

НОВАЯ НАУКА

Международный центр
научного партнерства



NEW SCIENCE

International Center
for Scientific Partnership

SCIENCE AND TECHNOLOGY RESEARCH - 2025

Сборник статей II Международной
научно-практической конференции,
состоявшейся 19 июня 2025 г.
в г. Петрозаводске

г. Петрозаводск
Российская Федерация
МЦНП «НОВАЯ НАУКА»
2025

УДК 001.12
ББК 70
С14

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

С14 Science and technology research – 2025 : сборник статей II Международной научно-практической конференции (19 июня 2025 г.). — Петрозаводск : МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2025. — 625 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-00215-827-0

Настоящий сборник составлен по материалам II Международной научно-практической конференции SCIENCE AND TECHNOLOGY RESEARCH - 2025, состоявшейся 19 июня 2025 года в г. Петрозаводске (Россия). В сборнике рассматривается круг актуальных вопросов, стоящих перед современными исследователями. Целями проведения конференции являлись обсуждение практических вопросов современной науки, развитие методов и средств получения научных данных, обсуждение результатов исследований, полученных специалистами в охватываемых областях, обмен опытом. Сборник может быть полезен научным работникам, преподавателям, слушателям вузов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

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

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

УДК 001.12
ББК 70

ISBN 978-5-00215-827-0

Состав редакционной коллегии и организационного комитета:

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

ОГЛАВЛЕНИЕ

СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	13
ВЛИЯНИЕ ЧАСТОТЫ ПУЛЬСИРУЮЩЕГО РАСПЫЛЯЮЩЕГО ПОТОКА ВОЗДУХА НА ДИСПЕРСНОСТЬ ЧАСТИЦ ПРИ ДУГОВОЙ МЕТАЛЛИЗАЦИИ	14
<i>Матвиенко Владимир Николаевич, Крючков Никита Сергеевич, Выдмыш Павел Александрович</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛОТНОСТИ ПОТОКА РАДОНА НА СЕЛИТЕБНОЙ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА	19
<i>Бурьлова Александра Анатольевна, Гаврилин Игорь Игоревич</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПОЛУЧЕНИЯ И НАНЕСЕНИЯ НАНОЧАСТИЦ СЕРЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕХНИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ	28
<i>Хусаинов Азат Наилевич, Самсонов Марат Робертович, Игнатъев Александр Вячеславович</i>	
ПЕРОКСИД КАЛЬЦИЯ: ЭФФЕКТИВНЫЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЙ РЕАГЕНТ ДЛЯ ОЧИСТКИ И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ПОЧВ И ВОДНЫХ СИСТЕМ.....	41
<i>Хусаинов Азат Наилевич, Самсонов Марат Робертович, Игнатъев Александр Вячеславович</i>	
МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА УЧАСТКАХ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ.....	51
<i>Тумаров Тимур Олегович, Янников Игорь Михайлович</i>	
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ДЕГРАДАЦИИ СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА ПО ДИАГНОСТИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ	58
<i>Харитонов Кирилл Юрьевич, Осипов Дмитрий Александрович, Доломанюк Леонид Владимирович</i>	
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ	64
<i>Имеев Илья Евгеньевич</i>	
ВЛИЯНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ДОБАВОК НА ПРОЧНОСТНЫЕ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БЕТОНА	69
<i>Ситников Валерий Андреевич, Павлюк Максим Алексеевич</i>	
АВТОМАТИЧЕСКОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ МАСКИ ПРИПАЯ НА РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СНИМКАХ.....	77
<i>Казначеев Дмитрий Геннадьевич</i>	
ЗНАЧИМОСТЬ КОМПЛЕКСНОЙ ДИАГНОСТИКИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ.....	81
<i>Королев Даниил Иванович</i>	

РАДИОЛОКАЦИОННАЯ СЪЕМКА КАК ИСТОЧНИК ДАННЫХ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛЕДОВОГО ПРИПАЯ	86
<i>Казначеев Дмитрий Геннадьевич</i>	
ПРИНЦИПЫ РАСЧЕТА ПОВЫШАЮЩЕГО СТАБИЛИЗАТОРА ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ И ПОДБОРА ЕГО КОМПОНЕНТОВ.....	91
<i>Шкурпит Сергей Денисович, Якупов Нияз Маратович</i>	
ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ПУЛЬСОМЕТРА НА МИКРОКОНТРОЛЛЕРЕ	96
<i>Якупов Нияз Маратович, Шкурпит Сергей Денисович</i>	
АЛГОРИТМ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОВЫШАЮЩЕГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ В СИСТЕМЕ СХЕМОТЕХНИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ MICRO-SAP 12	101
<i>Шкурпит Сергей Денисович, Якупов Нияз Маратович</i>	
ПРОГРАММИРОВАНИЕ АЛКОТЕСТЕРА НА ВОСЬМИРАЗРЯДНОМ МИКРОКОНТРОЛЛЕРЕ	106
<i>Якупов Нияз Маратович, Шкурпит Сергей Денисович</i>	
ПРИНЦИП РАБОТЫ СИСТЕМЫ ИМПУЛЬСНО-ФАЗОВОГО УПРАВЛЕНИЯ ТИРИСТОРМ И ПОДБОРА ЕЕ КОМПОНЕНТОВ.....	111
<i>Шкурпит Сергей Денисович, Якупов Нияз Маратович</i>	
ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЦИФРОВОГО ШУМОМЕРА НА БАЗЕ ВОСЬМИРАЗРЯДНОГО МИКРОКОНТРОЛЛЕРА	116
<i>Якупов Нияз Маратович, Шкурпит Сергей Денисович</i>	
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВОГО ПЛЕЕРА НА БАЗЕ ВОСЬМИРАЗРЯДНОГО МИКРОКОНТРОЛЛЕРА	121
<i>Шкурпит Сергей Денисович, Якупов Нияз Маратович</i>	
ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА.....	126
<i>Костюкевич Елена Николаевна, Быстримович Артём Дмитриевич, Бычковский Иван Михайлович</i>	
ПРОЕКТИРОВАНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРНОГО ТЕРМОМЕТРА НА БАЗЕ ВОСЬМИРАЗРЯДНОГО МИКРОКОНТРОЛЛЕРА	132
<i>Шкурпит Сергей Денисович, Якупов Нияз Маратович</i>	
ОСНОВЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ.....	137
<i>Боломатов Фёдор Николаевич</i>	
МАТЕРИАЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ В РАЗНЫЕ ИСТОРИЧЕСКИЕ ПЕРИОДЫ КИТАЯ	147
<i>Лю Хаотянь</i>	

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ИСХОДНОГО СЫРЬЯ НА ПРОИЗВОДСТВАХ ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ФОТОСЕДИМЕНТАЦИИ ДЛЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ	151
<i>Маньшина Александра Тарасовна</i>	
ПРЕДИКТИВНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЛОКОМОТИВОВ: ИНТЕГРАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ДИАГНОСТИКИ И МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ	157
<i>Терехин Дмитрий Александрович</i>	
ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ РАБОТЕ ПАРЫ ТРЕНИЯ ВАЛ-ВТУЛКА В КОНСТРУКЦИИ ВАРИАТОРА С ГИБКОЙ СВЯЗЬЮ	165
<i>Дмитриев Никита Андреевич</i>	
СЕКЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	171
ПОДГОТОВКА ВОСПИТАТЕЛЯ К РАБОТЕ С ДЕТЬМИ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	172
<i>Тарасова Светлана Александровна, Алмазова Елизавета Николаевна</i>	
АКСИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРЕДМЕТНОГО ОБРАЗОВАНИЯ. ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТРАДИЦИОННЫХ ЦЕННОСТЕЙ МНОГОНАЦИОНАЛЬНОГО СОЦИУМА, МИРОВОЗЗРЕНИЯ, НАУЧНОЙ КАРТИНЫ МИРА, СООТНОШЕНИЙ НАУЧНОЙ И РЕЛИГИОЗНОЙ КАРТИН МИРА, ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ МОТИВАЦИИ СУБЪЕКТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА СРЕДСТВАМИ ПРЕДМЕТНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	178
<i>Тарасова Светлана Александровна, Антипова Анастасия Павловна</i>	
ТЕОРИЯ И КОНЦЕПЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ	183
<i>Тарасова Светлана Александровна, Федулова Валерия Витальевна</i>	
МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ГЛАВЫ «ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ» В ШКОЛЕ	187
<i>Мәжит Назерке Бейімбетқызы, Нұрқамыт Айман Бектұрқызы, Жанбекова Гульнур Ибадуллаевна, Шинтемиров Абай Мырзатаевич</i>	
ОЦЕНКА ДОСТИЖЕНИЙ УЧАЩИХСЯ В ШРИ-ЛАНКЕ: НУЖНЫ ЛИ НАМ ПЕРЕМЕНЫ?	193
<i>Мунасингхе Хасанта Химали Куруппу</i>	
РОЛЬ ВОСПРИЯТИЯ ЛИТЕРАТУРНОГО ПРОИЗВЕДЕНИЯ В РАЗВИТИИ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В МЛАДШЕМ ШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ.....	201
<i>Мянямиева Мария Дакиевна, Засеева Милана Георгиевна</i>	
PERCEIVED HAPPINESS AND ADAPTABILITY AS KEY FACTORS IN THE SOCIAL ROLE FORMATION OF FUTURE TEACHERS.....	210
<i>Ha Duong Bao Ngoc</i>	

СЕКЦИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	215
ПОНЯТИЕ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ В СОЦИАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ	216
<i>Качкина Лилия Сергеевна, Титова Марина Александровна</i>	
ЛИЧНОСТНЫЕ ПРЕДИКТОРЫ ДЕМОНСТРАТИВНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ КАК СТРАТЕГИИ САМОУТВЕРЖДЕНИЯ В ПОДРОСТКОВОМ И ЮНОШЕСКОМ ВОЗРАСТЕ.....	220
<i>Смирнова Ольга Сергеевна</i>	
ТИПОЛОГИЯ ЛИЧНОСТИ В ПСИХОЛОГИИ.....	227
<i>Горбач Данила Александрович</i>	
ЛИЧНОСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ МУЗЫКАЛЬНЫХ ПРОФЕССИЙ	232
<i>Медеяновский Дмитрий Витальевич</i>	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРОФИЛАКТИКИ ДИСГРАФИИ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С ТНР	237
<i>Воробьева Елена Владимировна</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ ГРУППОВОЙ СПЛОЧЕННОСТИ И СТАТУСНОЙ СТРУКТУРЫ В ЛИЦЕЕ С ПОМОЩЬЮ СОЦИОМЕТРИЧЕСКОГО МЕТОДА.....	243
<i>Попова Александра Евгеньевна</i>	
КОГНИТИВНЫЕ УБЕЖДЕНИЯ, ЛИЧНОСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ВЫГОРАНИЕ СОТРУДНИКОВ СКОРОЙ ПОМОЩИ.....	249
<i>Тетюшкин Виктор Михайлович</i>	
СЕКЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	253
ЦИФРОВИЗАЦИЯ УЧЕТА МАТЕРИАЛЬНЫХ ЦЕННОСТЕЙ В БЮДЖЕТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	254
<i>Билтуева Ирина Александровна, Сат Кежикмаа Омаковна</i>	
ГИБРИДНЫЕ ГЛОБАЛЬНЫЕ ЦЕПОЧКИ СОЗДАНИЯ СТОИМОСТИ: ГИБРИДНЫЙ СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПОЛУЧЕНИЮ КОНКУРЕНТНОГО ПРЕИМУЩЕСТВА НА РЫНКЕ	259
<i>Бодягин Олег Валерьевич, Мезинова Инга Александровна, Тседи Татайаоне Елсие, Бисирию Ибрагим Бабатунде</i>	
ОПТИМИЗАЦИЯ ОНБОРДИНГА В HR-ПРОЕКТАХ	266
<i>Исхакова Альфия Мидхатовна</i>	
ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ.....	274
<i>Воробьев Алексей Андреевич</i>	

АДАПТАЦИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ К СПЕЦИФИКЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОТРАСЛЕВЫХ КЛАСТЕРОВ	280
<i>Страхов Андрей Андреевич</i>	
СТРУКТУРА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ КУЛЬТУРОЙ ВУЗА В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ	286
<i>Распевалова Юлия Евгеньевна</i>	
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ДОВЕРИТЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ В ТРЕУГОЛЬНИКЕ «КОНСУЛЬТАНТ-КЛИЕНТ-ГОСУДАРСТВО» В СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	291
<i>Страхов Иван Андреевич</i>	
ПУТИ СНИЖЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ ПРЕДПРИЯТИИ.....	296
<i>Акмухаммедов Мердан, Агаджанова Джахан</i>	
АНАЛИЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА И ФОНДА ОПЛАТЫ ТРУДА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ КОМПАНИИ.....	300
<i>Гараханова Говхер Аннагельдиевна, Ходжаев Джелилмырат</i>	
ЦИФРОВИЗАЦИЯ ФИНАНСОВОГО СЕКТОРА КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	304
<i>Демидович Даниил Ильич</i>	
АУДИТОРСКИЙ КОНТРОЛЬ В СИСТЕМЕ ФИНАНСОВОГО КОНТРОЛЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ.....	308
<i>Кулик Ольга Сергеевна, Шавель Алексей Витальевич</i>	
ОЦЕНКА КОНКУРЕНТНОЙ СРЕДЫ БИЗНЕС-ПРОЕКТА МАСТЕРСКОЙ АРОМАТИЧЕСКИХ СВЕЧЕЙ.....	314
<i>Наливайченко Альбина Игоревна</i>	
УДОВЛЕТВОРЕННОСТЬ ПОТРЕБИТЕЛЯ КАК НАПРАВЛЕНИЕ МАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	319
<i>Сташкова Дарья Алексеевна</i>	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕРСОНАЛА В ОРГАНИЗАЦИИ.....	324
<i>Туленбаев Алихан Исмаилович</i>	
СЕКЦИЯ МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ	329
АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МАССЫ ТЕЛА И ДЛИНЫ ТЕЛА ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ КЫРГЫЗСКОЙ И УЗБЕКСКОЙ НАЦИОНАЛЬНОСТЕЙ В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ ЮГА КЫРГЫЗСТАНА.....	330
<i>Юлдашова Олияхон Мамасидиковна, Жолдошова Ражап Абдуваповна, Сыдыкова Тахмина Нуралимовна, Жусупова Айгерим Бактыбековна</i>	

ИГЛОРЕФЛЕКСОТЕРАПИЯ В ЛЕЧЕНИИ ПОЛИНЕЙРОПАТИИ КОРОНАВИРУСНОЙ ЭТИОЛОГИИ: КЛИНИКО-НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ	341
<i>Амридинова Фарангиз Шахобиддиновна, Маджидова Якутхон Набиевна</i>	
РОЛЬ ХЕЛИКОБАКТЕРИОЗА В РАЗВИТИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖЕЛУДКА.....	347
<i>Джумагазиева Аида Артуровна</i>	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИХ И НУТРИЦЕВТИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ С ГРИППОПОДОБНОЙ СИМПТОМАТИКОЙ: СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР.....	354
<i>Асылбек Нуркали Асылбекулы, Эгембердиев Байаман Бакытбекович, Мырзамуратова Каламкас Акылбеккызы, Умарова Елена Анатольевна</i>	
СЕКЦИЯ СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	365
К ВОПРОСУ О СМЕНЕ ПАРАДИГМ В ГОСУДАРСТВЕННОМ УПРАВЛЕНИИ.....	366
<i>Мигалов Егор Андреевич</i>	
СОЦИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КАК НАУЧНАЯ КАТЕГОРИЯ	372
<i>Осуховский Глеб Владимирович</i>	
ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ НА ПИТАНИЕ СТУДЕНТОВ КАРАГАНДИНСКОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА	377
<i>Аюханова Альбина Рамильевна, Каримов Мансур Давронұлы, Мамедова Севинч Адилжановна, Оспанов Алим Бауржанович</i>	
ЦЕННОСТНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПЕРСОНАЛУ: КЛЮЧ К УСТОЙЧИВОЙ МОТИВАЦИИ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ	384
<i>Овсянникова Дарья Алексеевна</i>	
ПРОБЛЕМЫ МОТИВАЦИИ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ СЛУЖАЩИХ	389
<i>Ратников Владимир Андреевич</i>	
СЕКЦИЯ ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	394
СУДЬБА ЛИНИИ ПААСИКИВИ-КЕККОНЕНА В СОВРЕМЕННОМ ПОЛИТИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ В ФИНЛЯНДИИ.....	395
<i>Соболев Дмитрий Вячеславович</i>	
ИСТОРИЧЕСКОЕ ПРОШЛОЕ В СОВРЕМЕННОЙ МУНИЦИПАЛЬНОЙ ГЕРАЛЬДИКЕ РОССИИ.....	400
<i>Корников Аркадий Андрианович</i>	
РОЛЬ ГЕРМАНИИ В ДИАЛОГЕ МЕЖДУ КИТАЕМ И ЕВРОПОЙ: ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ НЕМЕЦКОЙ ДИПЛОМАТИИ	407
<i>Соболев Дмитрий Вячеславович</i>	

СЕКЦИЯ ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ.....	415
МАЛАЯ АРХИТЕКТУРНАЯ ФОРМА ИЗ КЕРАМИКИ КАК СРЕДСТВО КУЛЬТУРНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ.....	416
<i>Кравченко Светлана Николаевна, Жуйко Татьяна Сергеевна, Веденеева Лада Владиславовна</i>	
ГЕРБ ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА-ЮГРЫ (ГОБЕЛЕН): КОМПОЗИЦИОННЫЕ, КОЛОРИСТИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ	422
<i>Кравченко Светлана Николаевна, Гуткова Виктория Вадимовна</i>	
СЕКЦИЯ КУЛЬТУРОЛОГИЯ	431
РОЛЬ ФИРМЕННОГО СТИЛЯ В МУЗЕЙНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРИМЕРЕ РАЗРАБОТКИ ФИРМЕННОГО СТИЛЯ РЕГИОНАЛЬНОГО ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЦЕНТРА (МАУ «ЭКОЦЕНТР») Г. МЕГИОН.....	432
<i>Шайхулов Рамазан Нурисламович, Пишихачева Карина Аслановна, Горюшин Алексей Владимирович</i>	
СЕКЦИЯ ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	441
РОЛЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ ПОСОБИЙ В ФОРМИРОВАНИИ НАВЫКОВ ЧТЕНИЯ НА КИТАЙСКОМ ЯЗЫКЕ	442
<i>Осадчий Даниил Витальевич</i>	
ВЕРБАЛИЗАЦИЯ ЦЕННОСТЕЙ В АНГЛОЯЗЫЧНЫХ ТЕКСТАХ МИССИЙ УНИВЕРСИТЕТОВ КНР	447
<i>Строганова Виктория Сергеевна</i>	
СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА	462
ПРОБЛЕМАТИКА ОБЪЕДИНЕНИЯ ДОМЕНОВ В РАМКАХ ЕДИНОЙ МОДЕЛИ КОРПОРАТИВНОГО ХРАНИЛИЩА ДАННЫХ.....	463
<i>Бронов Сергей Александрович, Рогкустов Станислав Витальевич, Рожков Сергей Евгеньевич, Максимов Евгений Викторович</i>	
ОБЗОР МОДЕЛЕЙ И МЕТОДОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ В ПРОЕКТАХ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ	470
<i>Киски Константин Юрьевич</i>	
АЛГОРИТМЫ ПОИСКА ПОДСТРОК	479
<i>Васильева Анна Владимировна, Насыров Динар Равильевич</i>	
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ МОДУЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ АНАЛИТИКИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ	484
<i>Гордиенко Валерия Дмитриевна</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ И СОПОСТАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ФГОС С ТРЕБОВАНИЯМИ РЫНКА ТРУДА ЧЕРЕЗ АНАЛИЗ ВАКАНСИЙ	494
<i>Гущина Анна Михайловна</i>	

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ ДЛЯ АППРОКСИМАЦИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ.....	500
<i>Кошкарёв Дмитрий Сергеевич, Садыков Альберт Ильясович</i>	
ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ И АЛГОРИТМОВ БАЛАНСИРОВКИ AVL-ДЕРЕВЬЕВ.....	506
<i>Кошкарёв Дмитрий Сергеевич, Садыков Альберт Ильясович</i>	
НАСТРОЙКА И ТЕСТИРОВАНИЕ DNSSEC НА БАЗЕ WINDOWS SERVER.....	513
<i>Каратаев Александр Германович, Федотов Денис Александрович</i>	
СЕКЦИЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ	521
ЦИФРОВЫЕ СРЕДСТВА ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ В ШКОЛЕ.....	522
<i>Мартиросян Света Гегамовна</i>	
СЕКЦИЯ ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ	528
ПРОЦЕССУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ИСКОВОЙ ДАВНОСТИ	529
<i>Грицук Александр Андреевич</i>	
ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ РОДИТЕЛЬСКИХ ПРАВ	546
<i>Холмова Ольга Яковлевна</i>	
ЗАЩИТА ПРАВ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ В СФЕРЕ ТУРИЗМА: ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ	551
<i>Гагич Алексей Игоревич</i>	
ЦЕНА ВОПРОСА: ЧТО НУЖНО ЗНАТЬ О РАЗГРАНИЧЕНИИ КОММЕРЧЕСКОГО ПОДКУПА И ДАЧИ ВЗЯТКИ.....	559
<i>Ковачев Егор Андреевич, Колотилина Татьяна Павловна</i>	
ЮРИДИЧЕСКАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НЕЗАКОННОЕ И НЕПРАВОМЕРНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ, ФИЗИЧЕСКОЙ СИЛЫ И ОГНЕСТРЕЛЬНОГО ОРУЖИЯ ПОЛИЦИЕЙ И ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБОЙ ВОЙСК НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ.....	565
<i>Крылова Ева Александровна</i>	
ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ ЭТИКИ ПРОКУРОРСКОГО РАБОТНИКА	582
<i>Стадникова Юлия Александровна, Маркина Влада Николаевна</i>	
СЕКЦИЯ НАУКИ О ЗЕМЛЕ	589
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПРЕСНОЙ ВОДЫ НА РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЖИДКОСТЕЙ ГИДРОРАЗРЫВА ПЛАСТА	590
<i>Аленькин Илья Алексеевич</i>	

СЕКЦИЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ	596
АНТИСЕПТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СТОМАТОЛОГИИ.....	597
<i>Якименко Мария Андреевна, Обыденко Кирилл Юрьевич, Романюк Светлана Владимировна</i>	
СЕКЦИЯ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ	603
ИЗВЛЕЧЕНИЕ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ АПАТИТОВОГО КОНЦЕНТРАТА.....	604
<i>Машукова Юлия Андреевна, Насонова Нина Андреевна, Бурцева Мария Дмитриевна</i>	
СЕКЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	609
АКТУАЛЬНОСТЬ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ КЛЕНА ЯСЕНЕЛИСТНОГО (ACER NEGUNDO L.) НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ХАБАРОВСКА: ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ.....	610
<i>Егорова Анна Викторовна</i>	
СЕКЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ	618
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ КОФЕЙНЫХ ОТХОДОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПРОДУКТОВ.....	619
<i>Решетникова Елизавета Юрьевна</i>	

СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 621.791

**ВЛИЯНИЕ ЧАСТОТЫ ПУЛЬСИРУЮЩЕГО РАСПЫЛЯЮЩЕГО
ПОТОКА ВОЗДУХА НА ДИСПЕРСНОСТЬ ЧАСТИЦ
ПРИ ДУГОВОЙ МЕТАЛЛИЗАЦИИ**

Матвиенко Владимир Николаевич

д.т.н., профессор

Крючков Никита Сергеевич

аспирант

Выдмыш Павел Александрович

ст. преподаватель

ФГБОУ ВО «ПГТУ» (Приазовский государственный
технический университет)

Аннотация: Процесс дуговой металлизации характеризуется окислением распыляемого металла кислородом воздуха, что приводит к уменьшению содержания легирующих элементов в покрытии. В данной работе представлен метод дуговой металлизации с использованием пульсирующего режима подачи распыляющего воздуха в зону плавления электродов, обеспечивающий снижение окислительного воздействия распыляющей струи на жидкий металл плавящихся электродов. Для обеспечения данного режима применяется пульсатор в схеме установки, расположенный непосредственно перед распыляющей головкой дугового металлизатора. Приведены результаты изучения влияния частоты пульсирующего потока воздуха при дуговой металлизации на дисперсность частиц.

