рисков. По мере ускорения междисциплинарного сотрудничества и инноваций будущее науки и технологий обещает не только выдающиеся прорывы, но и перестройку общественных норм и экономических структур. Этот меняющийся ландшафт требует постоянных исследований, адаптивного управления и стремления использовать эти достижения для устойчивого и инклюзивного развития.

Список источников

1. Буряга, А. и др. (2025). Формирование модели регулирования искусственного интеллекта: международный и отечественный опыт. Журнал ЛИДА НИУ ВШЭ.
2. Blackthorn.ai. (октябрь 2025). ИИ в биотехнологиях: тренды, открытия и революционные технологии 2025 года.
3. StartUsInsights. (2025). 10 лучших решений ИИ для материаловедения в 2025 году.
4. Терещенко, В. (2025). Модель регулирования искусственного интеллекта и других передовых технологий.
5. Всемирный экономический форум. (июнь 2025). 10 ведущих перспективных технологий 2025 года.
6. Отчет о технологических трендах 2025 года. (март 2025). Инженерия белков и биотехнологические прорывы на основе ИИ в Массачусетском технологическом институте.
7. Достижения в области науки и технологий. (2024-2025). Материалы международной конференции по материаловедению и инженерным наукам.

ТРАНСФОРМАЦИЯ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ В ЭПОХУ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ: СТРАТЕГИИ И УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Чжан Ч.

Тихоокеанский государственный университет

В статье исследуются процессы трансформации бизнес-моделей российских предприятий под влиянием цифровой экономики. Рассматриваются ключевые драйверы изменений, такие как развитие технологий больших данных, интернета вещей и искусственного интеллекта. Анализируются стратегические подходы к модернизации, включая переход к сервисным моделям и создание цифровых экосистем. Особое внимание уделяется управленческим аспектам, связанным с преодолением организационных и культурных барьеров на пути цифровизации.

Ключевые слова: Цифровая экономика, трансформация бизнес-моделей, стратегии цифровизации, управление изменениями, цифровые технологии.

Цифровая экономика, характерная повсеместным проникновением информационно-коммуникационных технологий во всех сферах хозяйственной деятельности, выступает в роли ключевого фактора, кардинально меняющего устоявшиеся правила ведения бизнеса [1]. Она создает принципиально новую среду, где скорость, гибкость и способность работать с данными становятся базовыми конкурентными преимуществами. Это позволяет российским предприятиям, независимо от их отраслевого оснащения и масштаба, пересматривать основы своих бизнес-моделей. Традиционная линейная модель, ориентированная на производство и продажу продукции, все чаще оказывается неэффективной в условиях, когда потребительская ценность все больше смещается в сторону персонализированного опыта, сервисов и цифровых вычислений. Например, у производственных компаний возникают проблемы с растущим спросом не только на оборудование, но и на комплексные решения, включающие удаленный мониторинг его состояния, прогнозную аналитику и сервисное обслуживание на основе данных. Это требует фундаментального пересмотра цепочки создания стоимости [2]. Цифровая трансформация перестает быть местом точечной оптимизации процессов с помощью ИТ и превращается в стратегическую необходимость, связанную с поиском новых источников дохода и переопределением своего места на рынке [3]. Компании, которые игнорируют эти тенденции, рискуют столкнуться с сопротивлением со стороны гибких цифровых стартапов и использовать технологические платформы, способы быстрого перехвата инициатив и изменения структуры науки.

Трансформация бизнес-моделей российских предприятий в эпоху цифровизации изначально по четко выраженным направлениям, каждое из которых предполагает глубокие изменения в способах и создании ценностей захвата. Одной из наиболее популярных тенденций является переход от продажи продукта к предоставлению «продукта-как-услуги». Эта модель предполагает, что клиент оплачивает не единовременное приобретение активов, доступ к его функциям и результатам, что обеспечивает компании стабильный регулярный доход и выстраивает долгосрочные отношения с потребителем [4]. Таким образом, стратегическим направлением становится создание и участие в цифровых платформах и экосистемах. Вместо того, чтобы действовать в рамках линейной цепочки поставок, компании стремятся занять место в центре многосторонней платформы, которая берет на себя ответственность различных участников рынка — производителей, поставщиков, потребителей и партнеров. Это позволяет повысить ценность сетевых эффектов, когда увеличение числа

пользователей на одной стороне платформы увеличивает ее привлекательность для другой стороны.