Ключевые слова: жидкий металл, электрод, дуговая металлизация, пульсирующая распыляющая струя воздуха, нанесение покрытий, расход воздуха, напыленное покрытие.

**INFLUENCE OF FREQUENCY OF PULSED SPRAYING
AIR FLOW ON PARTICLE DISPERSION DURING
ARC METALLIZATION**

Matvienko Vladimir Nikolaevich
Kryuchkov Nikita Sergeevich
Vydmysh Pavel Aleksandrovich

Abstract: The arc metallization process is characterized by oxidation of the sprayed metal by atmospheric oxygen, which leads to a decrease in the content of alloying elements in the coating. This paper presents a method of arc metallization using a pulsating mode of supplying spray air to the melting zone of the electrodes, which reduces the oxidizing effect of the spray jet on the liquid metal of the melting electrodes. To ensure this mode, a pulsator is used in the installation diagram, located directly in front of the spray head of the arc metallizer. The results of studying the effect of the frequency of the pulsating air flow during arc metallization on particle dispersion are presented.

Key words: liquid metal, electrode, arc metallization, pulsating air spray, coating application, air flow, sprayed coating.

С целью снижения окислительного воздействия распыляющей струи воздуха на жидкий металл торцов плавящихся электродов на кафедре автоматизации и механизации сварочного производства ПГТУ разработан способ дуговой металлизации [1-3] с периодическим (пульсирующим) воздействием воздушно-распыляющей струи, при котором пауза между моментами действия потока воздуха позволяет обеспечить плавление электродов с ограниченным объемом воздуха.

Разработано специальное пульсирующее устройство (в дальнейшем пульсатор), которое конструктивно представляет собой цилиндрический корпус с патрубками для подвода и вывода сжатого воздуха, внутри которого установлен шток с отверстием и возможностью регулируемого вращения. Пульсатор установлен соосно перед распыляющим соплом металлизатора (рис. 1). При вращении штока с отверстием происходит периодическое перекрытие подачи сжатого воздуха по каналу сопла металлизатора к распыляющему соплу, в результате чего обеспечивается пульсирующий режим истечения сжатого воздуха.

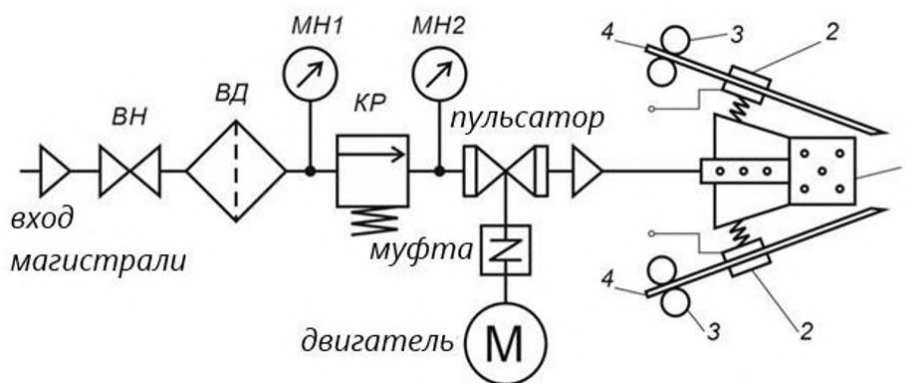


Рис. 1. Принципиальная схема способа дуговой металлизации с пульсирующим режимом подачи сжатого воздуха

ВН – вентиль, *ВД* – влагоотделитель, *МН1*, *МН2* – манометры, *КР* – клапан редукционный; 1 – распыляющее сопло; 2 – токоподводы; 3 – ролики, подающие проволоку; 4 – электродная проволока

От размера частиц, распыляемых с большой энергией и скоростью до напыляемой поверхности, в значительной степени зависит прочность их сцепления в покрытии между собой как на уровне сплава, так и на уровне механического сцепления [4], что в первую очередь влияет на прочность сцепления покрытия с основным металлом в целом. Управление таким свойством, как дисперсность, помогает прогнозировать механические и технологические свойства покрытий [6, 7, 8, 9 и др.].

Внешний вид частиц различных фракций показан на рис. 2. Графики изменения дисперсности частиц для распыляемого металла при дуговой металлизации порошковой проволокой ПП-ММ-65 [11] в зависимости от частоты пульсаций распыляющей струи при дуговой металлизации показаны на рисунке 3.

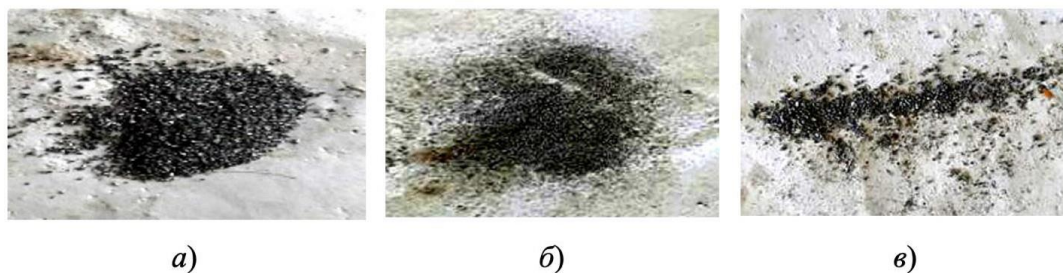


Рис. 2. Внешний вид частиц: а - диаметром 0,30 мм; б - диаметром 0,06 мм; в - диаметром 0,60 мм.

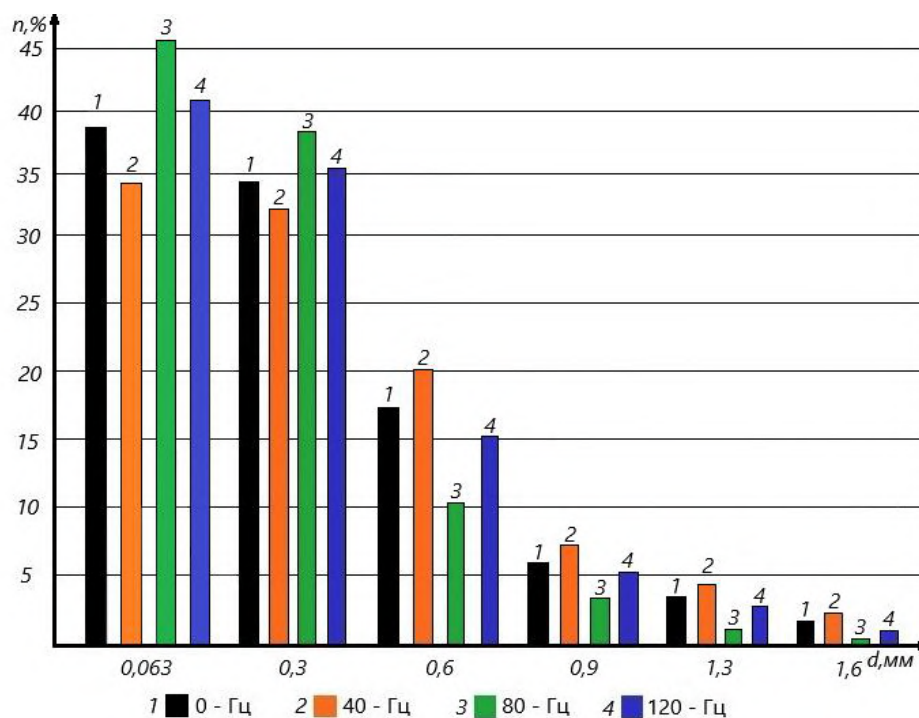


Рис. 3. Характер изменения дисперсности частиц в зависимости от частоты пульсаций распыляющей струи воздуха при дуговой металлизации порошковой проволокой ПП-ММ-65

Выводы

1. Установлено, что при неизменных параметрах режима дуговой металлизации с использованием порошковой проволоки ПП-ММ-65 и проволок из цинка и цинк-алюминия изменение частоты пульсирующего режима подачи распыляющего воздуха оказывает влияние на дисперсность напыляемых частиц.
2. При частоте пульсаций порядка 70...80 Гц покрытие имеет наиболее благоприятную, близкую к однородной, мелкозернистую структуру с минимальным количеством окислов.

Список литературы

1. Крючков Н.С., Матвиенко В.Н. Особенности процесса дуговой металлизации с пульсирующим распыляющим потоком воздуха // Упрочняющие технологии и покрытия. – 2024. – Т. 20, № 11. – С. 518-524.
2. Роянов В.А. Снижение воздействия кислорода на жидкий металл при электродуговом напылении пульсирующей струей воздуха // В.А. Роянов, Захарова И.В. Крючков Н.С. // World Science. – 2019. – №5(45). – С. 13-21.

3. Роянов В.А., Захарова И.В. Энерго- и ресурсосбережение при электродуговом напылении покрытий. – Мариуполь: ПГТУ, 2018. – 143 с.
4. Петров С.В. Описание дробления дисперсных частиц в плазменной струе / С.В. Петров, О.В. Котляров, М.В. Миронова // Химическая технология. – 1991. – № 3. – С. 46-49.
5. Кузьменко В.Г. Влияние шлака на качество формирования поверхности сварного шва / В.Г. Кузьменко // Автоматическая сварка. – 1985. – №2. – С. 11–14.
6. Митин Б.С. Порошковая металлургия и напыленные покрытия. Москва: Машиностроение, 1987. 791 с.
7. Вахалин В.А. Масленников С.Б. Процессы плавления и распыления материалов при электродуговой металлзации // Физика и химия обработки материалов. 1981. №3. – С. 58-63.
8. Коробов Ю.С., Бороненков В.Н. Кинетика взаимодействия напыляемого металла с кислородом при электродуговой металлзации // Сварочное производство. 2003. №7. – С. 30-36.
9. Бороненков В.Н., Коробов Ю.С. Основы дуговой металлзации. Физико-химические закономерности. Екатеринбург: Изд-во Уральского университета. 2012. – 268 с.
10. Кудинов В.В., Бобров Г.В. Нанесение покрытий напылением. Теория, технология, оборудование. Москва: Металлургия, 1992. – 432 с.
11. Роянов В.А. Крючков Н.С., Матвиенко В.Н. Разработка ресурсосберегающих порошковых проволок для дуговой металлзации износостойких покрытий // Упрочняющие технологии и покрытия. 2025. Т. 21, № 2. – С. 72-78.

© В.Н. Матвиенко, Н.С. Крючков,
П.А. Выдмыш

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛОТНОСТИ ПОТОКА РАДОНА НА СЕЛИТЕБНОЙ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА

Бурылова Александра Анатольевна

студент

УрГУПС

Гаврилин Игорь Игоревич

кандидат биологических наук, доцент

кафедра «Естественнонаучные дисциплины»

УрГУПС

Аннотация: Радон – это опасность, которая окружает нас постоянно. Теоретические данные указывают, что одним из основных источников радионуклидов в современности стали строительные и отделочные материалы.

Для подтверждения данной теории были проведены эксперименты по измерению радонового фона на селитебной территории города Екатеринбурга.

Также были разработаны рекомендации по снижению уровня радона в помещениях, выбору наиболее радонобезопасного жилья.

Ключевые слова: радиационная обстановка, плотность потока радона, измерения радонового фона, жилые и производственные помещения, селитебная территория города.

RESEARCH OF RADON FLUX DENSITY IN THE RESIDENTIAL AREA OF YEKATERINBURG

Burylova Alexandra Anatolevna

Gavrilin Igor Igorevich

Abstract: Radon is a danger that surrounds us all the time. Theoretical data indicate that construction and finishing materials have become one of the main sources of radionuclides in modern times.

To confirm this theory, experiments were conducted to measure the radon background in the residential area of the city of Yekaterinburg.

Recommendations have also been developed to reduce radon levels in the premises and choose the most radon-safe housing.

Key words: radiation situation, radon flux density, radon background measurements, residential and industrial premises, and the city's residential area.

В настоящее время одной из важнейших проблем является радиационная безопасность населения.

Население повседневно получает 80% дозы облучения. Более половины этой дозы вызвано наличием газа радона и его дочерних продуктов распада в воздухе внутри помещений, в которых человек проводит большую часть своего времени.

В соответствии с действующими нормами (НРБ-2009), содержание радона в воздухе эксплуатируемых помещений не должно превышать 200 Бк/м³, а в воздухе проектируемых объектов социального назначения – 100 Бк/м³.

Радон – это инертный газ, не имеющий цвета, запаха и вкуса с полураспадом 3,82 суток. Относится к альфа-излучателям. Концентрация радона в воздухе определяется количеством распадов радиоактивных ядер в секунду в кубическом метре воздуха. За единицу количества распадов принят 1 Беккерель, который равен одному распаду в секунду.

Количество радона зависит в первую очередь от геологических условий окружающей среды. Содержание радиоактивного вещества в почве изменяется в пределах конкретного типа, который определяется пористостью, плотностью и содержанием урана в почвообразующих породах.

Вторым показателем, от которого зависит радон, является метеорологическая обстановка местности. Так, во время дождя воздушные проходы в земле наполняются водой, что препятствует выходу радона из почвы. Аналогичная ситуация и со снежным покровом.

Помимо естественных источников возникновения рассматриваемого радионуклида существуют и антропогенные (таблица 1). Из них самый наименьший вред несут геотермальные энергетические станции, добыча фосфатов и вулканическая активность.

Таблица 1

Антропогенные источники поступления радона в воздух

Источник	Концентрация, Бк/год
Растения и грунтовые воды	Менее 10^{19}
Природный газ	Около 10^{14}
Сжигаемый каменный уголь	Около 10^{13}
Образование в домах	Около 10^{16}

Радон присутствует во всех строительных материалах и горных породах. Типичные концентрации радия в камне, бетоне, кирпиче и гипсе те же, что и в поверхностных почвах и породах – 40 Бк/кг. Отсюда его содержание в помещениях в 4-6 раз выше, чем в воздухе, а в подвальных помещениях радиоактивность может превышать в 8-25 раз радиоактивность атмосферного воздуха.

Радон легко поглощается активированным углем, благодаря которому и можно зарегистрировать присутствие радионуклида в воздухе помещений.

Для исследования был выбран квазиинтегральный метод – среднесрочное измерение с применением метода пассивной сорбции радона на активированном угле при продолжительности пробоотбора от 2 до 6 суток.

В качестве прибора для проведения измерений был использован измерительный комплекс для мониторинга радона «Камера-01» (далее – Комплекс), позволяющий осуществить пассивный отбор пробы, при котором открытая с одной стороны сорбционная колонка (здесь и далее – СК-13) (Рис. 1а и 1б). За определенный промежуток времени активированный уголь сорбирует радон в зависимости от концентрации этого элемента в помещении и влажности воздуха, влияющей на его сорбционные возможности. Поэтому немаловажно проводить эксперимент в следующем диапазоне климатических условий:

- температура воздуха при проведении измерений активности проб на измерительных каналах Комплекса – от +10 °С до +35 °С;
- температура воздуха при пассивном отборе пробы на СК-13 при измерениях средней ОА радона – от +12 °С до +30 °С;

- температура воздуха при активном отборе пробы воздуха при измерениях ОА радона в пробах воздуха – от 0 до +35 °С;
- относительная влажность воздуха – до 95% при температуре +30 °С;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа.

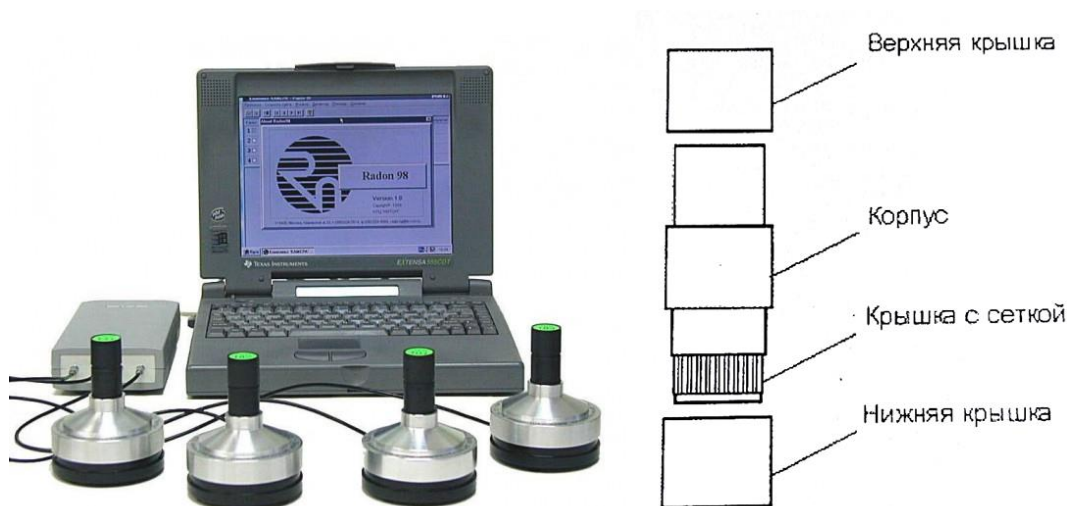


Рис. 1а. Измерительный комплекс «Камера 01»

Рис. 1б. Схема СК-13

Выбранный метод подразумевает нахождение СК-13 с активированным углем в помещениях в течение 1-6 суток.

Расположение СК-13 зависит от специфики вентиляции помещения. В жилых помещениях лучше устанавливать их в местах, недоступных детям и питомцам, на высоте 1-2 м от пола, также следует избегать установки возле источников тепла и сквозняков. В качестве прибора для проведения измерений был использован измерительный комплекс для мониторинга радона «Камера-01».

Для отбора проб воздуха жилых и производственных помещений было выбрано несколько точек по городу Екатеринбургу:

- подвальное помещение на ул. Братьев Быковых;
- подвальные помещения УрГУПС, ул. Колмогорова;
- помещение аудитории кафедры «Техносферная безопасность», расположенной на первом этаже УрГУПС, ул. Колмогорова;
- квартира на 13 этаже, ул. Билимбаевская;
- квартира на 3 этаже, ул. Стачек;
- квартира на 7 этаже, ул. Гражданская;

– квартира на 3 этаже, ул. Военная.

Измерение уровня фона измерительного канала выполняют с активированным углем в количестве 5.0 ± 0.2 г (количество угля в одной СК-13).

Перед началом пассивного отбора пробы с СК-13 снимают верхнюю (с этикеткой) крышку и устанавливают её в вертикальном положении, а крышку располагают рядом этикеткой вверх. Необходимо зафиксировать место установки, дату и время начала пробоотбора.

Продолжительность пассивного отбора пробы на СК-13 составляет от 1 до 6 суток, при этом оптимальная продолжительность пробоотбора – 3-4 суток.

По окончании пассивного отбора пробы СК-13 плотно закрывают крышкой и фиксируют дату и время окончания пробоотбора.

Далее для получения результатов необходимо загрузить на компьютер с операционной системой «Win95» (или выше) программное обеспечение «Радон 98» и выполнить измерения фона измерительного канала в режиме «ФОН».

По окончании измерения уровня фона активированный уголь из блока детектирования пересыпают обратно в СК-13, находящуюся в горловине блока. Аккуратно разъединяют конструкцию и закрывают СК-13 крышкой.

Результаты эксперимента были внесены в сводную таблицу 2 для удобства дальнейшего анализа.

Таблица 2

Результаты эксперимента

№	Место	Дата и время начала	Дата и время окончания	Результат, Бк/м ³
1	подвальное помещение на ул. Братьев Быковых	23.05.2023 17:15	26.05.2023 13:50	1,53
2	подвальное помещение №1 УрГУПС, ул. Колмогорова	23.05.2023 15:40	26.05.2023 14:40	1,58
3	подвальное помещение №2 УрГУПС, ул. Колмогорова	23.05.2023 15:40	26.05.2023 14:40	1,57
4	помещение аудитории кафедры «Техносферная безопасность», первый этаж УрГУПС, ул. Колмогорова	23.05.2023 15:20	26.05.2023 14:40	1,55
5	квартира на 3 этаже, ул. Стачек	31.05.2023 18:00	07.06.2023 09:10	1,63

Продолжение таблицы 2

6	квартира на 7 этаже, ул. Гражданская	31.05.2023 15:30	07.06.2023 09:10	2,13
7	квартира на 3 этаже, ул. Военная	31.05.2023 19:40	07.06.2023 09:10	14,27
8	квартира на 13 этаже, ул. Билимбаевская	02.06.2023 16:00	09.06.2023 09:10	3,78

Первые четыре пробы были сделаны на территории Железнодорожного района, три из них непосредственно в УрГУПСе. Радон был зарегистрирован малых количествах, не превышающих допустимую норму.

Малый радоновый фон является доказательством того, что для постройки применены качественные стройматериалы и в помещениях организована хорошая система проветривания или налажена работа вентиляции и циркуляции воздуха. Стоит отметить, что проба, размещенная в помещении №2, находилась под пробой №4. По результатам видно, что воздушный слой и перекрытия стали помехой проникновения радона.

Институт промышленной экологии УрО РАН реализовывал проект «Радон в современном городе». Проект был направлен на то, чтобы население по собственному желанию могли бесплатно проверить своё жилье на присутствие в нем радонового фона. И яркий след радона в этом проекте был отмечен в районе улицы Амундсена. Данный факт был проверен с помощью пробы №7. Проба воздуха была размещена в квартире, дом которой расположен на улице Военной, что находится рядом с местом залежей радонового слоя на Амундсена.

Проба находилась в этой точке неделю. Зарегистрированная величина является самой высокой среди остальных, что позволяет сделать вывод о том, что радон, проникающий в атмосферный воздух из тектонических разломов в районе изучаемой улицы, достигает и соседних домов. Значит, концентрации непосредственно в пределах трещин могут быть выше в несколько тысяч раз.

Для подтверждения факта, что одним из основных источников радона в квартире на верхних этажах являются строительные материалы, Институтом промышленной экологии УрО РАН были проведены замеры в домах различного года постройки для установления, как методы и способы застройки влияют на появление радонового фона в зданиях.

Здания, возведенные до 2000 г., в основном относятся к типовым кирпичным и панельным застройкам. Доля превышения норматива 100 Бк/м³ в таких зданиях равна 1,5%.

После 2000-го года наблюдается тенденция к постройке монолитными блоками и сплошной заливки фундамента, а также использование пластиковых окон для остекления окон. Доля превышения норматива составляет 24%. В эти проценты большой вклад вносят установленные стеклопакеты, так как деревянное остекление позволяет сквозь щели выходить радону за пределы помещений. А также места общедомового пользования, которые имеют низкий воздухообмен, особенно в холодный период года (Таблица 3).

Таблица 3

Сравнение среднегодовых значений ОА радона в зданиях ДДУ, Бк/м³

Строительные материалы	Деревянные рамы	Пластиковые стеклопакеты	Все типы окон
Бетонная панель	33	64	48
Кирпич	49	68	59

Размещенные выше подвальных и первых этажей пробы №5, 6 и 8 доказывают факт излучения радона стройматериалами. Показатели в данных помещениях не критичны. Однако имеют четкий отличительный характер от измерений, проведенных в Железнодорожном районе.

Подводя итог всему исследованию, можно сделать следующие выводы:

- на территории города Екатеринбурга есть тектонические разломы, на территории которых стоят жилые дома и подвергаются большому облучению;
- не только почва может являться источником радонового излучения, но и строительные материалы;
- лучшими средствами по борьбе с радоновым фоном в помещениях служат грамотно разработанная вентиляционная система и проветриваемость.

Список литературы

1. Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» от 09.01.1996 N 3-ФЗ [Электронный ресурс]: КонсультантПлюс – Надежная правовая система URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8797/?ysclid=lh4uwe5c18843222489
2. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 N 52-ФЗ [Электронный ресурс]: КонсультантПлюс – Надежная правовая система URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22481/?ysclid=lh6en4k8fr16113788
3. Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 N 384-ФЗ [Электронный ресурс]: КонсультантПлюс – Надежная правовая система URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_95720/?ysclid=lh6epvgxak894512486
4. Приложение. Санитарные правила и нормативы СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009» [Электронный ресурс]: Система ГАРАНТ URL: <https://base.garant.ru/4188851/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/?ysclid=lh6etc13oj921824707>
5. Приложение. СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)» [Электронный ресурс]: Система ГАРАНТ URL: <https://base.garant.ru/12177986/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/?ysclid=lh6ew2m627660465862>
6. Уткин В.И. Радоновая проблема в экологии / Соросовский образовательный журнал. – 2000. - том 6, №3. – С.73-80.
7. Колосов А.Е. Радон-222, его влияние на человека / А.Е. Колосов. Московская средняя школа имени Ивана Ярыгина, 2007.
8. Киселев С.М. Обеспечение защиты населения от облучения радоном. Проблемы и пути решения. / Киселев С.М., Стамат И.П., Маренный А.М., Ильин Л.А. //Гигиена и санитария. Коллектив авторов, 2018. –С.101-110
9. М.В. Жуковский Оценка уровней содержания радона в многоквартирных зданиях на примере восьми крупных городов России. / М.В. Жуковский, И.В. Ярмошенко, А.Д. Онищенко, Г.П. Малиновский, А.В. Васильев, Е.И. Назаров // Радиационная гигиена. 2022. Т. 15. №1. С. 47-58.
10. Васильев А.В. Радоновая безопасность современных многоквартирных зданий различных классов энергетической эффективности /А.В.Васильев, И.В.

Ярмощенко, М.В. Жуковский /Радиационная гигиена. 2018.Т. 11. №1. – С.80-84.

11. Государственный реестр средств измерений [Электронный ресурс]: Федеральный информационный фонд по обеспечению единства средств измерений URL: <https://fgis.gost.ru/fundmetrology/registry>.

© А.А. Бурылова, И.И. Гаврилин

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПОЛУЧЕНИЯ И НАНЕСЕНИЯ НАНОЧАСТИЦ СЕРЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕХНИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Хусаинов Азат Наилевич

К.Х.Н.

Самсонов Марат Робертович

Игнатьев Александр Вячеславович

магистрант

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Аннотация: Проведён анализ существующих методов получения наночастиц серы, показавший, что для практического применения наиболее перспективными являются многосернистые соединения — полисульфиды, в которых самопроизвольно формируются наночастицы серы размером около 20 нм. Установлено, что при разбавлении раствора полисульфида кальция водой или смешивании с кислотами образуются первичные наночастицы серы со средним размером 20 нм, которые в дальнейшем агрегируют в две стадии, достигая микронных размеров. Показана возможность регулирования размера частиц изменением концентрации полисульфидного раствора, а также добавлением спиртов и поверхностно-активных веществ. Исследовано нанесение наночастиц серы на поверхности различной природы. Экспериментально подтверждено равномерное распределение частиц по поверхности при высыхании дисперсии с формированием гидрофобного слоя. Выявлено прочное сцепление частиц с подложкой в практически значимых условиях, что открывает возможность эффективного использования биологических и гидрофобизирующих свойств наночастиц серы.

Ключевые слова: наночастица, поверхность, полисульфид, сера.

INVESTIGATION OF THE PRODUCTION AND APPLICATION OF SULFUR NANOPARTICLES TO IMPROVE THE PERFORMANCE OF TECHNICAL MATERIALS

Khusainov Azat Nailevich

Samsonov Marat Robertovich

Ignatiev Alexander Vyacheslavovich

Abstract: An analysis of existing methods for the production of sulfur nanoparticles has been carried out, which has shown that the most promising for practical use are polysulfide multi—sulfur compounds, in which sulfur nanoparticles about 20 nm in size spontaneously form. It has been established that when diluting a solution of calcium polysulfide with water or mixing with acids, primary sulfur nanoparticles with an average size of 20 nm are formed, which subsequently aggregate in two stages, reaching micron sizes. The possibility of controlling the particle size by changing the concentration of the polysulfide solution, as well as by adding alcohols and surfactants, is shown. The deposition of sulfur nanoparticles on surfaces of various nature is investigated. The uniform distribution of particles over the surface during drying of the dispersion with the formation of a hydrophobic layer has been experimentally confirmed. Strong adhesion of particles to the substrate has been revealed under practically significant conditions, which opens up the possibility of effective use of biological and hydrophobic properties of sulfur nanoparticles.

Key words: nanoparticle, surface, polysulfide, sulfur.

Введение

Элементарная сера на протяжении нескольких столетий остаётся важным химическим веществом, находящим применение в различных отраслях промышленности. На сегодняшний день она входит в пятёрку наиболее востребованных химических продуктов, используемых современной индустрией. Несмотря на высокий уровень потребления, объёмы производства серы в настоящее время значительно превышают объёмы её потребления, причём такая ситуация ожидается как минимум до 2025 года. Это связано с увеличением масштабов добычи и переработки серосодержащего углеводородного сырья — природного газа и нефти, а также с необходимостью глубокой очистки продуктов нефтепереработки, выбросов коксохимических, металлургических и энергетических предприятий от соединений серы, что обусловлено ужесточением экологических требований. Вместе с тем, внедрение новых технологий позволило стабилизировать спрос на основные виды серосодержащей продукции, а в ряде направлений намечается его снижение. Перспективными направлениями развития являются разработка высокотехнологичных серосодержащих материалов, стоимость которых значительно превышает

цену самой серы как исходного сырья, а также расширение областей применения серы в нетрадиционных материалах и композитах.

Химия элементарной серы и её многомерных соединений, несмотря на более чем двухвековую историю исследований, по-прежнему содержит множество недостаточно изученных аспектов. Среди таких соединений особый интерес представляют полисульфиды щелочных и щелочноземельных металлов — относительно малоизученные представители многомерных неорганических систем. В последние годы исследования в этой области активизировались в связи с развитием нанотехнологий, поскольку полисульфиды рассматриваются как потенциальные источники получения наночастиц серы. Показано, что поведение полисульфидных растворов при выделении из них серы имеет свои специфические особенности, которые открывают возможности для контролируемого формирования наноразмерных структур. Такие соединения демонстрируют хорошие перспективы использования в строительстве и сельском хозяйстве, а также при создании функциональных материалов на основе наночастиц серы. Применение полисульфида кальция в этих областях связано с образованием на поверхности различных субстратов тонких плёнок или покрытий, формирование которых на наноуровне определяет их практическую эффективность [3-5]. В рамках данной работы рассматриваются ключевые аспекты, связанные с особенностями получения, модификации и применения наночастиц серы, получаемых из полисульфидных систем.

Для получения наночастиц серы использовались различные методы, включая синтез в водных средах, микроэмульсиях и органических растворителях [3]. В ряде исследований описывались способы получения наночастиц серы добавлением цистеина к раствору сера этанола. Полученный золь цистеин-нано-S сохранял устойчивость в растворе в течение длительного времени. В другой работе был предложен способ получения наноразмерных частиц серы со средним размером 20 нм по реакции полисульфида натрия с кислотой с использованием микроэмульсионной методики. Последующие исследования показали, что полученная таким образом сера представляет собой моноклинную модификацию. Ещё одним примером применения микроэмульсионного подхода стала работа, в которой описан метод синтеза наночастиц серы из газообразного сероводорода с использованием в качестве биологического катализатора железного хелата. В этом случае было

установлено, что полученное вещество представляет собой ромбическую серу, обладающую высокой антимикробной активностью [8].

Ещё один способ получения наночастиц серы был рассмотрен при использовании тиосульфата натрия в качестве исходного реагента. Выделение серы проводилось в водной среде с применением как неорганических, так и органических кислот. Также исследовалось влияние поверхностно-активных веществ различной химической природы. Наименьший размер частиц (порядка 50 нм) был достигнут при взаимодействии тиосульфата с щавелевой кислотой в присутствии ПАВ. По результатам исследований Чоудхури были сделаны следующие выводы: на размер образующихся частиц влияют природа кислоты, её концентрация, а также наличие поверхностно-активных веществ. Наночастицы серы из тиосульфата натрия были получены и в других работах, где показана возможность регулирования их размера в диапазоне от 35 до 65 нм путём изменения параметров реакции [7]. Сравнение различных методов позволило установить, что электрохимический способ обладает рядом преимуществ: простотой реализации, более высокой эффективностью, лучшим контролем размера частиц и меньшим воздействием на окружающую среду.

Интересным направлением стало создание композитов на основе наносеры и полианилина/графена. В одной из работ был синтезирован композит с синдбунд-структурой, в котором полианилин полимеризовался *in situ* на графеновых листах, а наночастицы серы одновременно осаждались в слое полианилина. Полученный материал обеспечивал высокую начальную ёмкость, что делало его перспективным катодным материалом для литиевых аккумуляторов с высокой удельной энергией. В другой работе был разработан метод получения наночастиц серы посредством реакции между тиосульфатом натрия и серной кислотой в присутствии водорастворимого поливинилпирролидона (ПВП) с различными молекулярными массами.

Особый интерес представляет исследование однородного зародышеобразования в парах серы, проведённое в ламинарной камере [9]. Было установлено, что в интервале температур 312–319 К критические ядра имеют поверхностный радиус натяжения $R_s \sim 10,6 \cdot 10^{-10}$ м и поверхностное натяжение $\sigma = 72,5 \pm 1,1$ мН/м. Стабильные нанокolloиды моноклинной серы были получены также методом «микроэмульсия вода-в-масле» при комнатной температуре после соответствующих модификаций поверхности. Морфология (диаметр ~ 50 нм) и аллотропная природа (моноклинность)

наночастиц серы исследовались методами просвечивающей электронной микроскопии и рентгеновской дифракции. Характер термического разложения этих наноразмерных частиц определялся с помощью термогравиметрического анализа (TGA). Совокупные результаты данного исследования позволяют судить о стабилизации наноразмерной моноклинной серы при комнатной температуре и её потенциальной антимикробной эффективности по сравнению с микронными размерами частиц [6].

В настоящей работе для получения наночастиц серы и их нанесения на поверхность использовался полисульфид кальция, представляющий наибольший интерес с точки зрения дальнейшего практического применения для решения актуальных задач [10].

Материалы и методы

Растворы полисульфида кальция были получены по методу с использованием элементарной серы квалификации «ос.ч.», гидроксида кальция квалификации «х.ч.» и дистиллированной воды. Синтез проводили для растворов различной плотности. Выделение наночастиц серы из полисульфидных растворов осуществлялось путём их разбавления водой до 1% концентрации. В результате прозрачный раствор полисульфида кальция превращался в непрозрачную водную дисперсию частиц серы с характерным жёлто-зелёным оттенком.

Для измерения распределения частиц по размерам применялся лазерный анализатор размеров частиц Shimadzu ZALD-7101, позволяющий определять размеры частиц в широком диапазоне — от 10 нм (0,01 мкм) до 500 мкм с использованием метода дифракции/рассеяния лазерного излучения. Минимальное время анализа составляло 1 секунду. Важным преимуществом данного устройства является возможность проведения измерений в режиме реального времени: каждые несколько секунд на экране отображаются обновлённые интегральные и дифференциальные распределения частиц по размерам, что позволяет отслеживать процессы изменения размеров частиц в результате агрегирования или, наоборот, деагрегации в дисперсии. Анализатор оснащён кюветой объёмом 10 мл, в которой находится жидкая среда. При наличии в кювете твёрдых частиц (дисперсии) или жидких образований с другим коэффициентом преломления (эмульсий) наблюдается рассеяние света. По результатам измерения интенсивности рассеянного света по различным направлениям рассчитываются интегральные и дифференциальные распределения частиц по размерам. В данной работе

измерения размеров частиц проводились в заполненной водой кювете анализатора. Для проведения измерений необходимо было внести определённое количество порошка в кювету — при исследовании размеров частиц серы достаточно было добавить 0,05 г вещества. При измерении размеров гидрофобных частиц их предварительно смачивали спиртом (этиловым или изопропиловым), после чего вводили в кювету. Концентрация частиц в кювете анализатора при проведении измерений составляла 5 мг/мл.

Измерения размеров частиц также проводились на сканирующем зондовом микроскопе Solver PRO-M. С помощью сканирующего зондового микроскопа Solver PRO-M (NT-MDT, Россия) были получены изображения атомно-силовой микроскопии (АСМ-изображения). В качестве подложки использовалась слюда типа мусковит, закреплённая с помощью двустороннего скотча на сапфировой подложке. Исследуемые материалы в виде порошков тщательно суспендировались в воде высшей категории качества (≥ 18 МОм) из расчёта 10 мг порошка на 200 мл воды, после чего центрифугировались при 2000 об./мин в течение 50 секунд. Брали 10 мл супернатанта, наносили на свежий скол слюды, выдерживали в течение 2 минут на воздухе, затем проводили сушку образца продуванием медленного потока азота в течение 1 минуты для удаления жидкости с поверхности. Сканирование образцов проводилось в контактном режиме атомно-силовой микроскопии методом постоянной высоты. В качестве зондов использовались кантилеверы NSG 01 (NT-MDT, Россия) радиусом кривизны зонда 10 нм. Изображения получались с помощью программного обеспечения Nova версии 1.1.58, обработка изображений осуществлялась с использованием встроенного пакета программы Image Analysis.

Покрyтия из наночастиц формировались путём распыления дисперсии наночастиц на соответствующие поверхности, после чего покpытия высушивались при комнатной температуре. Адгезию покpытия к поверхности анализировали путём промывания водой из водопроводного крана, моделируя таким образом процессы смывания с поверхности растений или строительных материалов частиц под действием дождевых осадков.

Результаты и обсуждение

Экспериментально установлено, что при разбавлении водой молекулы полисульфидов гидролизуются с образованием наночастиц серы со средним размером 20 нм. Для этих частиц характерна орторомбическая структура, присущая макрочастицам серы. Исследование динамики изменения размеров

частиц серы, полученных химическим осаждением, показало, что первоначально сформированные в водной среде наночастицы со средним размером 20 нм постепенно агрегируют и образуют более крупные агломераты. Средний размер таких частиц увеличивается до 500 нм, а затем формируются кластеры размером от 5 до 50 мкм, которые могут быть разрушены под действием ультразвука, возвращая систему к исходным частицам размером около 20 нм.

Установлено, что средний размер частиц зависит от концентрации исходного полисульфида, вводимого в кювету анализатора. Например, при использовании растворов полисульфида кальция с плотностью 1,16; 1,18 и 1,20 г/см³ были получены частицы серы с максимальными размерами 40, 48 и 60 нм соответственно, тогда как средний размер частиц оставался неизменным и составлял около 20 нм. Дальнейшее увеличение плотности полисульфидных растворов привело к резкому изменению кривой распределения: при плотности раствора 1,22 г/см³ средний размер частиц достигал значения 340 нм, а при увеличении плотности до 1,28 г/см³ — возрастал до 1556 нм [1].

Помимо измерений на лазерном анализаторе, распределение частиц по размерам было исследовано с помощью сканирующего зондового микроскопа, что позволило определить не только размеры, но и форму частиц серы. Анализ изображений показал, что наночастицы серы имеют сферическую форму. По данным обработки изображений с использованием специального программного обеспечения установлено, что размеры частиц находятся в диапазоне от 20 до 70 нм, а средний размер составляет около 50 нм. Таким образом, экспериментально подтверждена возможность выделения дисперсных частиц серы со средним размером 20 нм из водных растворов полисульфидов с последующим их нанесением на подложки различной химической природы.

Выявлено, что размеры частиц серы можно регулировать не только изменением концентрации полисульфидных растворов, но и добавлением поверхностно-активных веществ (ПАВ), а также этилового или изопропилового спиртов. Введение 0,5%-ного раствора сульфанола в реакционную смесь позволяет получать устойчивые в течение 5–6 часов наночастицы со средним размером 20 нм. Если же в раствор добавить 3–5% этилового или изопропилового спирта, размер частиц стабилизируется в субмикронном диапазоне. Примечательно, что указанные закономерности

образования и дальнейшей эволюции размеров частиц сохраняются и при их нанесении на поверхности различной природы [2].

Аналогичные результаты наблюдались и при выделении наночастиц серы в виде порошка путём смешивания растворов полисульфидов с растворами органических и неорганических кислот. В этом случае также формировались первичные наночастицы серы со средним размером 20 нм, которые постепенно агрегировали, как и в предыдущих экспериментах. Таким образом, установлено, что распределение частиц серы по размерам при выделении из растворов полисульфидов не зависит от природы самого полисульфида, а в основном определяется его концентрацией. Поскольку процесс получения наночастиц подразумевает разбавление раствора до концентраций 1–2%, поверхностное натяжение и вязкость дисперсии практически соответствуют аналогичным параметрам воды, а pH остаётся равным 7.

Эксперименты показали, что при осаждении наночастиц серы последние равномерно распределяются по поверхности всех использованных подложек. Отличительной особенностью данного случая является то, что покрытие из частиц серы не представляет собой сплошную плёнку, как в случае с полимерными пленками. Поэтому стандартные методы определения адгезии поверхностей, такие как метод отрыва плёнок от подложек, в данном случае неприменимы, поскольку отсутствует сплошная поверхность из нанесённых частиц.

Поскольку предполагается использовать наносеру в сельском хозяйстве в качестве средства защиты растений, а также в строительстве в качестве гидрофобизатора строительных материалов, важно знать, насколько прочно удерживаются частицы серы на поверхности растений и стен при воздействии воды. В связи с этим была проведена оценка прочности сцепления частиц с подложкой, моделирующая условия, при которых частицы могут смываться с поверхности под действием дождевых осадков. Полученные данные свидетельствуют о высокой устойчивости покрытий, что делает их перспективными для практического применения.

Прочность сцепления частиц, осаждённых на различные поверхности, оценивалась при обработке поверхностей струёй воды в режиме,

имитирующем воздействие дождя или поливной воды. Было проведено исследование процесса химического осаждения наночастиц серы из раствора полисульфида кальция на поверхности биомедицинских подложек, растений и строительных материалов в различных условиях, в зависимости от возможных направлений их практического применения [6]. Для использования биологических свойств наночастиц серы в медицине или сельском хозяйстве необходимо предварительно перевести полисульфидные растворы в нанодисперсную форму частиц серы. Для этой цели маточные полисульфидные растворы разбавлялись водой до концентрации 1–2% и наносились на поверхности различной химической природы в условиях, приближённых к условиям практического применения — а именно, при обработке растений. Нанесённая дисперсия высыхала при комнатной температуре, после чего рассматривалась поверхность, покрытая частицами серы, и анализировалась их адгезия к поверхности путём промывания водой, моделируя таким образом процессы смывания с поверхности растений частиц под действием дождя или со строительных материалов.

В работе были проведены эксперименты по химическому осаждению частиц серы путём нанесения дисперсии частиц серы на различные поверхности: стеклянные, полимерные и металлические, а также на растения и бетон [9, 10]. В результате было установлено, что во всех случаях при высыхании водной дисперсии частицы серы равномерно распределяются по поверхностям различной химической природы. Как и в случае, представленном на рис. 1, частицы агрегируют до размеров в десятки микрон. На рис. 1 приведены изображения поверхностей, полученных после нанесения водной дисперсии частиц серы на металл (а), полимер — полиэтилен (б), стекло (в) и фарфор (г). Из этих изображений видно, что во всех случаях частицы серы распределяются по поверхности подложки достаточно равномерно, и, как показали эксперименты, в сухом состоянии они на ней удерживаются, а при смачивании легко смываются. Это связано с тем, что указанные подложки не имеют пор, и в результате недолгого воздействия на эти поверхности (5–10 мин) воды или щётки, смоченной водой, происходит удаление частиц со всех видов поверхностей, представленных на рис. 1.

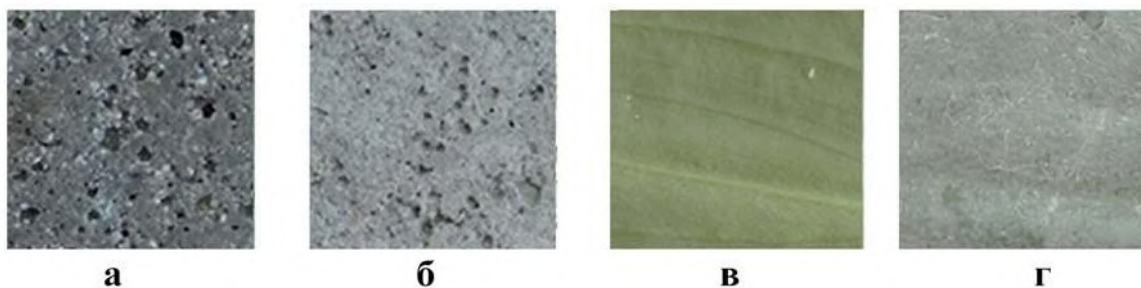


Рис. 1. Микрофотографии поверхности материалов после нанесения и высыхания дисперсии наночастиц серы: а — металлическая подложка; б — полимерный материал (полиэтилен); в — стекло; г — фарфоровая поверхность

Иная картина наблюдается для подложек, имеющих поры, независимо от природы поверхности — как для растений, так и для неорганической поверхности в виде бетона (рис. 2). Реальный размер изображённых на рис. 1 и 2 участков поверхностей составляет 1×1 см. Обработка листьев растений дисперсиями серы и последующая сушка при комнатной температуре приводят к образованию на их поверхности равномерного покрытия из частиц серы (рис. 2а), которые достаточно прочно связаны с поверхностью листьев и смываются с неё только в процессе длительного воздействия потока воды.