Успешная практическая реализация трансформаций бизнес-моделей не только технологических инвестиций, но и требует изменений в стратегическом управлении и корпоративной культуре. Стратегия в этом двадцатом перестает быть статичным документом и превращается в непрерывный итеративный процесс экспериментов и адаптации. Руководству компании необходимо выработать четкое цифровое видение, которое отвечает на фундаментальные вопросы: какую новую ценность мы можем предложить клиенту с помощью технологий и как мы будем создавать новую цифровую реальность? Это видение должно быть транслировано на всех уровнях организации и укреплено готовности к перераспределению ресурсов в пользу перспективных цифровых инициатив, даже если они в краткосрочной перспективе являются возможными. С управленческой точки зрения ключевой вызов заключается в преодолении организационного сопротивления. Цифровая трансформация ломает электрические силосы, новые компетенции и меняет устоявшиеся процессы. Для смягчения этого необходима целенаправленная работа по развитию цифровой грамотности персонала, внедрение agile-методологий управления проектами и поощрение кросс-функционального сотрудничества. Не менее важен вопрос управления данными как стратегическим активом. Компании должны разработать архитектуру, которая обеспечивает не просто сборку, но и качественную интеграцию данных из различных источников для их последующего анализа и использования в знаниях управленческих решений. Критическим обеспечением успеха становится создание гибкой организационной структуры, которая позволяет быстро тестировать гипотезы, создавать, например, «цифровые» дочерние компании или инновационные научно-исследовательские лаборатории, не оснащенные бюрократией основной организации.

Список источников

1. Гаврилова Л. А., Смирнов В. И. Цифровая трансформация бизнеса: модели и стратегии // Российский журнал менеджмента. 2022. Т. 20, № 1. С. 25-42.
2. Игнатьев М. К., Петрова Е. С. Управление изменениями в условиях цифровизации промышленных предприятий // Экономика и управление. 2021. № 5 (187). С. 54-67.
3. Орлова Т. Н., Белов А. В. Влияние технологий больших данных на трансформацию бизнес-моделей // Финансы и бизнес. 2023. № 2. С. 88-105.
4. Федоров П. А. Цифровая зрелость компании: диагностика и пути повышения // Менеджмент сегодня. 2019. № 4. С. 264-278.

**МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНОГО АНАЛИЗА ПАРАМЕТРОВ СБАЛАНСИРОВАННОГО
РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА**

Ананичева Е.П.

ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»

В статье рассмотрены вопросы использования методики комплексного анализа параметров сбалансированного развития экономики региона. Автором приведены принципы применения данной методики, ее основные блоки, а также отдельные проблемы по ее реализации. Сделан вывод о зависимости эффективности такой методики от сочетания количественных методов с качественным экспертным анализом, а также от интеграции в систему стратегического планирования.

Ключевые слова: сельское хозяйство, экономика региона, земельные ресурсы, методика, сбалансированное развитие.

Современные вызовы территориального неравенства, деградации сельских территорий, экологической неустойчивости и социально-экономической поляризации обуславливают необходимость перехода от узкоэкономических подходов к управлению региональным развитием к комплексным, междисциплинарным методологиям, ориентированным на достижение сбалансированного (устойчивого) развития.

В российской научной традиции под сбалансированным развитием региона понимается такое состояние его экономической системы, при котором обеспечивается гармоничное сочетание экономического роста, социальной стабильности, экологической безопасности и институциональной эффективности [2, с. 86].

В этой связи разработка и применение методики комплексного анализа параметров сбалансированного развития становится ключевым инструментом стратегического планирования и оценки эффективности региональной политики.

Методика комплексного анализа базируется на следующих принципах:

- системности - регион рассматривается как целостная социально-экономическая система с внутренними взаимосвязями;
- многоуровневости - учёт взаимодействия федерального, регионального и муниципального уровней;
- мультикритериальности - оценка по трём компонентам устойчивого развития: экономическому, социальному и экологическому;
- динамичности — анализ не только текущего состояния, но и трендов, прогнозных сценариев.

Как отмечает В.Н. Лексин, «сбалансированное развитие невозможно без интеграции экономических, социальных и экологических измерений в единую аналитическую модель» [2, с. 88].