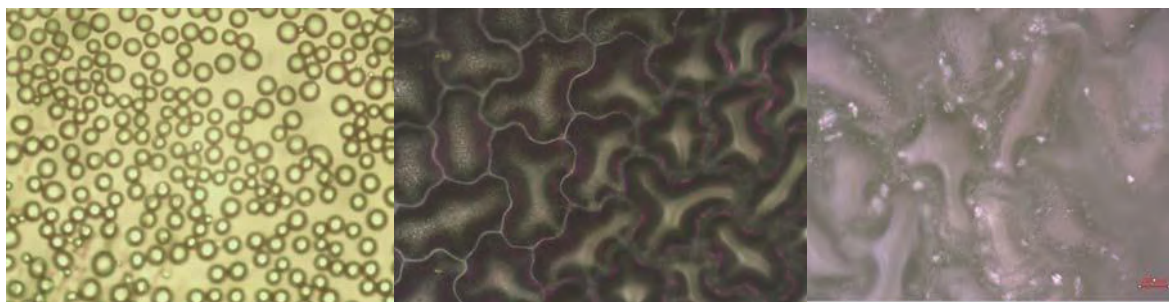


Рис. 2. Визуальное сравнение поверхности листа до и после обработки дисперсией наночастиц серы: а, б — лист, обработанный препаратом; в — необработанная контрольная поверхность листа

Указанная особенность имеет важное практическое значение, поскольку при обработке растений дисперсиями на основе наночастиц серы на поверхности растений формируется защитный слой, обладающий антимикробными свойствами и устойчивый к воздействию дождей.

Связь частиц с субстратом оказалась достаточно прочной, что имеет важное значение при обработке растений препаратом. Обработка бетона

концентрированным раствором полисульфида привела к образованию в порах материала несмываемого и гидрофобного слоя из наночастиц серы (рис. 2б), который придаёт материалу гидрофобные свойства. Анализ сколов бетона показал, что раствор проникает внутрь материала на глубину 3–5 см и остаётся там, формируя тонкое минеральное гидрофобное покрытие. Эксперимент по выделению частиц серы из карбоната кальция, пропитанного полисульфидным раствором, путём растворения карбоната соляной кислотой показал, что в порах карбоната образуются частицы серы со средним размером около 20 нм. Было установлено, что проникающую способность полисульфидного раствора можно увеличить, добавляя в него 2–5% спиртов в качестве поверхностно-активных веществ, снижающих поверхностное натяжение раствора. Отмечено, что бетон, обработанный полисульфидным раствором, приобретает гидрофобные свойства, сохраняющиеся длительное время в условиях постоянного воздействия воды.

На основании проведённых исследований можно сделать следующие выводы. В режиме реального времени были установлены детали процессов образования и дальнейшей эволюции наночастиц серы при их химическом осаждении из полисульфидных растворов. Показано, что независимо от природы полисульфида при его разбавлении водой или смешивании с растворами кислот образуются первичные наночастицы серы со средним размером 20 нм, которые затем агрегируют в две стадии, достигая микронных размеров. Полученные результаты измерения размеров частиц согласуются с данными, представленными в работах [6–9]. Установлено, что размеры частиц серы можно регулировать изменением концентрации полисульфидного раствора, а также введением спиртов и поверхностно-активных веществ.

Исследования также показали возможность нанесения наночастиц серы из полисульфидных растворов на поверхности различной природы. Выявлено, что, как и в случае водных дисперсий, частицы серы по мере высыхания раствора агрегируют и формируют слой из гидрофобных частиц. При этом в практически важных случаях использования частиц серы для защиты растений или строительных материалов было установлено, что они образуют достаточно прочные связи с подложкой, что позволяет использовать их биологические и гидрофобизирующие свойства. Для растений это открывает возможность создания эффективных и устойчивых

к воздействию воды средств защиты от патогенных организмов, а для строительной индустрии — получить эффективный гидрофобизатор бетона.

Список литературы

1. Уракаев Ф.Х., Массалимов И.А., Ахметшин Б.С., Массалимов Б.И., Хусаинов А.Н., Самсонов М.Р., Мустафокулов Ш.С. Механизм и кинетика роста наночастиц серы и сульфатов щелочноземельных металлов при их соосаждении из истинных полисульфидных растворов // Журнал физической химии. — 2025. — Т. 99, № 4. — С. 620–635.
2. Массалимов И.А., Ахметшин Б.С., Массалимов Б.И., Уракаев Ф.Х. Кинетика роста наночастиц серы при их осаждении из водных растворов полисульфида кальция // Журнал физической химии. — 2024. — Т. 98, № 1. — С. 124–140.
3. Ахметшин Б.С., Самсонов М.Р., Хусаинов А.Н. Наноматериалы с антимикробным действием: эффективность против патогенных плесневых грибов, вызывающих «оппортунистические» микозы и микушную сенсibilизацию // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. — 2024. — Т. 23, № S6. — С. 135–136.
4. Ахметшин Б.С., Самсонов М.Р., Хусаинов А.Н. Сравнительная оценка эффективности новых антимикробных препаратов // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2024. — Т. 23, № S6. — С. 158.
5. Ахметшин Б.С., Самсонов М.Р., Хусаинов А.Н., Мустафокулов Ш.С. Эффективность наночастиц серы в борьбе с патогенными грибами: сравнение с традиционными препаратами Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2024. Т. 23. № S6. – С. 165-166.
6. Массалимов И.А., Мустафин Ш.С., Хусаинов А.Н., Массалимов Б.И., Самсонов М.Р., Ахметшин Б.С. Антимикробные свойства наночастиц серы в сравнении с традиционными препаратами // Успехи медицинской микологии. — 2024. — Т. 26. — С. 43–47.
7. Массалимов И.А., Ахметшин Б.С., Массалимов Б.И., Ильясова Р.Р., Мустафин А.Г. Химическое осаждение наночастиц серы в водно-органических средах // Бутлеровские сообщения. 2023. Т. 75, № 8. С. 48–59.
8. Массалимов И.А., Ахметшин Б.С., Мустафин А.Г., Буркитбаев М.М., Уракаев Ф.Х. Антимикробные свойства наночастиц серы и её значение в современном растениеводстве // Принципы экологии. — 2022. — № 1 (43). — С. 74–81.

9. Массалимов И.А., Массалимов Б.И., Ахметшин Б.С., Хусаинов А.Н., Мустафакулов Ш.С., Мустафин А.Г. Гидрофобизация бетона и газобетона пропиткой полисульфидом кальция // Нанотехнологии в строительстве: научный интернет-журнал. — 2024. — Т. 16, № 2. — С. 140–151.

10. Патент RU 2823340 С1. Бездотходный способ получения композиции на основе полисульфида кальция / Массалимов И.А., Ахметшин Б.С., Массалимов Б.И., Ильясова Р.Р., Мустафин А.Г., Хусаинов А.Н., Мустафакулов Ш.С.; заявл. 22.07.2024 ; заявка № 2023131938 от 30.11.2023.

© А.Н. Хусаинов, М.Р. Самсонов,
А.В. Игнатьев, 2025

ПЕРОКСИД КАЛЬЦИЯ: ЭФФЕКТИВНЫЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЙ РЕАГЕНТ ДЛЯ ОЧИСТКИ И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ПОЧВ И ВОДНЫХ СИСТЕМ

Хусаинов Азат Наилевич

К.Х.Н.

Самсонов Марат Робертович

Игнатьев Александр Вячеславович

магистрант

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Аннотация: Исследованы сорбционные характеристики микрометровых частиц пероксида кальция, полученных в результате реакции между гидроксидом кальция и пероксидом водорода в водной среде. Установлены зависимости эффективности сорбции ионов тяжёлых металлов от температурных условий и кислотности раствора, на основании которых определены оптимальные параметры проведения процесса, обеспечивающие максимальную степень извлечения металлов. Показано, что микрочастицы CaO_2 по своей сорбционной активности сравнимы с наноразмерными формами оксидов железа — гематитом и гетитом, а также проявляют выраженную антифунгальную активность, превосходящую таковую у наночастиц серы и серебра. Полученный продукт, содержащий около 73% пероксида кальция, характеризуется технологической простотой синтеза, экономической доступностью исходных реагентов и высокой функциональной эффективностью, что делает его перспективным реагентом для комплексной очистки водных и почвенных объектов от токсичных металлов с одновременным обеспечением антимикробного эффекта.

Ключевые слова: наночастица, поверхность, полисульфид, сера.

CALCIUM PEROXIDE: AN EFFECTIVE AND ENVIRONMENTALLY FRIENDLY REAGENT FOR CLEANING AND DISINFECTION OF SOILS AND WATER SYSTEMS

Khusainov Azat Nailevich

Samsonov Marat Robertovich

Ignatiev Alexander Vyacheslavovich

Abstract: The sorption characteristics of micrometer-sized calcium peroxide particles obtained as a result of a reaction between calcium hydroxide and hydrogen peroxide in an aqueous medium have been studied. The dependences of the sorption efficiency of heavy metal ions on the temperature conditions and the acidity of the solution are established, on the basis of which the optimal parameters of the process are determined, ensuring the maximum degree of metal extraction. It has been shown that CaO_2 microparticles are comparable in their sorption activity to nanoscale forms of iron oxides, hematite and goethite, and also exhibit pronounced antifungal activity superior to that of sulfur and silver nanoparticles. The resulting product, containing about 73% calcium peroxide, is characterized by technological simplicity of synthesis, economic availability of initial reagents and high functional efficiency, which makes it a promising reagent for complex purification of water and soil objects from toxic metals while providing an antimicrobial effect.

Key words: nanoparticle, surface, polysulfide, sulfur.

Введение

Актуальной задачей современной экологической химии остаётся разработка эффективных методов очистки сточных вод от токсичных соединений, включая органические загрязнители и ионы тяжёлых металлов. В связи с необходимостью обработки значительных объёмов жидких сред, предъявляются повышенные требования к используемым сорбентам: они должны быть экономически доступными, обладать высокой адсорбционной ёмкостью и эффективно функционировать при температурах, близких к атмосферным. Это обуславливает актуальность поиска и разработки новых материалов, удовлетворяющих указанным критериям.

Одним из перспективных веществ для использования в качестве сорбента является пероксид кальция (CaO_2), обладающий рядом уникальных физико-химических свойств. Основным интерес к данному соединению связан с его экологической безопасностью и многофункциональностью: CaO_2 способен генерировать активный кислород, проявляет окислительную и нейтрализующую активность, используется в процессах дезинфекции, дезодорации, отбеливания, аэрации и других технологиях. По сравнению с другими пероксидными соединениями, пероксид кальция отличается более длительным сроком хранения и повышенной стабильностью, что делает его удобным в практическом применении. Известны его высокие сорбционные

характеристики по отношению к ионам тяжёлых металлов, а также выраженная антимикробная активность, включающая антифунгальное действие против фитопатогенных грибов и ингибирование роста бактерий, вирусов и их спор. Сочетание этих свойств позволяет рассматривать CaO_2 как высокоэффективный реагент для комплексной очистки водных систем и почв, заражённых токсичными металлами [1].

Однако следует учитывать особенности технологии получения пероксида кальция: чистый CaO_2 получить сложно, поскольку в ходе реакции между $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и H_2O_2 образуются побочные продукты — карбонат кальция и гидроксид кальция. Эти факторы ограничивают широкое применение соединения, несмотря на его потенциальные преимущества. В последние годы увеличилось число исследований, направленных на получение наночастиц CaO_2 , которые используются для детоксикации почв, загрязнённых углеводородами, и удаления ионов тяжёлых металлов из водных растворов. Так, в ряде работ показана возможность удаления до 88% мышьяка из раствора с использованием наночастиц пероксида кальция, полученных методом химического осаждения. Также описано применение композиций на основе пероксида кальция, гуминовых кислот и бентонита в качестве мелиорантов, препятствующих переходу тяжёлых металлов из почвы в растения.

Ранее были синтезированы микрочастицы пероксида кальция размером от 0.1 до 0.3 мкм с массовой долей CaO_2 около 80%, которые применялись для удаления ионов $\text{Fe}(\text{III})$ и $\text{Cr}(\text{III})$ из модельных растворов. Исследование зависимости сорбционной эффективности от времени контакта, концентрации сорбента и pH раствора позволило установить оптимальные условия процесса: максимальная степень извлечения составила 100.0% и 99.8% соответственно для $\text{Fe}(\text{III})$ и $\text{Cr}(\text{III})$ при pH 7.46, концентрации частиц $10\,000\text{ мг}\cdot\text{л}^{-1}$ и времени контакта 30 минут. Отмечено снижение эффективности при повышении значения pH, что связано с изменением зарядового состояния поверхности сорбента и конкуренцией гидроксид-ионов за активные центры. В других исследованиях предложено использовать порошки с размером частиц около 15 мкм для очистки грунтовых вод и почв от ионов металлов и органических токсинов. При этом показано преимущество CaO_2 перед пероксидом водорода, так как он обеспечивает эффективное удаление ионов металлов в более широком диапазоне pH (4.5–6.5), благоприятном для сорбции [2].

Дисперсные формы пероксида кальция представляют собой многофункциональные материалы, сочетающие высокую сорбционную ёмкость и выраженные обеззараживающие свойства [3]. Особое внимание вызывает его высокая антифунгальная активность, низкая токсичность и положительное влияние на рост растений, что открывает возможности для применения в сельском хозяйстве — в частности, для обеззараживания почв и протравливания семян. Однако для практической реализации необходимо разработать простые и воспроизводимые методы синтеза, позволяющие получать CaO_2 с достаточной степенью выхода и стабильного качества [7].

В данной работе использовался метод получения пероксида кальция реакцией между оксидом кальция и пероксидом водорода, который, хотя и даёт относительно невысокий выход целевого продукта, позволяет стабильно получать материал с содержанием CaO_2 свыше 70%, подходящий для практического применения [8]. Синтез проводился на основании литературных данных и предыдущего опыта, включая исследования термического поведения механически активированного CaO_2 .

Учитывая недостаточную изученность сорбционных характеристик пероксида кальция в доступной литературе, целью настоящего исследования стало изучение его сорбционной активности в отношении ионов Cu(II) , Pb(II) , Ni(II) и Cd(II) , синтезированного по оптимизированной методике при комнатной температуре. Были исследованы параметры, влияющие на сорбционное равновесие, включая pH среды, концентрацию сорбента и время контакта. Для сравнительного анализа использовались ранее разработанные методики изучения сорбционных свойств гематита и гетита. Результаты исследования позволяют рекомендовать пероксид кальция в качестве перспективного материала для комплексной очистки техногенных вод и почв от токсичных ионов металлов с одновременным обеспечением антимикробного эффекта [4-5].

Экспериментальная часть

Для синтеза пероксида кальция использовали оксид кальция (CaO), соответствующий требованиям ГОСТ 8677–76, с массовой долей основного вещества не менее 96%, а также 30%-ный раствор пероксида водорода (H_2O_2) химически чистого качества. Для оценки сорбционной способности полученного CaO_2 по отношению к катионам тяжёлых металлов применяли химически чистые реактивы: пятиводный сульфат меди(II) ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), нитрат свинца(II) ($\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$), четырёхводный нитрат кадмия(II)

($\text{Cd}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$) и шестиводный хлорид никеля(II) ($\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$). Все растворы готовили на дистиллированной воде. Для сравнительной оценки антифунгальной активности пероксида кальция проводили биологические испытания с использованием порошка элементарной серы с размером частиц около 20 нм и коллоидного раствора наночастиц серебра (препарат колларгол) с аналогичным размером частиц [6].

Синтез пероксида кальция осуществляли следующим образом: к 100 г предварительно просушенного оксида кальция приливали 300 мл дистиллированной воды при постоянном перемешивании. В полученную суспензию в течение 30 минут равномерно добавляли 297 мл 35%-ного раствора пероксида водорода при молярном соотношении реагентов $\text{CaO} : \text{H}_2\text{O}_2 = 1 : 1.5$ [9]. Образующийся в результате реакции осадок кремового цвета немедленно отфильтровывали с применением вакуумной фильтрации и многократно промывали дистиллированной водой для удаления побочных продуктов, в первую очередь гидроксида кальция. После фильтрации продукт распределяли слоем толщиной 5 мм на стеклянной поверхности и высушивали в сушильном шкафу при температуре 125 °С в течение одного часа. Из 100 г исходного CaO выход составлял 117 г сухого порошка, массовая доля пероксида кальция в котором, установленная методом перманганатометрического титрования, составила 73% [10]. Основными побочными продуктами синтеза являлись карбонат кальция и гидроксид кальция, последний практически полностью удалялся из системы при промывке.

Полученный микрометрический порошок пероксида кальция был использован для дальнейших исследований его сорбционных свойств по отношению к ионам Cu^{2+} , Pb^{2+} , Cd^{2+} и Ni^{2+} в модельных условиях. Полученные данные легли в основу анализа зависимости эффективности сорбции от pH среды, концентрации сорбента и времени контакта.

Обсуждение результатов

Анализ размерного распределения частиц пероксида кальция, синтезированных по описанной методике, показал, что их размеры находятся в диапазоне от 79 нм до 71 мкм, при этом средний размер составил 12 мкм (рис. 1, кривая 1). Установлено, что изменение параметров синтеза — таких как температура реакции и скорость добавления пероксида водорода — приводит к снижению массовой доли целевого продукта, тогда как дисперсность образующегося порошка остаётся практически неизменной.

Механическое измельчение полученного CaO_2 в центробежной мельнице с частотой соударений $300 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ также не вызвало существенных изменений в распределении частиц по размерам даже после десятикратной обработки (рис. 1, кривая 3), что свидетельствует о высокой устойчивости структуры материала к механическому воздействию. Согласно данным интегрального распределения, около 85% частиц имеют размеры в интервале 5–50 мкм, причём распределение в этом диапазоне является достаточно равномерным. Попытки фракционирования порошка на центрифуге оказались малоэффективными и сопровождались значительными потерями целевого продукта. В связи с этим для последующих исследований сорбционных свойств использовали исходный порошок без дополнительного измельчения и разделения частиц.

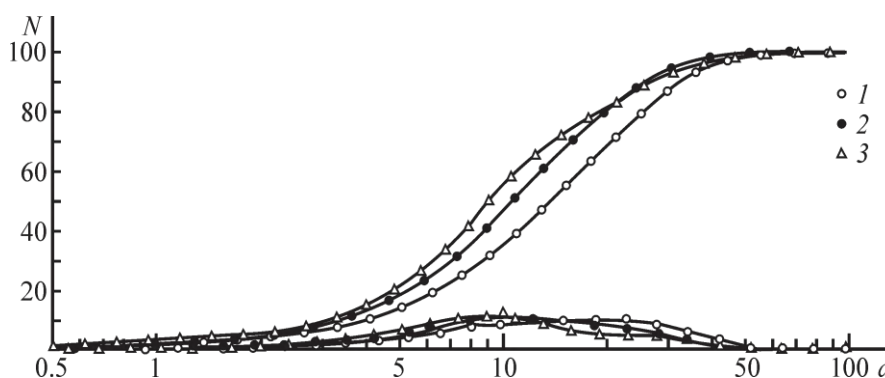


Рис. 1. Распределение N (%) частиц по размерам d (мкм) пероксида кальция. 1 — исходный образец, 2 — двукратно обработанный в центробежной мельнице, 3 — 10-кратно обработанный в центробежной мельнице

Изучение сорбционной активности пероксида кальция проводили в статических условиях, используя модельные растворы солей Cu(II) , Cd(II) , Ni(II) и Pb(II) с концентрацией в интервале 10^{-2} – 10^{-4} моль $\cdot$ л $^{-1}$, объём раствора составлял 25 мл. При проведении экспериментов были учтены ключевые факторы, влияющие на установление сорбционного равновесия: значение pH раствора, время контакта твёрдой и жидкой фаз, масса сорбента, а также температурные условия. Одним из определяющих параметров, влияющих на эффективность сорбции катионов металлов, является кислотность среды, поскольку она напрямую влияет как на заряд поверхности сорбента, так и на форму существования металлов в растворе. Оптимальное

значение pH определяли экспериментально для каждого из исследуемых ионов.

Проведённые исследования зависимости степени извлечения ионов тяжёлых металлов от кислотности раствора (в диапазоне pH 3–9) показали, что максимальная сорбционная способность проявляется при значениях pH от 5.0 до 6.0. За пределами этого интервала — как при понижении pH ниже 5, так и при его повышении выше 6 — наблюдается выраженное снижение эффективности удаления всех изученных катионов. На рис. 2 представлена графическая зависимость величины извлечения (R) для ионов меди, свинца, никеля и кадмия от pH среды. Анализ полученных данных позволяет сделать вывод, что для всех указанных металлов оптимальным является значение pH, близкое к 6. Это можно объяснить тем, что в слабокислой и нейтральной среде происходит минимальное протонирование функциональных групп на поверхности сорбента, одновременно снижается конкуренция между H^+ -ионами и катионами металлов за активные центры.

Зависимости сорбционной эффективности пероксида кальция по отношению к ионам Ni^{2+} , Cd^{2+} , Pb^{2+} и Cu^{2+} . Полученные данные позволяют судить о характере сорбционного процесса и могут быть использованы для оценки его термодинамических особенностей. Изменение температуры оказало различное влияние на степень извлечения отдельных металлов, что может быть связано с различием в энергии гидратации ионов, прочности образующихся поверхностных комплексов и другими факторами, требующими дальнейшего изучения.

Для определения кинетических параметров сорбционного процесса исследовали зависимость степени извлечения катионов тяжёлых металлов пероксидом кальция от времени контакта твёрдой и жидкой фаз в интервале 5–60 минут при постоянных значениях pH и концентрации раствора. Как показано на рис. 5, максимальная степень извлечения (R) для всех исследуемых ионов — Cu^{2+} , Pb^{2+} , Ni^{2+} и Cd^{2+} — достигается уже через 10 минут после начала взаимодействия. Это указывает на высокую скорость установления сорбционного равновесия, что делает процесс эффективным даже при коротком времени обработки.

Анализ влияния массы сорбента на эффективность удаления ионов металлов позволил установить, что оптимальная величина массы пероксида кальция составляет 1.5 г на 25 мл модельного раствора. Дальнейшее увеличение массы не приводит к существенному повышению R, что может

быть связано с насыщением активных центров на поверхности сорбента или изменением условий диффузии.

Сравнительный анализ сорбционной способности микрометровых частиц CaO_2 по отношению к ионам Cu^{2+} , Pb^{2+} , Ni^{2+} и Cd^{2+} проводили относительно известных микро- и наноразмерных форм оксидов железа — гематита и гетита, данные по которым приведены в литературных источниках [6-10]. Результаты, представленные в таблице, демонстрируют, что степень извлечения ионов тяжёлых металлов пероксидом кальция находится на уровне или превосходит аналогичные характеристики упомянутых сорбентов. Исключение составляют лишь отдельные случаи, где наблюдается незначительное снижение эффективности, что, вероятно, связано с различием в механизмах сорбции и специфике взаимодействия с отдельными катионами.