Согласно разработкам Института территориального планирования «Град» и исследований Е.В. Петровой, методика включает четыре взаимосвязанных блока [1, 6, с. 110]:

Блок 1. Экономические параметры: ВРП на душу населения и его динамика; структура экономики (доля обрабатывающих отраслей, АПК, услуг); инвестиционная активность (объём прямых инвестиций, количество реализуемых проектов); уровень бюджетной обеспеченности и налоговой базы.

Блок 2. Социальные параметры: уровень безработицы и занятости; доходы населения и уровень бедности; доступность образования, здравоохранения, жилья; миграционный прирост/отток; демографическая устойчивость (коэффициент рождаемости, ожидаемая продолжительность жизни).

Блок 3. Экологические параметры: уровень загрязнения атмосферного воздуха и водных ресурсов; площадь зелёных насаждений на душу населения; объём отходов и уровень их переработки; углеродный след региона.

Блок 4. Институциональные и инфраструктурные параметры: качество публичного управления (индекс эффективности госуправления); уровень цифровизации услуг; развитие транспортной и энергетической инфраструктуры; наличие инновационной инфраструктуры (технопарки, ИТ-кластеры).

Для агрегирования разнородных показателей применяются следующие методы:

- метод свёртки индикаторов с нормированием по шкале от 0 до 1;
- индекс сбалансированного развития региона (ИСРР), разработанный в рамках исследований А.А. Новикова;
- кластерный анализ для группировки регионов по типам развития («инновационно-динамичные», «социально-стабильные», «депрессивные» и др.);
- SWOT- и PEST-анализ для качественной оценки внешних и внутренних факторов.

В Татарстане с 2020 г. используется система «Сбалансированное развитие — 2030», включающая 42 индикатора по трём блокам. Это позволило выявить дисбаланс между высоким экономическим ростом и недостаточным развитием сельских территорий [4].

В Белгородской области на основе методики Петровой разработана «Карта устойчивого развития», интегрированная в ГИС-платформу, что обеспечивает визуализацию территориальных диспропорций [6, с. 111].

На федеральном уровне методологические основы легли в основу методических рекомендаций Минэкономразвития России по оценке качества регионального развития [3].

Несмотря на прогресс, методика сталкивается с рядом проблем:

- а) несопоставимость данных между регионами из-за различий в методиках учёта;
- б) слабая проработка экологического блока в статистической отчётности;
- в) субъективность при назначении весов индикаторов;
- г) отсутствие учёта культурных и исторических особенностей региона.

Как справедливо замечает А.А. Новиков, «формальный расчёт индекса без глубокого понимания региональной специфики может привести к ошибочным управленческим решениям» [5, с. 74].

Таким образом, методика комплексного анализа параметров сбалансированного развития экономики региона представляет собой научно обоснованный, гибкий и адаптивный инструмент, позволяющий диагностировать диспропорции, выявлять точки роста и формировать целенаправленную региональную политику. Её эффективность зависит от сочетания количественных методов с качественным экспертным анализом, а также от интеграции в систему стратегического планирования.

Как подчёркивают российские исследователи, «сбалансированное развитие — это не статичное равновесие, а динамический процесс, требующий постоянного мониторинга и корректировки» [2, 6]. В этих условиях дальнейшее совершенствование методики должно быть направлено на цифровизацию данных, включение индикаторов качества жизни и учёт климатических рисков.

Список источников

1. Институт территориального планирования «Град». Комплексные индикаторы устойчивого развития регионов. М., 2020.
2. Лексин В.Н. Стратегии сбалансированного развития регионов России // Вопросы государственного и муниципального управления. 2020. № 3. С. 85–97.
3. Минэкономразвития России. Методические рекомендации по оценке качества регионального развития. М., 2021.
4. Министерство экономики Республики Татарстан. Отчёт «Сбалансированное развитие 2030». Казань, 2022.
5. Новиков А.А. Индикаторы сбалансированного развития регионов: методология и практика // Вопросы экономики и управления. 2021. № 5. С. 70–78.
6. Петрова Е.В. Методология оценки устойчивого развития сельских территорий // Региональная экономика: теория и практика. 2023. Т. 21, № 5. С. 108–117.

METHODS OF COMPREHENSIVE ANALYSIS OF THE PARAMETERS OF BALANCED DEVELOPMENT OF THE REGION'S ECONOMY

Ananicheva E.P.