Ещё одним важным преимуществом использования пероксида кальция является то, что оптимальная температура сорбции составляет около 30°C , что соответствует средним значениям температуры окружающей среды. Такие условия позволяют исключить необходимость дополнительного энергетического обеспечения поддержания заданной температуры, характерного, например, для процессов с использованием гематита и гетита. Кроме того, установленный диапазон оптимальных значений pH ($\approx 6\text{--}6.5$) близок к нейтральному, что также положительно влияет на возможность практической реализации технологии в промышленных условиях без необходимости значительной корректировки кислотности среды.

Микрометровые частицы пероксида кальция проявляют не только высокую сорбционную активность, но и выраженные антимикробные свойства, охватывающие широкий спектр патогенных микроорганизмов: бактерии, микобактерии, грибы, вирусы и споровые формы. В отличие от большинства химических реагентов, применяемых в водоочистке, CaO_2 экологически безопасен, не имеет запаха и не образует токсичных побочных продуктов. Более того, он обладает стимулирующим действием на рост растений, что открывает дополнительные возможности для его применения в аграрном секторе и при рекультивации загрязнённых почв. Сочетание этих характеристик делает пероксид кальция перспективным функциональным материалом для комплексной очистки водных и почвенных систем от ионов тяжёлых металлов с одновременным обеспечением антимикробного эффекта.

Выводы

1. Реакция между Ca(OH)_2 и H_2O_2 , проводимая при температуре ниже 40°C при молярном соотношении $\text{CaO}:\text{H}_2\text{O}_2 = 2:3$ с немедленным

отделением и последующим промыванием осадка дистиллированной водой, позволяет получить порошок пероксида кальция с массовой долей CaO_2 около 73%. Отклонение от указанных условий синтеза приводит к резкому снижению выхода целевого продукта (до 30–50%), тогда как размер частиц остаётся практически неизменным.

2. Полученные микрометровые частицы пероксида кальция обладают достаточной дисперсностью для эффективного применения в сорбционных процессах и не требуют дополнительной обработки — такой, как измельчение на мельнице или фракционирование на центрифуге, что подтверждает технологическую простоту и экономичность предложенного метода синтеза.

3. Пероксид кальция демонстрирует высокую сорбционную активность по отношению к ионам тяжёлых металлов Cu^{2+} , Cd^{2+} , Ni^{2+} и Pb^{2+} . Оптимальные условия сорбции достигаются при температуре 30 °С, значении $\text{pH} \approx 6$ и времени контакта 10 минут, что позволяет проводить очистку водных сред быстро и с минимальными энергетическими затратами.

4. По сравнению с микроформами оксидов железа, микрометровые частицы CaO_2 проявляют не уступающую, а в ряде случаев даже более высокую сорбционную способность, особенно по отношению к ионам свинца и кадмия — одним из наиболее токсичных загрязнителей окружающей среды. Комбинация высокой эффективности, экологической безопасности и антимикробной активности делает пероксид кальция перспективным реагентом для комплексной очистки сточных вод, природных водоёмов и почв.

Список литературы

1. Уракаев Ф.Х., Массалимов И.А., Ахметшин Б.С., Массалимов Б.И., Хусаинов А.Н., Самсонов М.Р., Мустафокулов Ш.С. Механизм и кинетика роста наночастиц серы и сульфатов щелочноземельных металлов при их соосаждении из истинных полисульфидных растворов // Журнал физической химии. — 2025. — Т. 99, № 4. — С. 620–635.

2. Массалимов И.А., Ахметшин Б.С., Массалимов Б.И., Уракаев Ф.Х. Кинетика роста наночастиц серы при их осаждении из водных растворов полисульфида кальция // Журнал физич-й химии. 2024. Т. 98, № 1. С. 124–140.

3. Ахметшин Б.С., Самсонов М.Р., Хусаинов А.Н. Наноматериалы с антимикробным действием: эффективность против патогенных плесневых грибов, вызывающих «оппортунистические» микозы и микушную

сенсбилизацию // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. — 2024. — Т. 23, № S6. — С. 135–136.

4. Ахметшин Б.С., Самсонов М.Р., Хусаинов А.Н. Сравнительная оценка эффективности новых антимикробных препаратов // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. — 2024. — Т. 23, № S6. — С. 158.

5. Ахметшин Б.С., Самсонов М.Р., Хусаинов А.Н., Мустафокулов Ш.С. Эффективность наночастиц серы в борьбе с патогенными грибами: сравнение с традиционными препаратами Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2024. Т. 23. № S6. С. 165-166.

6. Массалимов И.А., Мустафин Ш.С., Хусаинов А.Н., Массалимов Б.И., Самсонов М.Р., Ахметшин Б.С. Антимикробные свойства наночастиц серы в сравнении с традиционными препаратами // Успехи медицинской микологии. — 2024. — Т. 26. — С. 43–47.

7. Массалимов И.А., Ахметшин Б.С., Массалимов Б.И., Ильясова Р.Р., Мустафин А.Г. Химическое осаждение наночастиц серы в водно-органических средах // Бутлеровские сообщения. 2023. Т. 75, № 8. С. 48–59.

8. Массалимов И.А., Ахметшин Б.С., Мустафин А.Г., Буркитбаев М.М., Уракаев Ф.Х. Антимикробные свойства наночастиц серы и её значение в современном растениеводстве // Принципы экологии. — 2022. — № 1 (43). — С. 74–81.

9. Массалимов И.А., Массалимов Б.И., Ахметшин Б.С., Хусаинов А.Н., Мустафакулов Ш.С., Мустафин А.Г. Гидрофобизация бетона и газобетона пропиткой полисульфидом кальция // Нанотехнологии в строительстве: научный интернет-журнал. — 2024. — Т. 16, № 2. — С. 140–151.

10. Патент RU 2823340 С1. Бездотходный способ получения композиции на основе полисульфида кальция / Массалимов И.А., Ахметшин Б.С., Массалимов Б.И., Ильясова Р.Р., Мустафин А.Г., Хусаинов А.Н., Мустафакулов Ш.С. ; заявл. 22.07.2024 ; заявка № 2023131938 от 30.11.2023.

© А.Н. Хусаинов, М.Р. Самсонов,
А.В. Игнатьев, 2025

УДК 614.82

МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА УЧАСТКАХ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ

Тумаров Тимур Олегович

студент

Янников Игорь Михайлович

д.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический
университет им. М.Т. Калашникова»

Аннотация: В данной статье рассмотрена статистика ЧС техногенного характера и проведен сравнительный анализ количества аварий и инцидентов на промышленных предприятиях РФ. Выявлены основные источники опасности на участках металлообработки, а также предложены современные мероприятия по совершенствованию промышленной безопасности и охраны труда на рассматриваемых участках с целью предотвращения или снижения количества аварий и инцидентов.

Ключевые слова: авария, инцидент, промышленная безопасность, участок металлообработки.

METHODS AND TECHNOLOGIES OF INDUSTRIAL SAFETY AT METALWORKING AREAS

Tumarov Timur Olegovich

Yannikov Igor Mikhailovich

Abstract: This article examines statistics of man-made emergencies and conducts a comparative analysis of the number of accidents and incidents at industrial enterprises in the Russian Federation. The main sources of danger in metalworking areas are identified, and modern measures are proposed to improve industrial safety in the areas under consideration, which will help prevent or reduce the number of accidents and incidents.

Key words: accident, incident, industrial safety, metalworking area.

Анализируя данные ежегодных государственных докладов о состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, о количестве чрезвычайных ситуаций на производстве в 2020-2024 годах [1, 2], можно заметить, что после значительного увеличения фактического значения общего числа техногенных ЧС в 2023 году наметилась тенденция на уменьшение их количества (Табл.1).

Таблица 1

Сравнительный анализ техногенных ЧС в РФ по годам [1]

Вид источника техногенной ЧС	Фактическое значение на			Расчетное прогнозное значение на 2025 г
	2022 г	2023 г	2024 г	
Общее количество техногенных ЧС	164	183	171	160

Однако количество погибших и пострадавших в этих ЧС людей растет. Так, в государственном докладе «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2024 году» [1] отмечено, что в 2024 г. произошло 171 ЧС техногенного характера (что на 7% меньше чем в 2023г), при которых:

- погибло 474 чел., увеличение на 68,7% (в 2023 г. – 281 чел.);
- пострадало 216 439 чел., увеличение в 5,2 раза (в 2023 г. – 41 605 чел.);
- спасено 360 чел., уменьшение в 7 раз (в 2023 г. – 2548 чел.).

Более того, в 2024 году, по сравнению с 2023 годом, отмечается увеличение числа аварий и инцидентов на промышленных предприятиях на 15%. Так, в 2023 году было зарегистрировано 1200 аварий и инцидентов, в то время как в 2024 году – 1 380 [3].

Вышеприведённые статистические данные однозначно указывают на актуальность проблемы совершенствования промышленной безопасности и охраны труда на производстве.

В таблице 2 представлено распределение аварий и инцидентов по отраслям, а в таблице 3 основные причины аварий и инцидентов.

Таблица 2

Распределение аварий и инцидентов по отраслям:

Отрасль	Процент распределения
Добыча полезных ископаемых	30%
Обрабатывающая промышленность	25%
Энергетика	20%
Транспорт	15%
Строительство	10%

Таблица 3

Основные причины аварий и инцидентов:

Причина аварии/инцидента	Процент
Нарушение правил охраны труда	40%
Нарушение правил эксплуатации оборудования	30%
Механическая неисправность оборудования	20%
Природные факторы	10%

Из вышеприведённых статистических данных видно, что обрабатывающая промышленность, в том числе и предприятия, занимающиеся вопросами металлообработки, занимает второе место по количеству аварий и инцидентов.

Ряд авторов из числа специалистов в области охраны труда и промышленной безопасности опасных производственных объектов [4] выделяют 8 основных источников опасности при работе на металлообрабатывающих станках (Таблица 4):

Таблица 4

Источники опасности на участке металлообработки

№	Источник опасности
1	Вращающийся инструмент
2	Вращающиеся детали и/или крепежные приспособления
3	Повреждения отлетевшей стружкой
4	Вылет детали из крепежного устройства станка
5	Разрыв абразивного круга

Продолжение таблицы 4

6	Превышение допустимой длины прутка
7	Травмирования при наладке станка
8	Захват конечности и/или элементов одежды

Основываясь на результатах вышеприведённого анализа статистической информации государственных органов и аналитических материалов специалистов, можно сделать вывод, что современное состояние промышленной безопасности и охраны труда по-прежнему нуждается в совершенствовании. В целях разработки оптимальных мер для предприятий, занимающихся металлообработкой, необходимо провести аналитический обзор современных методов и технологий их улучшения.

Предлагаемое решение:

Исходя из вышеизложенного, представляется целесообразным рассмотреть следующие методы.

- технические меры, направленные на изолирование опасных производственных мест рассматриваемого участка;
- устранение опасности или риска, предполагающее модификацию технологических процессов, внедрение современных решений промышленной безопасности;
- административные меры, применяемые регулярно и с обязательной отчетностью, включающие в себя проверку оборудования, мониторинг технологических процессов, информирование сотрудников о правилах труда;
- контроль применения средств индивидуальной защиты (СИЗ);
- поведенческий аудит безопасности, выявляющий ход действий сотрудников, способных привести к нарушениям правил охраны труда и эксплуатации оборудования.

Для решения поставленных задач проведён сравнительный анализ современных методов и технологий промышленной безопасности и охраны труда [5, 6], применяемых в целях совершенствования промышленной безопасности и охраны труда с выделением их преимуществ и недостатков (Таблица 5).

Таблица 5

**Сравнительный анализ методов
и технологий промышленной безопасности**

№	Методы и технологии	Преимущества	Недостатки
1	Обучение сотрудников с помощью VR	- Реалистичная практика в безопасных условиях; - Быстрое усвоение навыков; - Сокращение числа аварий и травм; - Улучшение профессионализма	- Высокая стоимость аппаратуры и ПО; - Необходимость интеграции схемы обучения
2	Роботизация и автономные системы	- Снижение влияния человеческого фактора; - Высокая точность обработки; - Постоянный мониторинг состояния машин; - Возможность быстрой адаптации к изменениям	- Техническая сложность внедрения и последующего ремонта; - Повышенные требования к квалификации персонала; - Увеличенное энергопотребление; - Возможные риски ошибок и аварий
3	Цифровой мониторинг	- Наблюдения за ключевыми параметрами функционирования оборудования; - Оперативный доступ к актуальным данным о состоянии каждой единицы техники; - Совершенствование профилактического обслуживания	- Риски возникновения ложных сигналов тревоги; - Зависимость от интернета и серверов
4	Внутренний контроль и самооценка	- Повышение персональной ответственности сотрудников; - Эффективное использования ресурсов; - Создание безопасной рабочей среды	- Субъективизм оценивания; - Незначительная глубина анализа данных
5	Формирование корпоративной культуры безопасности	- Повышение мотивации соблюдения норм и правил безопасности; - Укрепление чувства ответственности сотрудников; - Создание комфортной рабочей обстановки	- Долгосрочность достижения эффекта; - Трудность внедрения
6	Использование защитных ограждений и экранов	- Исключение непосредственного соприкосновения персонала с движущимися компонентами оборудования; - Контроль процесса в опасных зонах; - Защита от попадания мелких частиц и металлической стружки в рабочую зону.	- Значительно усложняют визуальный обзор оборудования; - Затруднение оперативного обслуживания; - Ограничение мобильности работников
7	Лазерные системы позиционирования заготовок	- Обеспечение высокоточного позиционирования заготовки; - Снижению необходимости частого перемещения персонала вблизи функционирующих станков; - Снижение механических повреждений оборудования; - Упрощение рабочего процесса	- Высокая цена приобретения и сложность монтажа; - Повышенные требования к показателям освещенности, вибрации и температурному режиму.

Таким образом, по результатам вышеприведённого сравнительного анализа методов для предприятий, занимающихся металлообработкой, исходя

из специфики их производственной деятельности, наиболее целесообразными представляются следующие методы:

- обучение сотрудников с помощью VR;
- цифровой мониторинг;
- формирование корпоративной культуры безопасности;
- использование защитных ограждений и экранов.

Заключение

В результате проведённого анализа было установлено, что количество аварий и инцидентов на промышленных предприятиях в последнее время увеличивается. Одними из ключевых причин аварий и инцидентов на предприятиях, связанных с обрабатывающей промышленностью, являются нарушение правил охраны труда и эксплуатации оборудования, а также механическая неисправность оборудования, что указывает на необходимость внедрения современных подходов к разработке мероприятий по совершенствованию промышленной безопасности и охраны труда, включая вопросы улучшения организационных мероприятий, технического оснащения, цифровизации мониторинга оборудования и др.

Список литературы

1. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2024 году» : [версия с QR-кодами] / Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий . — Москва : МЧС Медиа, 2025. — 272 с. : ил. Официальный сайт МЧС РФ: <https://www.mchs.gov.ru/>

2. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2023 году» : / Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий . — Москва : МЧС Медиа, 2024 . — 289 с. : ил. Официальный сайт МЧС РФ: <https://www.mchs.gov.ru/>

3. Анализ аварий и инцидентов на промышленных предприятиях Российской Федерации». Электронный журнал «Экспертный взгляд на реальность. Режим доступа: <https://expertvr.ru/> (Дата обращения: 25.05.2025).

4. Как избежать травм при работе на металлообрабатывающих станках. Центральный учебный центр ЮТМ. Охрана труда и обучение. Сайт: <https://centr-utm.ru/> (Дата обращения: 22.05.2025).

5. PROMVR. Интерактивные VR-тренажеры для промышленных и строительных предприятий//PROMVR – разработка и интеграция заказных и универсальных VR-тренажеров. Сайт: <https://promvr.net/> (Дата обращения: 25.05.2025).

6. AUDITORIUM CG. IV Всероссийский практический форум «Культура Безопасности 2024»: 20 ноября 2024, Москва// AUDITORIUM CG: платформа бизнес-форумов. – Сайт: <https://auditorium-cg.ru/kb24>. (Дата обращения: 25.05.2025).

© Т.О. Тумаров, И.М. Янников

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ДЕГРАДАЦИИ СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА ПО ДИАГНОСТИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ

Харитонов Кирилл Юрьевич
Осипов Дмитрий Александрович
студенты

Доломанюк Леонид Владимирович
К.Т.Н.

ФГБОУ ВО «Казанский государственный
энергетический университет»

Аннотация: В данной статье рассматривается принцип методики моделирования процесса деградации силового трансформатора по диагностическим параметрам. В качестве инструмента для прогнозирования диагностических параметров используется процесс Орнштейна-Уленбека. На основе полученных прогнозов производится расчет эксплуатационного ресурса путем выявления того момента времени, когда прогнозируемые значения достигают заранее определенного критического порога, выступающего в качестве математического условия завершения вычислений.

Ключевые слова: моделирование, силовой трансформатор, процесс Орнштейна-Уленбека, частотный отклик, прогнозирование ресурса.

MODELING OF THE DEGRADATION PROCESS OF A POWER TRANSFORMER BY DIAGNOSTIC PARAMETERS

Kharitonov Kirill Yurievich
Osipov Dmitry Alexandrovich
Dolomanyuk Leonid Vladimirovich

Abstract: This article discusses the principle of the methodology for modeling the degradation process of a power transformer based on diagnostic parameters. The Ornstein-Uhlenbeck process is used as a tool for predicting diagnostic parameters. Based on the forecasts obtained, the operational resource is calculated by identifying the time when the predicted values reach a predetermined

critical threshold, which acts as a mathematical condition for completing calculations.

Key words: modeling, power transformer, Ornstein-Uhlenbeck process, frequency response, resource forecasting.

Процесс Орнштейна-Уленбека представляет собой стохастический процесс, который описывается следующим стохастическим дифференциальным уравнением [1, с. 28]:

$$dX_t = -\beta(\mu(t) - X_t)dt + \sigma dB_t, t \geq 0, \quad (1)$$

где $\{B_t, t \geq 0\}$ представляет собой броуновское движение, $\mu(t)$ - среднее значение процесса, зависящее от времени, а β и σ - константы, характеризующие неопределенность и волатильность процесса. Данный процесс успешно применялся для моделирования различных явлений, включая температурные изменения, нагрузки энергосистем и колебания на финансовых рынках.

Аналитическое решение уравнения, определяющее процесс Орнштейна-Уленбека, имеет вид:

$$X_s = X_t e^{-\beta(s-t)} + \beta \int_t^s \mu(u) e^{-(\beta(s-u))} du + \sigma \int_t^s e^{-\beta(s-u)} dB_u, (0 \leq t \leq s) \quad (2)$$

где начальное значение процесса X_0 отражает начальное отклонение диагностического параметра от его среднего значения.

Оценка параметров модели и прогнозирование ресурса. Начальная настройка модели. В начальный момент времени $t = 0$ диагностические измерения подчиняются нормальному распределению с характеристиками $X_0 \sim N\left(0, \frac{\sigma^2}{2\beta}\right)$. При отсутствии случайных возмущений (броуновского движения) в уравнении (1) наблюдается тенденция значений X_t к среднему уровню μ с интенсивностью β , причем скорость этого движения прямо пропорциональна отклонению от нулевого значения.

Для моделирования диагностических измерений D_t применяется уравнение (2), где $D_t = X_t$ для всех значений времени.

Для корректного моделирования необходимо определить три ключевых параметра стохастического процесса: среднее значение $\mu(t)$, волатильность σ и коэффициент затухания β . Используемый подход оценки параметров базируется на анализе последовательности дискретных диагностических измерений, зарегистрированных с интервалом Δt .

Оценка волатильности σ производится через анализ квадратичной вариации последовательности измерений:

$$\sigma^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} (D_{i+1} - D_i)^2, \quad (3)$$

где D_0, D_1, D_N - последовательность дискретных измерений.

Для определения коэффициента затухания β используется следующая формула:

$$\beta = -\log \left(\frac{\sum_{i=1}^N Y_{i-1} (D_i - \mu_t)}{\sum_{i=1}^N Y_{i-1} (D_{i-1} - \mu_t)} \right), \quad (4)$$

где

$$Y_{i-1} = \frac{\mu_t - D_{i-1}}{\sigma^2} \quad (5)$$

При этом важно сохранять временной шаг Δt между измерениями, использованный при сборе исходных данных.

Прогнозирование ресурса. Определение эксплуатационного ресурса выполняется посредством многократного моделирования изменения диагностических параметров вплоть до достижения критического значения. В результате каждого моделирования фиксируется момент достижения порогового уровня, который используется как оценочный показатель ресурса.

На основе полученных оценок формируется эмпирическое распределение ресурса. Пусть F_n — функция распределения, равномерно распределяющая вероятность $1/n$ между всеми наблюдениями $x_1, x_2, \dots, x_n$. Среднее значение ресурса (первый момент) оценивается как:

$$\theta(x_1, x_2, \dots, x_n) = \int_{-\infty}^{\infty} x dF_n(x) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (6)$$

Определенное значение среднего ресурса впоследствии применяется для формирования стратегии технического обслуживания оборудования.

Методика оценки базируется на стохастическом методе моделирования, что обеспечивает получение статистически обоснованных результатов при прогнозировании эксплуатационного ресурса.

Метод анализа частотного отклика выступает в качестве диагностического средства для оценки состояния оборудования через исследование его реакции на синусоидальные воздействия. В основе метода лежит измерение фазовых и амплитудных характеристик системы при воздействии внешних факторов, причем полученные параметры тесно связаны с геометрией конструкции [2, с. 487].

При работе с силовыми трансформаторами данный метод используется для мониторинга механического состояния обмоток и крепёжной

конструкции. Диапазон рабочих частот метода простирается от 10 Гц до 10 МГц. В этом спектре характеристики отклика трансформатора определяются его емкостными и индуктивными параметрами, которые зависят от конструктивных особенностей и используемых материалов.

Важнейшей характеристикой метода является его сравнительный характер: анализ текущего состояния оборудования производится путем сопоставления с базовыми измерениями, проведенными ранее. Такое сравнение приобретает особую значимость после перемещения оборудования или при возникновении короткого замыкания.

С помощью метода можно обнаружить следующие неисправности трансформатора [3, с. 164]:

- 1) смещение сердечника;
- 2) деформации обмоток;
- 3) смещение обмоток;
- 4) повреждения ослабленных элементов обмоток или крепёжной системы;
- 5) частичные обрывы обмоток;
- 6) короткозамкнутые витки;
- 7) обрывы в обмотках.

Необходимо отметить, что в настоящее время отсутствует единый стандарт для интерпретации результатов метода при выявлении механических изменений внутри трансформатора, что приводит к применению различных подходов к анализу данных.

Эффективность метода основывается на сопоставлении текущих измерений с эталонными данными, полученными либо от исследуемого трансформатора, либо от аналогичного оборудования. При диагностике механических неисправностей особое внимание уделяется следующим изменениям в частотном отклике [4, с. 437]:

- 1) сдвиги резонансных частот от нормального положения;
- 2) появление дополнительных резонансных частот;
- 3) исчезновение ранее зарегистрированных резонансов;
- 4) значительные изменения общей конфигурации частотного отклика.