The article discusses the use of a comprehensive analysis of the parameters of balanced development of the region's economy. The author presents the principles of application of this method, its main blocks, as well as individual problems in its implementation. It was concluded that the effectiveness of such a technique depends on a combination of quantitative methods with qualitative expert analysis, as well as on integration into the strategic planning system.

Keywords: agriculture, regional economy, land resources, methodology, balanced development.

О СПЕЦИФИКЕ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ИНСТИТУТА ОГРАНИЧЕНИЙ ПРАВ И СВОБОД ЧЕЛОВЕКА И ГРАЖДАНИНА

Червяков А.Л.

Донбасский государственный университет юстиции (ДГУЮ Минюста России),

aleksei_chervyakov10@mail.ru

В настоящей статье автором рассматривается проблема специфики правового регулирования института ограничений прав и свобод человека и гражданина в современной российской правовой практике. Автор отмечает в качестве существенной проблемы отсутствие профильного нормативного правового акта, посвященного особенностям правового статуса и реализации института ограничений. Автор вносит свои предложения по структуре и содержанию данного документа, акцентирует внимание на его отдельных составляющих. В научной работе автором также отмечается, что подобная мера будет способствовать формированию полноценной системы правового регулирования института ограничений прав и свобод человека и гражданина.

Ключевые слова: ограничение прав и свобод, институт ограничений, права и свободы человека и гражданина, правовое регулирование, современное состояние, изменения в законодательство.

Несмотря на достаточно серьезный массив правовых источников, в той или иной степени регламентирующих особенности реализации института ограничений прав и свобод человека и гражданина в современной российской практике (включая нормы Конституции Российской Федерации), тем не менее, учеными неоднократно поднимался вопрос о необходимости разработки профильного нормативного правового акта. Обратим внимание, что, несмотря на высокую степень актуальности данного запроса, тем не менее, вплоть до настоящего времени законодатель не уделил соответствующего внимания его анализу. На наш взгляд, совершенно напрасно.

Аргументация позиции фактически заключается в следующем. Прежде всего, очевидным выступает тот факт, что правовое регулирование института ограничений в России сегодня – это совокупность различных источников федерального уровня, уровня субъектов РФ и муниципального (местного), основой которых выступают в той или иной степени многочисленные конституционные нормы о правах и свободах человека и гражданина. В результате фактически мы получаем дублирование одних и тех же положений в различных правовых источниках, в том числе – правовых источниках разного уровня. Получается, что любые нормы об институте ограничений – это положения об одном и том же, поэтому даже судебные споры довольно часто сходятся по предмету до степени смешения, что можно наблюдать, анализируя материалы судебной практики. В конечном итоге, необходимость разработки и принятия профильного нормативного правового акта будто выступает очевидной [4].

Подобные тенденции даже при учете специфики правового регулирования в данной сфере на конкретном этапе исторического развития вызывают закономерную озабоченность у большей части научного сообщества. Одновременно актуализируется соответствующее направление в деятельности Конституционного Суда Российской Федерации как основного (судебного) органа внутригосударственного контроля над всей системой юридических (законных по формальным критериям) ограничений прав и свобод. Отметим также, что в

«эпоху коронавирусной инфекции (COVID-19)» актуализировалась проблема правомерности (законности) ограничений прав и свобод человека и гражданина.

Поэтому тезис о необходимости разработки и принятия единого нормативно-правового источника примем как очевидный факт, и в рассматриваемом контексте необходимо говорить о двух важных моментах. С одной стороны, вероятно, что принятие профильного федерального закона может рассматриваться теоретиками и практиками как некое умаление роли и отдельных положений Основного Закона в контексте регламентации правового статуса института ограничений, однако фактически это не так.

Конституционные основы организации и реализации данного института остаются прежними – как, собственно, конституционные основы функционирования любого другого правового института в современной России. Тем не менее, разработка и принятие профильного нормативного правового акта позволят конкретизировать соответствующие нормы Конституции России, унифицировать их, привести к единообразию, сформировать устойчивую правовую базу для последующего правового регулирования уже на региональном и местном уровнях, соответственно. Кроме того, в конечном итоге, это позволит формально повысить статус самого по себе института ограничений, который регламентируется теперь не по остаточному принципу, не точно, а рассматривается законодателем как полноценный самостоятельный конституционно-правовой механизм, обособленный предмет правового регулирования.