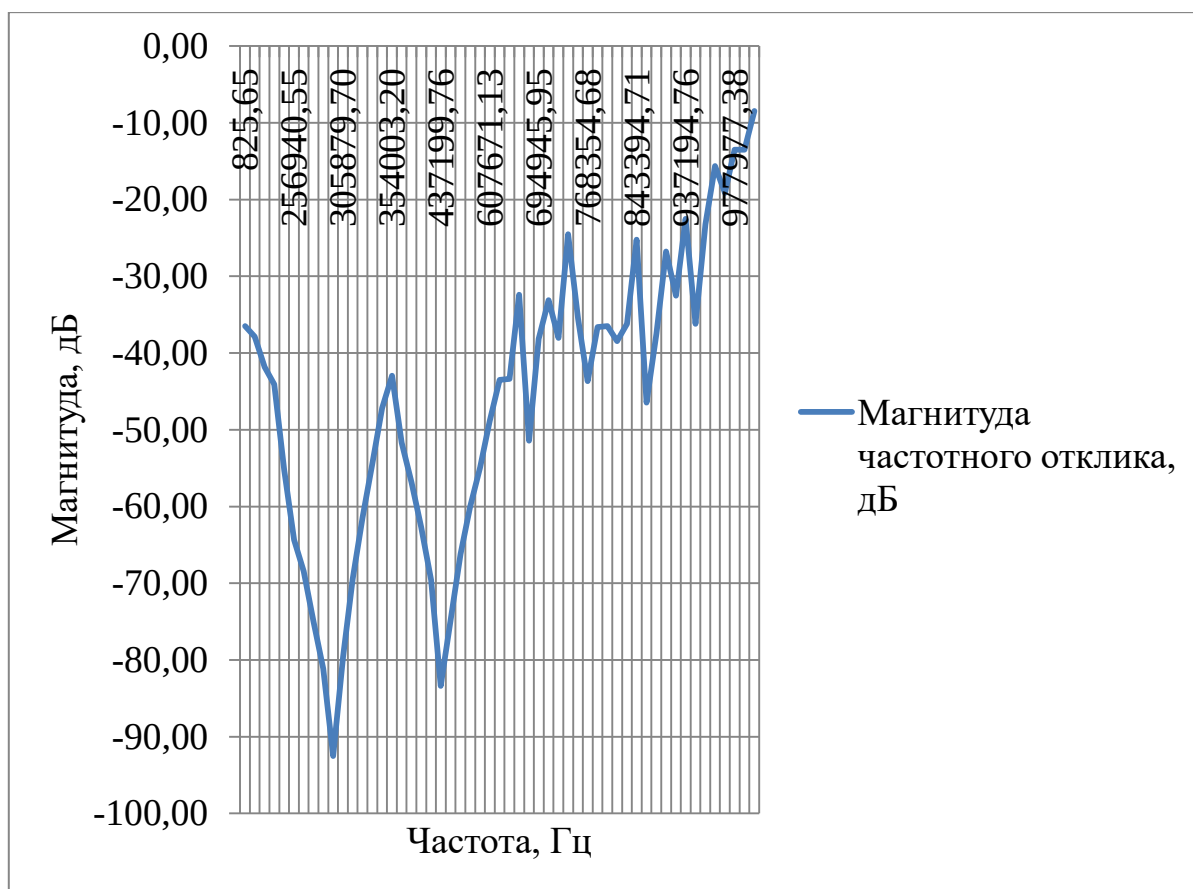


Рис. 1. Диаграмма анализа частотного отклика

На рисунке 1 показана визуализация данных, где представлен пример типичной диаграммы анализа частотного отклика. Важно отметить, что представленный график отображает результаты только одного измерения, а не сравнение нескольких измерений между собой.

Список литературы

1. Аксенов Ю.П. Результаты длительной периодической диагностики силовых трансформаторов / Ю.П. Аксенов, А.В. Голубев, В.И. Завидей, [и др.] // Электро. — 2006. — Вып. 1. — С. 28.
2. Аксенов Ю.П. Two Independent Methods for Power Transformers Vibration Control / Ю.П. Аксенов, А.П. Прошлецов // 8th IEEE Symposium on Diagnostics for Electrical Machines, Power Electronics & Drives. — Bologna, Italy, 2011. — P. 487.
3. Давыдкин М., Басков С.Н. Лабораторный практикум «Электротехника и электроника». — Новотроицк: НФ НИТУ «МИСиС», 2013. — 164 с.

4. Аксенов Ю.П. On-line Transformer Diagnostic Methods Synergy Based on Discharge and Vibration Events Measurements and Location / Ю.П. Аксенов, И.В. Ярошенко, Г. Ное, А.В. Андреев // 8th IEEE Symposium on Diagnostics for Electrical Machines, Power Electronics & Drives. Bologna, Italy, 2011. P. 437.

© К.Ю. Харитонов, Д.А. Осипов,
Л.В. Долومانюк, 2025

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

Имеев Илья Евгеньевич

аспирант

Научный руководитель: **Баранова Марина Петровна**

д.т.н., профессор

ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ»

Аннотация: В статье рассматриваются актуальные аспекты применения искусственного интеллекта (ИИ) в сфере солнечной энергетики. Анализируются современные тенденции развития технологий машинного обучения для оптимизации работы солнечных электростанций, прогнозирования выработки энергии и управления энергосистемами. Особое внимание уделяется вопросам повышения эффективности солнечных установок и снижения операционных затрат с помощью ИИ-технологий.

Ключевые слова: искусственный интеллект, солнечная энергетика, машинное обучение, прогнозирование, оптимизация, энергоэффективность.

PROSPECTS FOR USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SOLAR ENERGY

Imeev Ilya Evgenevich

Scientific adviser: **Baranova Marina Petrovna**

Abstract: The article discusses current aspects of artificial intelligence (AI) application in solar energy. It analyzes modern trends in the development of machine learning technologies for optimizing solar power plants, forecasting energy production, and managing energy systems. Particular attention is paid to issues of increasing the efficiency of solar installations and reducing operating costs using AI technologies.

Key words: artificial intelligence, solar energy, machine learning, forecasting, optimization, energy efficiency.

В условиях растущего интереса к возобновляемым источникам энергии особую актуальность приобретает вопрос повышения эффективности

солнечных электростанций. Современные технологии искусственного интеллекта открывают новые возможности для оптимизации работы солнечных установок, что делает их применение особенно перспективным в контексте глобального энергетического перехода.

Целью данной работы является анализ потенциала применения искусственного интеллекта в солнечной энергетике и оценка его влияния на эффективность работы солнечных электростанций.

Современные исследования показывают, что внедрение ИИ-технологий в солнечную энергетику позволяет значительно повысить эффективность работы установок. Алгоритмы машинного обучения способны анализировать большие массивы данных о погодных условиях, производительности панелей и других параметрах, что позволяет оптимизировать работу солнечных электростанций в режиме реального времени [1].

Системы на базе искусственного интеллекта демонстрируют высокую эффективность в решении ряда задач. Прежде всего, это касается прогнозирования выработки энергии, где алгоритмы глубокого обучения способны учитывать множество факторов, включая погодные условия, загрязнение панелей и их физическое состояние [2].

Особое значение имеет применение ИИ для оптимизации ориентации солнечных панелей. Интеллектуальные системы управления могут автоматически корректировать угол наклона панелей в течение дня, увеличивая выработку энергии. Это особенно важно в условиях переменной облачности, когда традиционные системы слежения за солнцем оказываются недостаточно эффективными [3].

В современных условиях интеграция возобновляемых источников энергии в глобальные энергосистемы требует разработки новых подходов к прогнозированию и управлению энергопотоками. Искусственный интеллект и машинное обучение становятся ключевыми инструментами для решения этих задач, обеспечивая высокую точность прогнозов и эффективное управление энергосистемами.

Современные системы прогнозирования выработки солнечной энергии базируются на комплексном подходе, включающем гибридные модели, сочетающие физические модели с алгоритмами машинного обучения. Особое внимание уделяется использованию ансамблей различных методов прогнозирования, которые адаптируются под конкретные климатические условия [1]. Многоуровневый анализ данных позволяет учитывать

метеорологические параметры, анализировать исторические данные выработки и мониторить состояние оборудования, что существенно повышает точность прогнозов.

Интеллектуальные системы управления энергосистемами реализуют комплексную оптимизацию распределения нагрузки. Они обеспечивают автоматическое перераспределение энергопотоков, балансировку нагрузки между различными источниками энергии и минимизацию потерь при передаче энергии [3]. Адаптивное управление позволяет корректировать режимы работы в реальном времени, учитывая изменения в спросе и предложении энергии, а также оптимизировать работу накопителей энергии.

Современные ИИ-системы активно используются для управления энергетическими хранилищами. Прогнозирование оптимальных периодов зарядки и разрядки, управление распределением энергии между накопителями и максимизация эффективности использования хранилищ становятся ключевыми функциями таких систем [5]. Интеграция с энергосетями обеспечивает синхронизацию работы солнечных электростанций с общей сетью, что способствует стабильности энергосистемы и минимизации пиковых нагрузок.

Современные подходы к прогнозированию включают использование глубокого обучения, в частности рекуррентных и свёрточных нейронных сетей, а также анализ временных рядов [7]. Методы ансамблирования позволяют комбинировать различные модели прогнозирования, что существенно повышает точность прогнозов и снижает погрешность предсказаний.

Внедрение ИИ-технологий в управление энергосистемами позволяет автоматизировать процессы обнаружения неисправностей, прогнозирования технического состояния оборудования и оптимизации режимов работы. Это приводит к существенному повышению эффективности работы энергосистем, снижению операционных затрат и улучшению качества обслуживания.

Внедрение ИИ-технологий в солнечную энергетику позволяет существенно снизить операционные затраты. Автоматизированные системы мониторинга и диагностики способны заблаговременно выявлять потенциальные неисправности, что позволяет проводить профилактическое обслуживание и избегать дорогостоящих простоев оборудования [5].

Анализ современных тенденций показывает, что искусственный интеллект становится ключевым фактором повышения эффективности солнечной энергетики. Применение ИИ-технологий позволяет оптимизировать работу солнечных установок, повысить точность прогнозирования выработки энергии и снизить операционные затраты. Дальнейшее развитие этих технологий открывает новые перспективы для масштабирования солнечной энергетики и её интеграции в глобальные энергосистемы.

Список литературы

1. Rajasundrapandiyanleebanon, T., Kumaresan, K., Murugan, S. Solar Energy Forecasting Using Machine Learning and Deep Learning Techniques // 2024. Vol. 30. P. 3059–3079. URL: <https://doi.org/10.1007/s11831-023-09893-1> (published: 24.02.2024).
2. Mohanty, P., Pati, U.C., Mahapatra, K. Deep Learning Based Framework for Forecasting Solar Panel Output Power / Puthal, D., Mohanty, S., Choi, BY. // Internet of Things. Advances in Information and Communication Technology. 2023 Vol. 683 P. 229-239. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-45878-1_16 (published: 26.10.2023).
3. El Hammoumi, A., Motahhir, S., El Ghzizal, A., Derouich, A. Internet of Things-Based Solar Tracker System / Motahhir, S., Eltamaly, A.M. // Advanced Technologies for Solar Photovoltaics Energy Systems. 2021. P. 75-95. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-030-64565-6_4 (published: 27.04.2021).
4. Sarkar, R. Predictive Analytics in Solar Energy: Optimizing Efficiency with AI // International Journal of Scientific Research in Computer Science Engineering and Information Technology. 2024. Vol. 10, № 5. P. 924-933. URL: <https://doi.org/10.32628/CSEIT241051081> (published: 01.11.2024).
5. Wang, W., Melnyk, L.H., Kubatko, O., Kovalov, B.L., Hens, L. Economic and Technological Efficiency of Renewable Energy Technologies Implementation // Sustainability. 2023. Vol. 15, Iss. 11. P. 8802-8802. URL: <https://doi.org/10.3390/su15118802> (published: 01.05.2023).
6. Gorea, C., Chiorean, D.L., Vlasa, I., Porumb, R., Bică, D. Integration of Renewable Energy Sources into Smart Grids: A Study on Impact and Solutions for Efficient Integration of Renewable Energy Sources, Such as Solar and Wind Energy, into Existing Electrical Grids // The 17th International Conference

Interdisciplinarity in Engineering. 2024. Vol. 928. P. 496-514. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-54671-6_37 (published: 29.03.2024).

7. Mystakidis, A., Ntozi, E., Afentoulis, K. et al. Energy generation forecasting: elevating performance with machine and deep learning // Computing. 2023. Vol. 105. P. 1623–1645. URL: <https://doi.org/10.1007/s00607-023-01164-y> (published: 25.02.2023).

© И.Е. Имеев, 2025

УДК 691.3

**ВЛИЯНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ДОБАВОК НА ПРОЧНОСТНЫЕ,
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ БЕТОНА**

Ситников Валерий Андреевич

Павлюк Максим Алексеевич

аспиранты

ФГБОУ ВО «Приволжский государственный университет
путей сообщения»

Аннотация: В статье рассматриваются современные добавки к бетону как эффективный инструмент повышения качества строительных смесей. Анализируется их влияние на прочностные, технологические и эксплуатационные характеристики бетона. Отмечается, что использование добавок способствует увеличению долговечности, улучшению структуры материала, повышению стойкости к внешним воздействиям и оптимизации процессов строительства. Подчёркивается актуальность внедрения модифицирующих компонентов в условиях развития современных строительных технологий.

Ключевые слова: бетон, добавки, прочность, характеристики, строительство, микрокремнезем.

**INFLUENCE OF MODERN ADDITIVES ON STRENGTH,
TECHNOLOGICAL AND OPERATIONAL CHARACTERISTICS
OF CONCRETE**

Sitnikov Valery Andreevich

Pavlyuk Maxim Alekseevich

Abstract: The article examines modern additives to concrete as an effective tool for improving the quality of building mixtures. Their influence on the strength, technological and operational characteristics of concrete is analyzed. It is noted that the use of additives helps to increase durability, improve the structure of the material, increase resistance to external influences and optimize construction

processes. The relevance of the introduction of modifying components in the context of the development of modern construction technologies is emphasized.

Key words: concrete, additives, strength, characteristics, construction, microsilica.

Введение: Бетон уже давно считается основой современного строительства, он используется повсеместно благодаря своей прочности, износостойкости и относительной дешевизне. Однако современные требования к строительным материалам постоянно возрастают: объекты должны быть не только надёжными, но и устойчивыми к внешним воздействиям, экологичными и долговечными. Чтобы соответствовать этим стандартам, традиционные бетонные смеси всё чаще дополняются различными модифицирующими компонентами – добавками.

Современные добавки к бетону представляют собой вещества, которые вводятся в состав бетонной смеси в малых количествах, но при этом существенно изменяют её свойства. Они могут ускорять или замедлять схватывание, повышать пластичность, улучшать водонепроницаемость, морозостойкость и даже самоуплотняемость бетона. Такие компоненты позволяют адаптировать бетон под специфические условия эксплуатации и требования конкретного проекта. Настоящая статья направлена на то, чтобы обобщить сведения о современных добавках в бетон, рассмотреть их классификацию, механизм действия, а также проанализировать их значение в контексте развития строительных технологий.

Основная часть. Нафталинформальдегидные пластификаторы (СНФ) относятся к числу первых поколений высокоэффективных добавок, направленных на снижение водоцементного отношения без потери удобоукладываемости бетонной смеси. Эти добавки представляют собой продукты конденсации нафталинсульфоновой кислоты с формальдегидом, обладающие выраженными диспергирующими свойствами.

Механизм действия СНФ основан на электростатической стабилизации цементного теста. При введении в бетонную смесь молекулы добавки адсорбируются на поверхности цементных частиц, придавая им одинаковый заряд и вызывая их взаимное отталкивание. Это приводит к разрушению агломератов и равномерному распределению частиц, что существенно увеличивает подвижность смеси при сохранении или даже снижении общего содержания воды.

Преимущества применения СНФ включают в себя:

- значительное повышение прочности бетона за счёт уменьшения количества воды;
- улучшение удобоукладываемости и прокачиваемости бетонной смеси;
- снижение водопоглощения и повышение плотности готового материала;
- экономию цемента при сохранении проектных характеристик.

Тем не менее добавки этого типа обладают и рядом недостатков. В частности, они чувствительны к составу цемента и температурным условиям, а также имеют ограниченное время действия, после которого может начаться потеря подвижности. Кроме того, при передозировке возможны нежелательные эффекты в виде расслоения или задержки схватывания. Несмотря на появление более современных формул, СНФ-добавки до сих пор широко используются в практике, особенно в транспортном бетоне и конструкциях, не предъявляющих сверхвысоких требований к однородности и срокам схватывания.

Меламиноформальдегидные суперпластификаторы (СМФ) представляют собой второе поколение высокоэффективных водоредуцирующих добавок и представляют собой продукты поликонденсации меламина с формальдегидом. В отличие от нафталинсодержащих аналогов, СМФ-добавки обладают более высокой химической стабильностью, меньшей чувствительностью к виду цемента и обеспечивают короткое, но мощное диспергирующее воздействие на цементную систему. Принцип действия СМФ основан на поверхностной активности и способности формировать стабильные электроотрицательные слои на поверхности цементных частиц. Это вызывает их взаимное отталкивание и способствует разрушению сцементированных флокулов, что в итоге увеличивает подвижность бетонной смеси без дополнительного введения воды. За счёт быстрого раскрытия поверхности цемента ускоряется гидратация, что делает СМФ особенно актуальными при производстве бетонов, требующих раннего набора прочности.

Основные преимущества применения СМФ:

- Сильный водоредуцирующий эффект (до 20–25% снижения водоцементного отношения).

- Высокая начальная прочность бетона, особенно в первые сутки твердения.
- Повышение однородности и плотности структуры материала.
- Снижение трещинообразования на ранних стадиях твердения.
- Совместимость с различными видами цемента, в том числе с белыми и шлакопортландцементами.

Области применения СМФ-добавок охватывают конструкции с высокими требованиями к качеству бетонной поверхности, элементы сборного железобетона, тонкостенные и армированные изделия, а также фасадные панели и декоративные элементы. Благодаря быстрой активации прочностных характеристик, СМФ используются и при ускоренном производстве сборных изделий с тепловлажностной обработкой. Недостатки и ограничения применения СМФ, более высокая стоимость по сравнению с СНФ-добавками, короткое время действия, требующее быстрой укладки и уплотнения смеси, возможность пенообразования и расслоения при передозировке, повышенная чувствительность к условиям хранения и транспортировки (гигроскопичность, склонность к загустеванию).

Исходя из вышеизложенного, меламиноформальдегидные суперпластификаторы представляют собой эффективный инструмент для получения бетона с улучшенными эксплуатационными и эстетическими характеристиками, особенно в условиях жёстких временных и технологических ограничений.

Микрокремнезем (МКС), также известный как кремнезёмная пыль, представляет собой тонкодисперсный порошок, который получают как побочный продукт при производстве кремния или ферросилиция. Его частицы обладают чрезвычайно малым размером — обычно около 100 нанометров, что существенно превышает по мелкости традиционные цементные и минеральные компоненты. Такая мелкодисперсность обеспечивает уникальные физико-химические свойства, делающие микрокремнезем одной из самых эффективных минеральных добавок для бетона.

Основной механизм действия микрокремнезема заключается в двух взаимодополняющих процессах. Во-первых, он вступает в химическую реакцию с гидроксидом кальция, который образуется в процессе гидратации цемента. Эта пуццолановая реакция приводит к образованию дополнительного гидратированного силиката кальция (C-S-H), главного

компонента цементного камня, отвечающего за прочность и долговечность бетона. Во-вторых, за счёт своей экстремальной дисперсности микрокремнезем играет роль микронаполнителя, заполняя поры и капилляры цементной матрицы. Это значительно уменьшает пористость и повышает плотность бетона, что приводит к снижению водопоглощения и улучшению стойкости к воздействию агрессивных сред. Использование микрокремнезема в бетонных смесях даёт ряд существенных преимуществ. В первую очередь, наблюдается значительный рост прочности на сжатие — иногда до 20–40% по сравнению с обычным бетоном. Это позволяет создавать особо прочные и долговечные конструкции при сохранении тех же затрат цемента. Кроме того, микрокремнезем повышает морозостойкость и стойкость к сульфатной и карбонатной коррозии, что критично для бетонных сооружений, эксплуатируемых в жёстких климатических и химически агрессивных условиях. Стоит отметить, что микрокремнезем обладает и некоторыми особенностями применения. Из-за своей высокой реактивности и мелкодисперсности он значительно повышает вязкость бетонной смеси, что требует обязательного использования пластификаторов для сохранения удобоукладываемости. Также высокая стоимость этой добавки ограничивает её широкое применение в экономичных строительных проектах. Важным моментом является строгий контроль дозировки — её избыток может привести к чрезмерному уплотнению смеси, ухудшению технологичности и возникновению проблем с равномерным распределением компонентов. Микрокремнезем широко применяется в производстве высокопрочных, особо прочных и сверхпрочных бетонов, а также в самоуплотняющихся смесях, где улучшение структуры и однородности материала играет ключевую роль. Его использование особенно актуально для гидротехнических сооружений, аэродромов, туннелей и других объектов, где требуется высокая долговечность и устойчивость к внешним воздействиям. Микрокремнезем является одним из наиболее эффективных и перспективных компонентов современного бетона, позволяя значительно улучшить его физико-механические свойства и расширить область применения высококачественных бетонных материалов.

Вязкообразующие добавки на основе целлюлозы и синтетических полимеров представляют собой класс функциональных веществ, предназначенных для регулирования реологических свойств бетонных смесей. Среди них особо выделяются добавки на основе природной

целлюлозы и синтетических полимеров, которые широко применяются для повышения стабильности, удобоукладываемости и однородности бетонных составов.

Основная задача вязкообразующих добавок — увеличение вязкости жидкой фазы смеси, что позволяет удерживать воду и частицы в более равномерном состоянии и предотвращает расслоение смеси при транспортировке, укладке и уплотнении. Благодаря этому бетон приобретает высокую стабильность формы и однородность, особенно важные при изготовлении самоуплотняющихся и самовыравнивающихся бетонов. Целлюлозные добавки получают из природных полисахаридов и характеризуются высокой способностью к водоудержанию. Они образуют гидрофильные структуры, которые увеличивают вязкость раствора, одновременно улучшая пластичность и предотвращая появление трещин, связанных с усадкой. Целлюлозные модификаторы также способствуют улучшению адгезии между компонентами смеси и уменьшают риск сегрегации заполнителей. Синтетические полимерные вязкообразователи, в свою очередь, представляют собой сложные полиакрилаты, поливиниловые спирты и сополимеры, которые обеспечивают более точное управление реологией смеси и более высокую стабильность при различных условиях эксплуатации. Они особенно востребованы в производстве бетонов с высокими требованиями к прочности и долговечности, а также в условиях экстремальных температур и влажности.

Применение вязкообразующих добавок позволяет:

- Значительно повысить устойчивость бетонной смеси к расслоению и выделению жидкости.
- Улучшить удобоукладываемость, особенно в сложных конструкциях с высокой армировкой или мелкими деталями.
- Обеспечить равномерное распределение заполнителей, что положительно сказывается на однородности и прочности готового бетона.
- Снизить риск образования дефектов, таких как усадочные трещины и поры.

Однако при использовании вязкообразующих добавок необходимо учитывать, что чрезмерное увеличение вязкости может затруднить процесс уплотнения смеси, а также потребовать корректировки дозировок других добавок, особенно пластификаторов. Кроме того, эффективность таких

добавок зависит от конкретного состава бетона и условий его производства и эксплуатации.

В целом, вязкообразующие добавки на основе целлюлозы и синтетических полимеров являются незаменимым инструментом для создания современных бетонных смесей с оптимальными технологическими и эксплуатационными характеристиками, особенно в сфере самоуплотняющихся бетонов и сложных архитектурных форм.

Заключение. Современные добавки в бетон играют ключевую роль в формировании качественных, долговечных и функциональных строительных материалов. Нафталинформальдегидные и меламиноформальдегидные пластификаторы обеспечивают эффективное снижение водоцементного отношения при сохранении или улучшении удобоукладываемости, что способствует повышению прочностных характеристик бетона и экономии цемента. Микрокремнезем, благодаря своей высокой дисперсности и активной химической реакции с гидроксидом кальция, значительно улучшает плотность, прочность и стойкость бетона к агрессивным воздействиям, расширяя возможности применения высокопрочных и особо долговечных конструкций. Вязкообразующие добавки на основе целлюлозы и синтетических полимеров обеспечивают стабильность бетонной смеси, предотвращая расслоение и улучшая технологичность, что особенно важно при производстве самоуплотняющихся и сложных по форме бетонных изделий. В совокупности эти добавки позволяют создавать бетонные материалы с оптимальным балансом прочности, долговечности и удобства в работе, что отвечает современным требованиям строительной отрасли и способствует развитию инновационных технологий. Правильный подбор и комплексное использование добавок становятся основой для повышения эффективности строительных процессов и качества готовых конструкций.

Список литературы

1. Джагарян И. Г. Влияние активного кремнезема на долговечности бетонных и железобетонных изделий / И. Г. Джагарян, М. С. Анянов, В. С. Ковалев // Перспективы развития рельсового транспорта в условиях интенсивного внедрения новых технологий, импортозамещения и параллельного импорта: Материалы V Международной выставки-

конференции «ИНТЕРМЕТРО», Москва, 14–16 декабря 2023 года. – Москва: Транспорт РУТ, 2023. – С. 26-33. – EDN AIZBLS.

2. Влияние добавки активного кремнезема на прочность бетона / Джаббарова Нателла Эйюбовна – кандидат химических наук, доцент / Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности, г. Баку, Азербайджанская Республика

3. Нелюбова В.В. К вопросу выбора пластифицирующих компонентов при проектировании самоуплотняющихся бетонов / В.В. Нелюбова, А.О. Молчанов, А. В. Либерова // Образование, наука, производство, Белгород, 20–22 октября 2015 года / Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2015. – С. 696-700. – EDN VNPCXR.

4. Влияние суперпластификаторов на технологии получения высокопрочных бетонов / Л.П. Нагрузова, М.Н. Макшанова, И.В. Герасименко [и др.] // Инженерные технологии: традиции, инновации, векторы развития: материалы X Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Абакан, 13–15 ноября 2024 года. – Абакан: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова», 2024. – С. 104-106. – EDN LIOBLC.

5. Тарасов В.Н. Отечественные поликарбоксилатные суперпластификаторы производства ООО «НПП «Макромер» для бетона, гипса и строительных смесей / В. Н. Тарасов, В. С. Лебедев // Технологии бетонов. – 2015. – № 1-2(102-103). – С. 16-18. – EDN TKUNVB.

© В.А. Ситников, М.А. Павлюк

АВТОМАТИЧЕСКОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ МАСКИ ПРИПАЯ НА РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СНИМКАХ

Казначеев Дмитрий Геннадьевич

магистрант

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

Научный руководитель: **Васендина Ирина Сергеевна**

доцент, к.н.

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

Аннотация: Статья посвящена разработке алгоритма автоматического выделения маски ледового припая на радиолокационных снимках. Представленный метод использует машинное обучение для анализа текстуры изображений, что позволяет более точно идентифицировать ледовые структуры. Результаты демонстрируют эффективность предложенного алгоритма в различных климатических условиях.

Ключевые слова: ледовый припай, радиолокационный снимок, python, техническое зрение, ледяные структуры, автоматизация.

AUTOMATIC SELECTION MASK OF FAST ICE IN RADAR IMAGES

Kaznacheev Dmitry Gennadievich

Scientific director: **Vasendina Irina Sergeevna**

Abstract: The article is devoted to the development of an algorithm for the automatic isolation of ice solder on radar images. The presented method uses machine learning to analyze the texture of images, which makes it possible to more accurately identify ice structures. The results demonstrate the effectiveness of the proposed algorithm in various climatic conditions.

Key words: ice soldering, radar image, python, technical vision, ice structures, automation.

Автоматическое выделение ледового припая – важная задача, так как это необходимо в первую очередь для ускорения процесса определения опасных зон, так как припай – особенно опасен для кораблей из-за своей повышенной плотности.

Основная задача — создать так называемую маску ледового припая: бинарное изображение, где каждое значение пикселя показывает, присутствует ли на данном участке ледовый припай. Обычно для этого используются стандартные операции компьютерного зрения — логарифмическое преобразование, усиление контраста и бинаризация. Данная маска будет накладываться на карту, благодаря этому получится увидеть в каких локациях точно расположен припай.

Техническое зрение (классические алгоритмы обработки изображений) хорошо справляется с задачами, где объекты отличаются по яркости, контрасту или цвету, и легко выделяются стандартными операциями. Однако ледовый припай на радиолокационных снимках может отличаться по текстуре, интенсивности, иметь сложные и неявные границы, меняться в зависимости от условий съемки, что затрудняет автоматизацию выделения припаев только с помощью ручных фильтров и порогов [1].

Поэтому техническое зрение в данной задаче используется на базовых снимках, где припай легко идентифицируется, а затем происходит обучение, на основе которого получится распознавать нетипичный припай.

На рисунках 1-4 представлены этапы обработки снимков.



Рис. 1. Исходное изображение GeoTiff

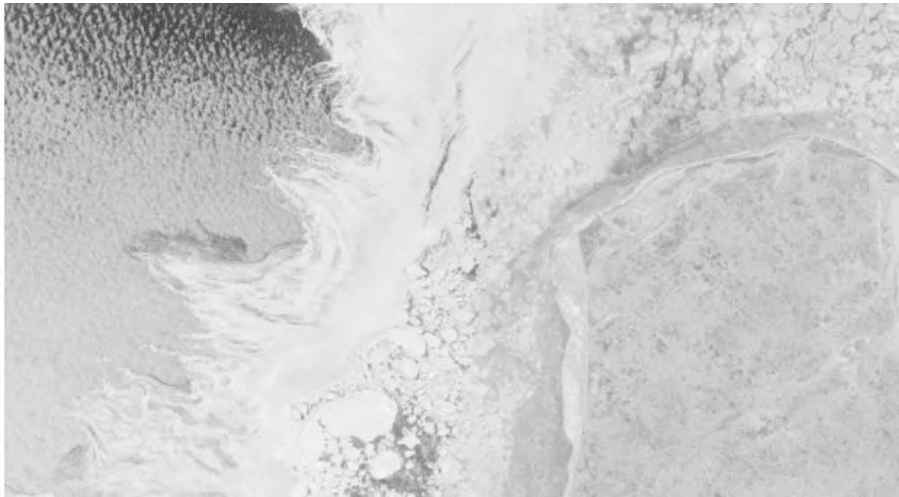


Рис. 2. Изображение с логарифмическим преобразованием



Рис. 3. Изображение после усиления контраста

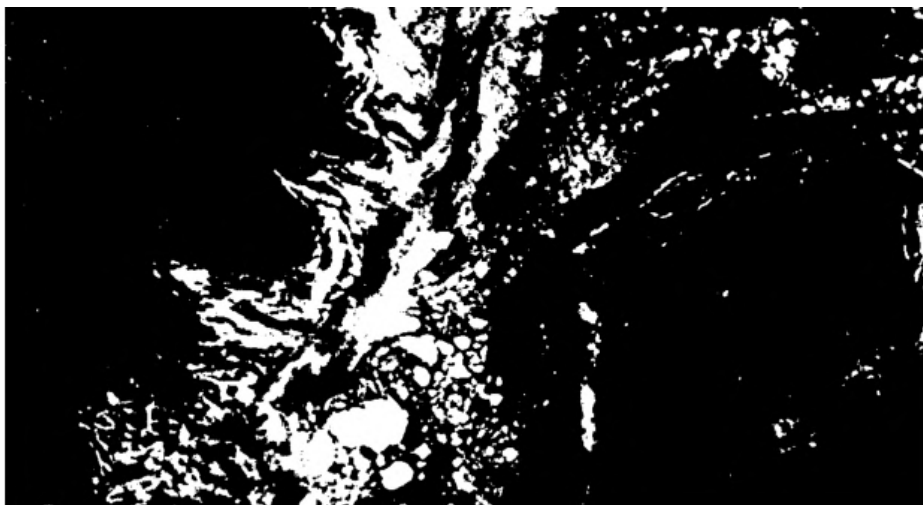


Рис. 4. Изображение после бинаризации

В результате мы получаем бинарное изображение радиолокационного снимка, где белым выделен ледовый припай. При импорте данного изображения в специализированные программы мы получим наложение на карту, обозначающее наличие ледового припая.

Этот метод становится особенно актуальным именно для района Северного Ледовитого океана и зимнего периода, когда ледовый припай наиболее выражен и активно формируется. В этот сезон получить качественные натурные спутниковые снимки чрезвычайно затруднительно из-за отсутствия достаточной освещенности, постоянной облачности и других неблагоприятных погодных условий. Поэтому создание бинарных масок на основе имеющихся радиолокационных снимков позволяет максимально эффективно и просто формировать обучающие выборки для моделей, даже когда недоступны идеальные исходные данные.

На рисунке 5 представлен листинг кода, отвечающий за автоматическую обработку снимка. Важно учитывать, ниже представлен один из возможных конфигураций автоматической обработки радиолокационного снимка для выделения маски ледового припая. Для каждого снимка рекомендуется проверять возможность использования данного метода, так как в зависимости от данных используемые методы могут отличаться.

```
def generate_binary_mask(input_img):
    mod_img = np.abs(input_img)
    lower_p, upper_p = np.percentile(mod_img, (2, 98))
    trimmed_img = np.clip(mod_img, lower_p, upper_p)
    shifted_img = trimmed_img - trimmed_img.min()
    normalized_img = shifted_img / (shifted_img.max() + 1e-8)
    log_scaled_img = np.log1p(shifted_img)
    log_norm_img = (log_scaled_img - log_scaled_img.min()) / (log_scaled_img.max() - log_scaled_img.min() + 1e-8)
    img_uint8 = (log_norm_img * 255).astype(np.uint8)
    clahe_transform = cv2.createCLAHE(clipLimit=2.0, tileGridSize=(8,8))
    clahe_img = clahe_transform.apply(img_uint8)
    median_filtered_img = cv2.medianBlur(clahe_img, 5)
    binary_threshold = np.percentile(median_filtered_img, 85)
    _, binary_img = cv2.threshold(median_filtered_img, int(binary_threshold), 255, cv2.THRESH_BINARY_INV)
    masked_img = cv2.bitwise_and(img_uint8, binary_img)
    return binary_img.astype(np.uint8) // 255
```

Рис. 5. Код для выделения маски ледового припая

Список литературы

1. Осваиваем техническое зрение на примере Bioloid STEM и HaViMo2.0. URL: <https://habr.com/ru/companies/robotgeeks/articles/251781/> (Дата обращения: 19.05.2025).

ЗНАЧИМОСТЬ КОМПЛЕКСНОЙ ДИАГНОСТИКИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Королев Даниил Иванович

магистрант

ФГБОУ ВО «РГАУ–МСХА им. К.А. Тимирязева»

Аннотация: В данной работе рассматривается состояние электроэнергетической сферы в России, акцентируется внимание на проблемах повышения надежности оборудования и инфраструктуры. Анализируются причины аварийных инцидентов, связанные с техническими сбоями и природными факторами. Также рассматривается влияние качества электросетей на работу электродвигателей и технологические процессы. В целом, подчеркивается важность системного подхода к модернизации и обслуживанию энергетической инфраструктуры для обеспечения ее надежности и безопасности в условиях текущих вызовов.

Ключевые слова: значимость, влияние, эффективность, диагностика, контроль.

THE IMPORTANCE OF COMPLEX DIAGNOSTICS OF ENERGY SYSTEMS

Korolev Daniil Ivanovich

Abstract: This paper examines the state of the electric power industry in Russia, focusing on the problems of improving the reliability of equipment and infrastructure. The causes of emergency incidents related to technical failures and natural factors are analyzed. The influence of the quality of power grids on the operation of electric motors and technological processes is also considered. In general, the importance of a systematic approach to the modernization and maintenance of energy infrastructure is emphasized to ensure its reliability and safety in the face of current challenges.

Key words: significance, impact, effectiveness, diagnosis, control.

Состояние электроэнергетической сферы в стране

Повышение эксплуатационной надёжности оборудования – научно-практическая проблема, решение которой позволяет добиться обеспечения безопасности на производстве, создает постоянство технологического процесса, уменьшая амортизационные издержки, что, в свою очередь, положительно влияет на экономическую эффективность производства. Все это связано с повышением надёжности оборудования.

Текущее состояние энергетической инфраструктуры России требует вмешательства, направленного на продление срока службы электротехнического оборудования и линий электропередачи. Эта проблема имеет особую значимость ввиду огромных масштабов электросетей в стране, протяженность которых превышает 3,2 миллиона километров и включает сети с напряжением от 0,4 до 750 кВ, а также порядка 600 тысяч трансформаторных подстанций.

По данным эксперта кафедры национальной экономики РУДН Тимофея Мазурчука, изношенность только российских электросетей составляет на данный момент порядка 50 процентов без учета новых регионов. Кроме того, специалист отметил, что введение западных санкций существенно повлияло на текущую ситуацию, что в свою очередь повысило актуальность рассматриваемых проблем.

Рост уровня энергопотребления создает значительную нагрузку на энергетическую систему, которая не всегда способна справиться с возросшими требованиями. За январь–май 2024 года прирост общего потребления по Единой энергетической системе России достиг примерно 6% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, что в 1,5 раза превышает рост по другим сегментам экономики. Также развитие промышленности и малого бизнеса в Сибири и активный разворот экономики на Восток дополнительно способствуют увеличению нагрузки. Однако проблема выходит за рамки дефицита электроэнергии: состояние электросетей вызывает серьезные опасения, особенно в зимний период, когда регулярно происходят сбои в энергоснабжении.

Последствия возникновения неисправностей, обусловленных общей причиной, включают значительные повреждения множества устройств, остановки подачи электроэнергии потребителям и непосредственную опасность для жизни сотрудников и жителей близлежащих районов.

Цепочка аварийных ситуаций может возникать не только в электросетевой инфраструктуре, но и на электростанциях

и трансформаторных подстанциях. За год регистрируется несколько десятков таких цепных инцидентов. Основными причинами их возникновения являются неправильные действия персонала, сбои в работе релейной защиты и автоматических систем, отказ выключателей, воздействие природных факторов, неисправности элементов при расчетных нагрузках, отключение шин, генераторов и трансформаторов, а также повреждения оборудования и устройств, приводящие к сбоям в их работе.

Наиболее часто причиной возникновения аварий служит совокупное влияние двух или трёх факторов, а в отдельных случаях — шести или более. Обычно именно эти же факторы становятся основными причинами развития инцидента.

Последствия ухудшения качества энергосетей

Несоответствия показателей электросети установленным нормативам негативно сказываются на условиях эксплуатации электрооборудования.

Такие отклонения могут привести к существенным финансовым потерям в промышленном секторе, а также стать причиной технологических и электромагнитных повреждений. Электросети общего назначения обеспечивают питание различного электротехнического оборудования, используемого как в промышленности, так и в быту. На промышленных предприятиях среди наиболее распространенных видов потребителей выделяются электродвигатели.

Колебания уровня напряжения существенно влияют на функционирование асинхронных двигателей.

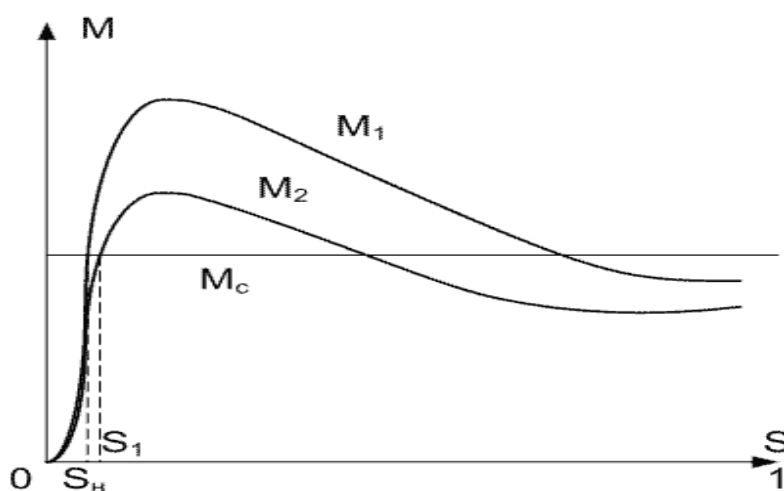


Рис. 1. Моменты вращения при номинальной сети (M_1) и пониженном напряжении (M_2)

Изменения уровня напряжения приводят к корректировке механической характеристики асинхронных двигателей, в частности к изменению зависимости вращающего момента M от скольжения S или частоты вращения. В результате понижения напряжения снижается и вращающий момент, а также частота вращения ротора, что может привести к нарушению технологического процесса и производству брака. Иногда это может привести к полной остановке производства, что влечет соответствующие экономические издержки.

В связи со всем вышесказанным можно утверждать, что независимо от качества проведенного технического обслуживания на производстве остается необходимость в сервисных службах и техническом ремонте на производствах.

Структуры сервисных служб на производстве

На большинстве промышленных предприятий сформировалась практика разделения технических подразделений по специализированным направлениям: служба, отвечающая за ремонт и эксплуатацию гидротехнического оборудования; электротехнического оборудования; отделы, обслуживающие силовые электрические цепи, а также иногда присутствует практика робототехнического обслуживания производства.

Такое структурирование зачастую создает предпосылки для возникновения простоев в случае комплексных отказов оборудования.

Традиционное разграничение ответственности между различными ремонтными и эксплуатационными службами, занимающимися отдельными компонентами или системами технологического оборудования, значительно усложняет объективную оценку его состояния, поскольку диагностика проводится фрагментарно и без учета комплексного взаимоотношения структур.

Некоторые организации приняли меры по решению проблемы разрозненности подразделений, но качество слияние заведомо не работавших вместе организационных подразделений будет в большинстве своем зависеть от руководящего звена этих подразделений. Как показывает практика, этот подход может быть эффективным только в случае наличия квалификации сотрудников и руководящего звена.

Большую эффективность в данном вопросе показали организации, которые не объединяли структуры в одну, а создали единую службу диагностики оборудования, что позволило сосредоточить все

диагностические силы в руках определенной группы специалистов, чья квалификация позволяла более эффективно диагностировать и решать сложившиеся проблемы.

Список литературы

1. Междун. научные студенч. чтения - 2024: сборник статей III Международной научно-практической конференции (23 декабря 2024 г.) / под общ. ред. Ивановской И.И., Посновой М.В. — Петрозаводск: МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2024. — 239 с.: ил., табл.
2. Папков Б.В., Илюшин П.В., Куликов А.Л. Надёжность и эффективность современного электроснабжения: монография / Б.В. Папков, П.В. Илюшин, А.Л. Куликов. Нижний Новгород, 2021.[б. с.].
3. Пыхов П.А. Диагностика энергетической безопасности регионов России // Фундаментальные исследования. — 2014. — № 6. — С. 325–326.
4. Хальясмаа А.И., Дмитриев С.А., Кокин С.Е., Осотова М.В. Вопросы реализации оценки технического состояния силового оборудования на электрических подстанциях // Университет им. В.И. Вернадского. — 2013. — № 1(45). — С. 289.

© Д.И. Королев, 2025

РАДИОЛОКАЦИОННАЯ СЪЕМКА КАК ИСТОЧНИК ДАННЫХ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛЕДОВОГО ПРИПАЯ

Казначеев Дмитрий Геннадьевич

магистрант

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

Научный руководитель: **Васендина Ирина Сергеевна**
доцент, к.н.

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

Аннотация: В статье рассматривается использование радиолокационной съемки для мониторинга ледового припая. Проводится анализ методов радиолокационной съемки и их эффективности в условиях изменяющегося климата. Определена важность применения данного источника данных в современных исследованиях.

Ключевые слова: радиолокационная съемка, ледовый припай, мониторинг, климатические изменения, методы радиолокации, источник данных.

RADAR SURVEY AS A DATA SOURCE FOR DETERMINING THE ICE SOLDER

Kaznacheev Dmitry Gennadievich

Scientific director: **Vasendina Irina Sergeevna**

Abstract: The article discusses the use of radar surveys for monitoring ice solders. The analysis of radar survey methods and their effectiveness in a changing climate is carried out. The importance of using this data source in modern research is determined.

Key words: radar survey, ice soldering, monitoring, climate change, radar methods, data source.

Радиолокационная съемка служит одним из основных инструментов для дистанционного зондирования Земли, в особенности в Арктическом регионе,

где полярная ночь затрудняет эффективное использование натуральных снимков. Использование микроволнового диапазона позволяет получать изображения в любых условиях независимо от освещенности и погоды. Радиолокационный сигнал, отправленный со спутника, проходит через атмосферу и отражается от поверхности Земли, включая ледяные покровы. Этот отраженный сигнал улавливается приемником и превращается в изображение, приобретающее высокую детализацию, способную точно отображать поверхности в зоне охвата.

Различные виды льда и воды обладают уникальными отражающими свойствами. Например, припой обычно более шероховат, чем вода или тонкий лед, поэтому его легко отличить на радиолокационных снимках. Современные спутники, такие как Sentinel-1, осуществляют съемку обширных участков земной поверхности, что делает эту технологию важнейшей для мониторинга акваторий, территорий северного морского пути и арктической зоны в целом [1].

Такой подход обеспечивает постоянный контроль над изменениями в Арктике, способствуя созданию более точных прогнозов и разработке стратегий для решения экосистемных и климатических задач. Радиолокационная съемка, таким образом, становится не просто способом получения данных, но важным элементом изучения и охраны природных богатств Арктики.

При использовании радиолокационной съемки важно учитывать поляризацию.

Поляризация – это характеристика, которая описывает направление колебаний электрического поля в волне. Как уже было написано выше, каждый спутник снимает с определенной поляризацией, например Н-поляризация означает, что спутник отправляет и принимает сигнал в горизонтальной плоскости, а V-поляризация – в вертикальной [2].

Исходя из этого принципа, мы получаем существование четырех возможных режимов:

- VV (Vertical transmit, Vertical receive);
- VH (Vertical transmit, Horizontal receive);
- HH (Horizontal transmit, Horizontal receive);
- HV (Horizontal transmit, Vertical receive).

Наиболее популярным сочетанием является одновременное использование VV и VH поляризации, так как это позволяет точно классифицировать ледовые данные. VV-поляризация является более

чувствительной к гладким поверхностям, а VH-поляризация лучше определяет шероховатости, которые присутствуют на припайном льду.

Использование двух каналов поляризации дает возможность различать сложные ледовые образования. Это особенно важно для определения припая, так как он имеет высокую неоднородность, а также разные характеристики в зависимости от районов образования и окружающих условий.