Отметим одновременно, что разработку и принятие единого нормативного правового акта нельзя рассматривать как исключительное благо. Например, для его качественной проработки впоследствии придется признать утратившими юридическую силу целую совокупность различных правовых источников (к примеру, те же профильные федеральные законы о чрезвычайном и военном положениях), поскольку их положения станут частью комплексного правового источника. Аналогичным образом необходимо будет подвергнуть переработке и положения других правовых документов, чтобы избежать дублирования норм, фрагментированного или хаотичного правового регулирования, предотвратить возникновение правовых пробелов или коллизий в дальнейшем, а также на нижестоящих уровнях власти. Очевидно предположить, что это довольно затратный по временным, кадровым и другим ресурсам процесс, однако, все же необходимый для разработки и принятия качественного правового источника [2].

На наш взгляд, с каждым годом проблема унификации норм об институте ограничений прав и свобод человека и гражданина становится все более острой. Усложняется практический инструментарий таких ограничений, геополитические условия диктуют новые реалии, которые также необходимо учитывать и законодателю, и правоприменителю, а население по-прежнему в большинстве случаев рассматривает функционирование института ограничений исключительно как вред, нежели благо, о чем свидетельствуют многочисленные судебные споры по данному предмету.

В продолжение нашего исследования обратимся к результатам проведенных социологических опросов. Так, в 2023 году столичным НИУ ВШЭ была реализована комплексная научно-исследовательская работа, которая показала, что каждый третий гражданин России настороженно относится к институту ограничений в целом и отдельным его проявлениям, а в большинстве случаев такие меры государства фактически отождествляются с разного рода злоупотреблениями со стороны органов власти (диаграмма 1).



Диаграмма 1. Результаты социологического опроса НИУ ВШЭ относительно общественного мнения о реализации института ограничений (2023)

Респондентам можно было выбрать несколько вариантов ответов.

Результаты другого социологического опроса считаем наиболее показательными, поскольку респондентам был задан прямой вопрос: считаете ли вы необходимым в современном российском государстве существование института ограничений прав и свобод человека и гражданина? И подавляющее большинство опрошенных дали отрицательный ответ на вопрос, крайне минимальный процент респондентов полагает, что даже при демократической форме правления установление ограничений в определенных случаях неизбежно (диаграмма 2).

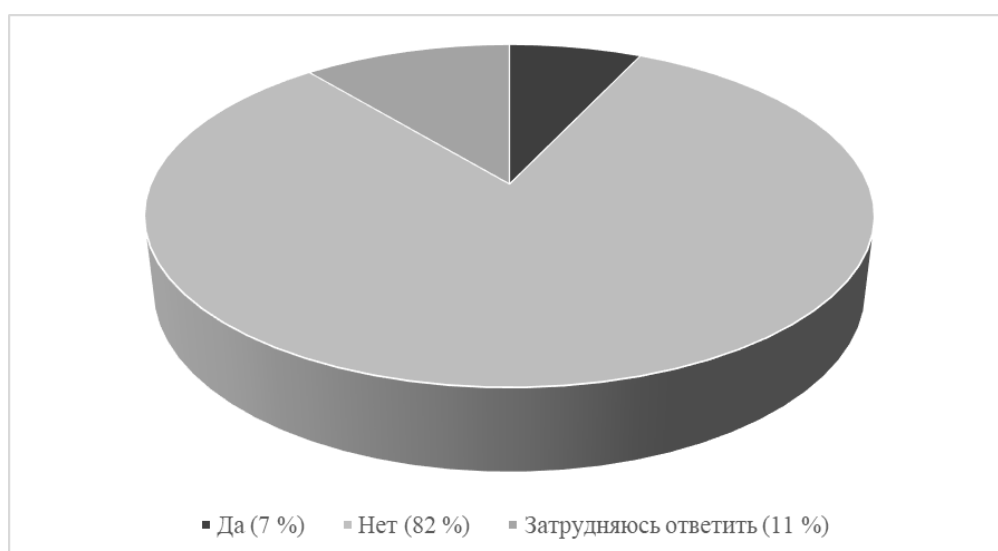


Диаграмма 2. Результаты социологического опроса НИУ ВШЭ относительно общественного мнения о реализации института ограничений (2023); вопрос: считаете ли вы необходимым в современном российском государстве существование института ограничений прав и свобод человека и гражданина?

В связи с этим, полагаем, в некоторой степени изменить ситуацию в лучшую сторону поможет переработка и унификация законодательного регулирования, выраженная в принятии профильного нормативного правового акта. Кроме того, важно понимать, что комплексный характер документа позволит законодателю одновременно обратить внимание и на ряд других стратегически значимых вопросов, среди которых:

- проблема цензурирования информации, особенно в онлайн-среде: необходимость введения и нормативного закрепления профессии модератора, определения основ его правового статуса и установления обязательной роли для ряда правоотношений;

- введение ограничений на использование информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» несовершеннолетними: необходимо улучшить систему фильтрации интернет-контента, доступ к которому лица, не достигшие совершеннолетия;

- проблема борьбы с фейковыми новостями, широким распространением недостоверной информации (особенно – в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»), что значительно умаляет степень доверия населения к официальным источникам информации;

- проблема недостаточного уровня квалификации сотрудников органов государственной власти и местного самоуправления, что снижает степень эффективности их профессиональной деятельности в современном информационном государстве и обществе;

- иное [3].

Сегодня указанные выше проблемные аспекты либо регламентированы точно, либо вовсе обделены вниманием законодателя. Это в результате негативно влияет на стабильность и устойчивость всего института ограничений. В целом же, из изложенного в настоящем исследовании

мы отчетливо наблюдаем, что сегодня важнейшей стратегической задачей российского государства в новых технологических условиях должно стать обеспечение защиты прав и свобод человека и гражданина вне зависимости от условий их реализации.

Отметим, что основной же и наиболее существенной проблемой, скорее, теоретического, чем практического характера продолжает оставаться проблема установления грамотного соотношения между частными и публичными интересами при организации и реализации института ограничений прав и свобод человека и гражданина. Тем не менее, данный казус представляется неразрешимым в его более общем виде, поскольку предполагает высокую степень зависимости от характеристики правоотношений конкретной разновидности. Поэтому, собственно, институт ограничений и отличается своей гибкостью, динамичностью, готовностью к оперативному изменению и постоянной актуализации.

Список источников

1. Колосова Н.М. Прямое действие Конституции Российской Федерации и ограничение конституционных прав и свобод человека и гражданина в контексте судебной практики // Журнал российского права. 2019. № 8. – С. 36 - 47.

2. Назаров Д.Г. Пределы и ограничения прав и свобод человека и гражданина в России // Законы России: опыт, анализ, практика. 2016. № 1. – С. 87 - 92.

3. Уваров А.А. О соразмерности ограничений социально-экономических прав и свобод граждан // Актуальные проблемы российского права. 2022. № 4. – С. 25 - 36.

4. Черепанов В.А. Ограничение прав и свобод человека и гражданина законами субъектов Российской Федерации: проблемные вопросы и поиск решения // Конституционное и муниципальное право. 2017. № 12. – С. 46 - 51.

5. Ястребова А.И., Поваров Н.А. Роль общественного контроля в обеспечении прав и свобод человека и гражданина в Российской Федерации: перспективы развития // Современное право. 2024. № 12. – С. 35 - 39.

ON THE SPECIFICS OF LEGAL REGULATION OF RESTRICTIONS ON HUMAN AND CIVIL RIGHTS AND FREEDOMS

In this article, the author examines the specifics of legal regulation of restrictions on human and civil rights and freedoms in contemporary Russian legal practice. The author notes the lack of a specialized legal act addressing the specifics of the legal status and implementation of restrictions as a significant problem. The author offers suggestions for the structure and content of such a document, focusing on its individual components. In the scientific work, the author also notes that such a measure will contribute to the development of a comprehensive system of legal regulation of restrictions on human and civil rights and freedoms.

Keywords: restrictions on rights and freedoms, restrictions, human and civil rights and freedoms, legal regulation, current status, legislative changes.

Advances in Science and Technology
Сборник статей LXXII международной
научно-практической конференции
Компьютерная верстка О.В. Соловьева
Научно-издательский центр «Актуальность.РФ»
105005, Москва, ул. Ладожская, д. 8
<http://актуальность.рф/>
actualscience@mail.ru
Подписано в печать 11.11.2025
Усл. п. л. 19. Тираж 150 экз. Заказ № 251111.