Анализ обоих диапазонов обеспечивает более точное определение припая.

Одним из основных свойств радиолокационных изображений является появление характерного спекл-шума. Этот зернистый шум возникает вследствие когерентной природы радиолокационного сигнала, когда волны, отраженные от различных участков внутри одного пикселя, складываются и интерферируют друг с другом с различными фазами.

Это вызывает заметную зернистость, которая может затруднять выделение границ ледовых объектов или ошибочно принимать их за айсберги. Для частичного снижения спекл-шума можно применять различные методы фильтрации, такие как гамма-фильтр, однако это может снизить детализацию изображения. Таким образом, необходимо находить баланс, чтобы эффективно фильтровать шумы, но не терять важную детализацию.

Также радиолокационная съемка может приводить к геометрическим артефактам, которые возникают вследствие проекции рельефа на двумерную поверхность. Среди них — радиометрические искажения, которые могут изменять интерпретацию рельефа и границ льдов из-за изменения интенсивности сигнала. Это усложняет обработку больших территорий, состоящих из снимков, сделанных под разными углами (Рис. 1).

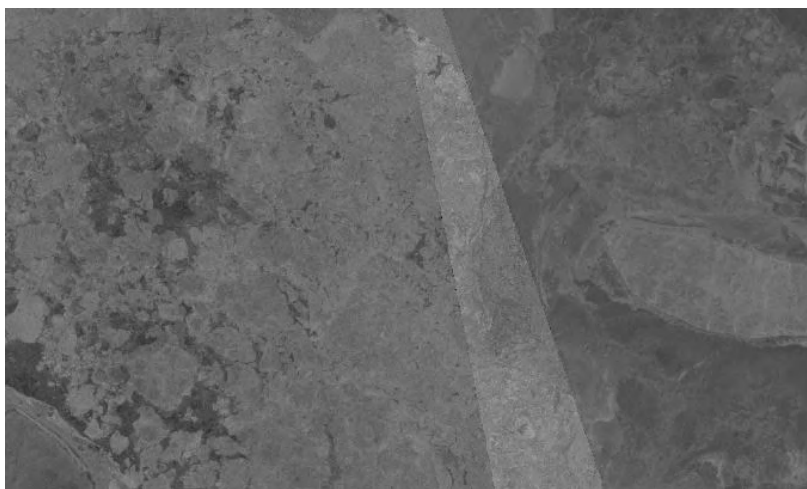


Рис. 1. Пример шума на радиолокационном снимке

Благодаря радиолокационному методу удается получать непрерывные данные о состоянии ледников, толщине льда и его динамике. Это чрезвычайно важно для ученых и экологов, поскольку знание о текущих изменениях позволяет прогнозировать будущие процессы и адаптировать планы по сохранению природных ресурсов. Кроме того, радиолокационная съемка играет значительную роль в изучении взаимодействия атмосферы и океана, что важно для понимания глобальных климатических изменений.

С использованием радиолокационных технологий значительно облегчается процесс наблюдения за ландшафтами, что актуально в условиях суровой Арктической местности. Снимки способствуют определению местонахождения морских завесей, айсбергов и полыней, что напрямую влияет на безопасность судоходства в данном регионе. Это облегчает прокладку маршрутов для торговых и исследовательских судов, делает их более безопасными и экономичными.

В настоящее время, когда климатические изменения и таяние ледников становятся глобальной проблемой, радиолокационная съемка оказывается незаменимой. Она помогает выявлять причины и последствия изменения климата, а также разрабатывать методы минимизации отрицательных влияний. Эта технология также позволяет отслеживать изменения в растительности и количестве снега, что важно для поддержания экологического баланса.

Исследования, проводимые с помощью радиолокационных спутниковых снимков, позволяют оперативно реагировать на природные катастрофы и изменения в природной среде. Совместно с другими методами дистанционного зондирования, радиолокационная съемка становится мощным инструментом для изучения Земли и помогает в осуществлении глобальных научных проектов и инициатив, направленных на сохранение экосистем и улучшение условий жизни на планете.

Список литературы

1. Спутниковая радиолокация в экологическом мониторинге арктических территорий. URL: <https://goarctic.ru/nauka/sputnikovaya-radiolokatsiya-v-ekologicheskom-monitoringe-arkticheskikh-territoriy/> (Дата обращения: 19.05.2025).

2. Каковы три различных режима поляризации SAR?. URL: <http://ru.rf-miso.com/news/what-are-the-three-different-polarization-modes-of-sar/> (Дата обращения: 19.05.2025).

© Д.Г. Казначеев, 2025

УДК 621.38

ПРИНЦИПЫ РАСЧЕТА ПОВЫШАЮЩЕГО СТАБИЛИЗАТОРА ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ И ПОДБОРА ЕГО КОМПОНЕНТОВ

Шкурпит Сергей Денисович

Якупов Нияз Маратович

магистранты

ФГБОУ ВО «КГЭУ»

Аннотация: Импульсные преобразователи являются важными компонентами современной электроники, обеспечивая надежное и эффективное преобразование электрической энергии. В статье рассмотрен принцип расчета повышающего импульсного стабилизатора напряжения в среде и проведен анализ схемы повышающего преобразователя постоянного напряжения.

Ключевые слова: расчет, электронный узел, силовая электроника, подбор компонентов электронных схем, повышающий преобразователь.

PRINCIPLES OF CALCULATION OF A CONSTANT VOLTAGE STEP-UP STABILIZER AND SELECTION OF ITS COMPONENTS

Shkurpit Sergey Denisovich

Yakupov Niyaz Maratovich

Abstract: Pulse converters are important components of modern electronics, providing reliable and efficient conversion of electrical energy. The article discusses the principle of calculating a step-up pulse voltage stabilizer in an environment and analyzes the circuit constant voltage step-up stabilizer.

Key words: calculation, electronic assembly, power electronics, selection of electronic circuit components, boost converter.

В современном мире электроники и энергетики широко используются импульсные преобразователи напряжения, позволяющие эффективно преобразовывать уровни напряжения постоянного тока [1]. Одним из ключевых типов импульсных преобразователей является повышающий импульсный стабилизатор напряжения (*boost converter*), который способен повышать входное напряжение до требуемого уровня, поддерживая его стабильность при изменении входного напряжения или тока нагрузки.

Повышающий импульсный преобразователь напряжения, изображенный на рисунке 1, представляет собой электронную схему, состоящую из следующих основных элементов: транзистор VT , индуктивность L , выпрямительный диод VD , сглаживающий конденсатор C , а также схема управления, обеспечивающая управление ключевым транзистором для поддержания стабильного выходного напряжения. Обычно используют управляющую микросхему, каждая из марок которой используется для той или иной топологии преобразователей.

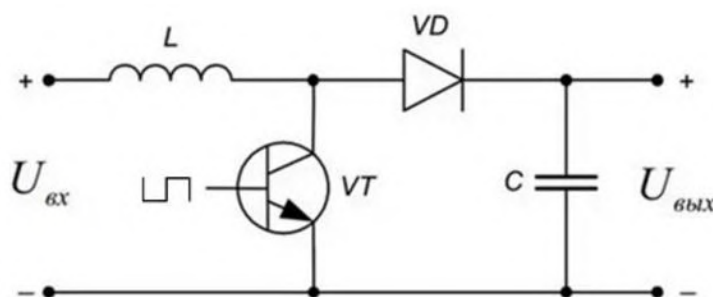


Рис. 1. Упрощенная электрическая схема повышающего преобразователя напряжения

В качестве исходных данных для расчета выберем следующие условия: диапазон входного напряжения от 22 до 30 В; номинальное выходное напряжение, равное 36 В; максимальный ток нагрузки, равный 1 А; номинальный ток нагрузки, равный 1 А. Первым и самым важным для работы повышающего преобразователя является выбор управляющего контроллера, который впоследствии будет подключен к ключевому транзистору преобразователя. По исходным данным для схемы повышающего преобразователя подходит ШИМ-контроллер модели $UCC28C5x-Q1$, структурная схема которого изображена на рисунке 2 [2].

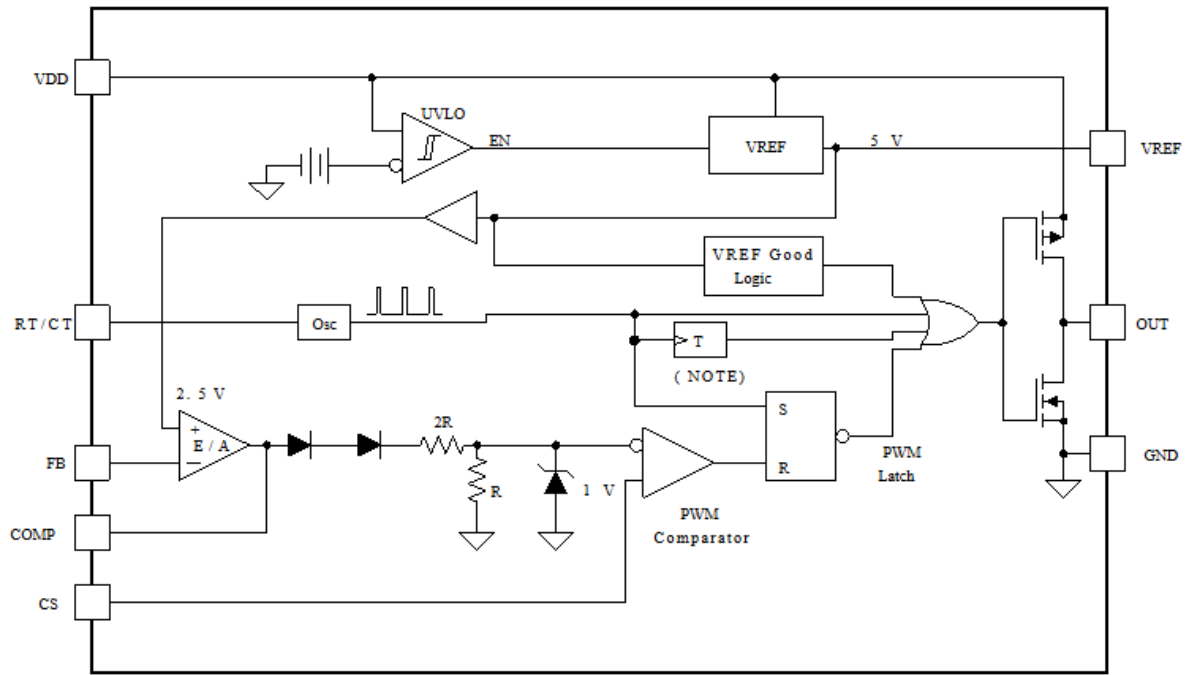


**Рис. 2. ШИМ-контроллер UCC28C5x-Q1
для управления ключевым транзистором**

Приступим к расчету преобразователя при минимальном и максимальном входных напряжениях. Коэффициент заполнения D управляющих импульсов, подаваемых на транзистор для его открывания и закрывания, вычисляется по формуле:

$$D = 1 - \frac{U_{\text{ВХ}}}{U_{\text{ВЫХ}}},$$

где $U_{\text{ВХ}}$ – входное напряжение преобразователя, $U_{\text{ВЫХ}}$ – выходное напряжение преобразователя. Для минимального входного напряжения коэффициент заполнения равен 0,38, а для максимального равен 0,16.

Входной ток повышающего преобразователя вычисляется по формуле:

$$I_{\text{ВХ}} = \frac{I_{\text{ВЫХ}}}{1 - D},$$

и равен 1,61 А при максимальном входном напряжении и 1,19 А при минимальном. Для нахождения значения размаха тока индуктивности требуется оперировать такой характеристикой, как коэффициент пульсаций

тока индуктивности LIR , который для повышающего преобразователя принимают равным 0,3. При нахождении размаха тока индуктивности необходимо перемножить LIR и входной ток. При минимальном входном напряжении размах тока индуктивности равен 0,483 А, при максимальном – 0,357 А.

Время импульса, подаваемого на транзистор для отпирания, равно отношению коэффициента заполнения и частоты импульсов, генерируемых контроллером. При минимальном входном напряжении время импульса равно 1,26 мкс, при максимальном – 0,53 мкс.

Индуктивность на входе преобразователя вычисляется по формуле:

$$L = \frac{U_{вх} \cdot t_{и}}{I_{L.max} - I_{L.min}},$$

и тогда индуктивность при минимальном входном напряжении равна 57,6 мкГн, при максимальном – 4,43 мкГн.

После расчета индуктивности входного дросселя проведем подбор ключевого транзистора на основании данных, полученных при расчете и анализе параметров выше. Логичным при подборе транзистора будет использование данных, полученных при расчете параметров при минимальном входном напряжении, так как все полученные параметры являются максимальными [3].

Исходя из полученных результатов, подходящим транзистором является *MOSFET* модели 2SK416L. Максимальный ток диода приравняется к выходному и равен 1 А. Максимальное обратное напряжение приравняется к выходному и равно 36 В. Исходя из полученных результатов, выбираем диод Шоттки модели 1N5822.

Список литературы

1. Иванов И.И. Преобразование энергии на солнечных электростанциях с использованием импульсных стабилизаторов напряжения // Журнал «Энергетика». – 2023. – № 3. – С. 45-52.
2. Texas Instruments URL: <https://www.ti.com/?ysclid=mah4xw mlnb 3540067> (Дата обращения: 06.05.2025).

3. Повышающий высоковольтный (150-250V) DC-DC преобразователь
URL:https://vpayaem.ru/circuits_dcdc_MAX1771.html?ysclid=magu1uicj126244219 (Дата обращения: 12.05.2025).

© С.Д. Шкурпит, Н.М. Якупов, 2025

УДК 631.38

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ПУЛЬСОМЕТРА НА МИКРОКОНТРОЛЛЕРЕ

Якупов Нияз Маратович
Шкурпит Сергей Денисович
магистранты
ФГБОУ ВО «КГЭУ»

Аннотация: При рассмотрении в статье актуальной проблемы мониторинга сердечной деятельности спроектирован электронный пульсометр на микроконтроллере. Произведено проектирование электрической схемы и трассировка печатной платы в системе *Altium Designer*, а также создано физическое прототипирование устройства. Работа направлена на разработку доступного и точного прибора для постоянного контроля пульса, что особенно важно для спортсменов, медицинских и широких слоёв населения.

Ключевые слова: мониторинг, пульсометр, устройство, проектирование электрической схемы, трассировка.

PROGRAMMING AN ELECTRONIC HEART RATE MONITOR ON A MICROCONTROLLER

Yakupov Niyaz Maratovich
Shkurpit Sergey Denisovich

Abstract: Considering the urgent problem of monitoring cardiac activity in the article, an electronic heart rate monitor on a microcontroller has been designed. An electrical circuit was designed and a printed circuit board was traced in the Altium Designer system, as well as a physical prototyping of the device was created. The work is aimed at developing an affordable and accurate device for continuous pulse monitoring, which is especially important for athletes, medical professionals and the general public.

Key words: monitoring, heart rate monitor, device, electrical circuit design, tracing.

На сегодняшний день очень большое количество людей во всем мире уделяет время, силы и внимание своему здоровью – неотъемлемой части жизни, которая определяет как общее состояние, так и потенциальную работоспособность и даже дееспособность.

Пульсометры, устройства для определения частоты сердечных сокращений, делятся на электрокардиографы, регистрирующие электрические сигналы сердечных ударов, и фотоплетизмографы, основанные на анализе отраженного света от кожи для измерения изменения кровотока [1].

При проектировании устройства на базе микроконтроллера *ATmega328* важным этапом является выбор периферийных компонентов и обеспечение надежного питания.

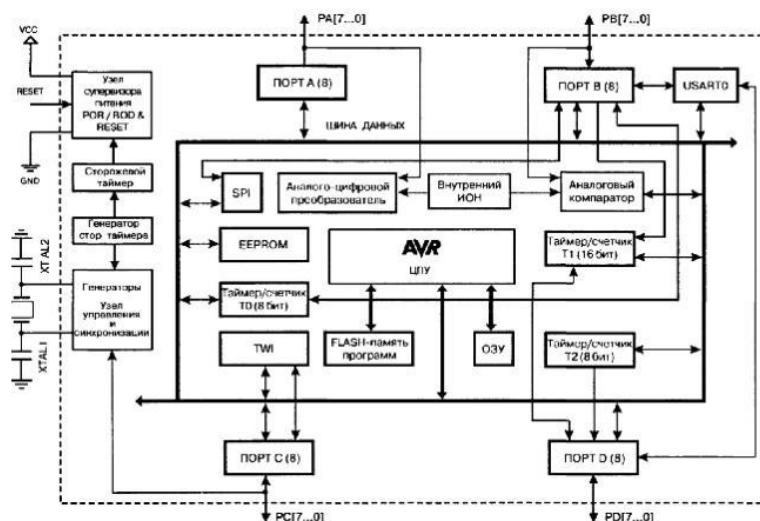
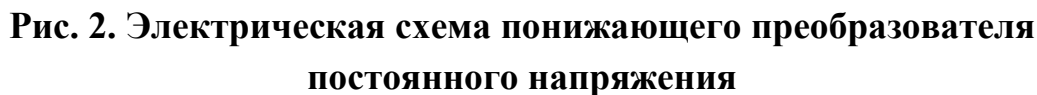


Рис. 1. Структурная схема микроконтроллера *ATmega328*

В качестве источника стабилизированного напряжения выбран стабилизатор *LM1117IMPX*, который позволяет поддерживать низкое и стабильное потребление энергии, что особенно важно для портативных устройств, работающих от батарей. Для связи с внешними устройствами используется преобразователь интерфейсов *USB-UART FT232RL* [3].

В качестве визуального интерфейса выбран *TFT*-дисплей с разрешением 128x160 пикселей, который предоставляет пользователю графическую информацию о состоянии измерений. Для звукового оповещения применяется динамик *CVS-1508* [2]. Для питания используют понижающий преобразователь *LM1117IMPX*.



На основе перечисленных компонент — стабилизатора напряжения *LM1117IMPX*, интерфейсного преобразователя *FT232RL*, *TFT*-дисплея и динамика *CVS-1508* — была спроектирована полная электрическая схема устройства.



Главный цикл ``loop()`` — постоянное выполнение логики программы:

– Проверяет соединение с устройством с помощью `Pulse.check(ISP_VALID) == ISP_CONNECTED`; если подключено, считывает пульс командой `Pulse.check(ISP_PULSE)`.

– Передает значение пульса для отображения (`tft_ex(pulse)`) и управления светодиодом (`LED(pulse)`).

– Если флаг `'z'` равен `'true'`, то пин 3 мигать — кратковременно включается и выключается, создавая эффект «мигания».

Инициализация дисплея в `tft_setup()` — настройка и подготовка к работе:

– Начинается с `screen.begin()`.

– После этого показывается «загрузка» с анимацией: «loading» и звездочками, с помощью цикла, при этом задержка `delay(2)` добавляет слайд-эффект.

– Потом выводится название проекта и несколько графических элементов (рамки, надписи).

– Используются функции `screen.setTextSize()`, `screen.stroke()`, `screen.rect()`, чтобы управлять внешним видом.

Обновление отображения пульса в `tft_ex(uint16_t p)` — Преобразует число `'p'` в строковый массив `'pulseN'`, используя `String(p)` и `toCharArray`.

– Обновляет показ пульса не чаще, чем раз в 500 мс (`if (millis() - tim >= 500)`).

– В этом блоке, сначала выводит старое значение `'pulseL'`, затем обновляет его новым `'pulseN'`. Это создаёт эффект «живого» обновления на дисплее, избегая мерцания.

Управление миганием `LED` в `LED(uint16_t p)`:

– Время между миганиями определяется переменной `'per'`, которая пропорциональна значению пульса (`p * 8`).

– Через каждые `'per'` миллисекунд происходит инверсия `digitalWrite(2, !digitalRead(2))` — светодиод на пине 2 мигает.

– Переменная `'z'` переключается, чтобы обозначить состояние мигания.

Эти части позволяют подключаться к датчику пульса, отображать его значение на дисплее в реальном времени и управлять светодиодом, создавая интерактивное устройство, которое реагирует на пульс пользователя в режиме реального времени.

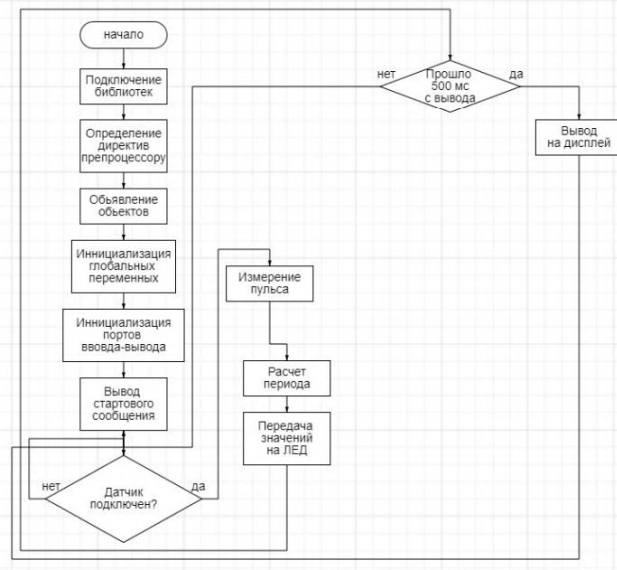


Рис. 4. Блок-схема работы электронного пульсометра на микроконтроллере

Список литературы

1. Ю.Е. Мишулин, В.А. Немонтов Цифровая схемотехника [Текст] / Ю.Е.Мишулин, В.А. Немонтов — 2-е изд.. — Владимир: ВлГУ, 2019 — 144 с.
2. Гусев В. Г., Гусев Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника [Текст] / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев — 6-е изд. — Москва: КНОРУС, 2013 — 802 с.
3. А.В. Лопаткин Проектирование печатных плат в системе Altium Designer [Текст] / А.В. Лопаткин — 2-е изд. — Москва: ДМК, 2017 — 554 с.

© Н.М. Якупов, С.Д. Шкурпит

УДК 621.38

**АЛГОРИТМ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОВЫШАЮЩЕГО
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ В СИСТЕМЕ
СХЕМОТЕХНИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ MICRO-CAP 12**

**Шкурпит Сергей Денисович
Якупов Нияз Маратович**
магистранты
ФГБОУ ВО «КГЭУ»

Аннотация: Импульсные преобразователи являются важными компонентами современной электроники, обеспечивая надежное и эффективное преобразование электрической энергии. В статье рассмотрен принцип моделирования повышающего импульсного стабилизатора напряжения в среде схемотехнического моделирования Micro-Cap 12 и проведен анализ схемы повышающего импульсного стабилизатора напряжения.

Ключевые слова: моделирование, расчет электронных узлов, анализ Фурье, спектральный анализ, повышающий преобразователь.

**ALGORITHM FOR MODELING A STEP-UP DC VOLTAGE
CONVERTER IN A MICRO-CAP 12 CIRCUIT MODELING SYSTEM**

**Shkurpit Sergey Denisovich
Yakupov Niyaz Maratovich**

Abstract: Pulse converters are important components of modern electronics, providing reliable and efficient conversion of electrical energy. The article discusses the principle of modeling a step-up pulse voltage stabilizer in a Micro-Cap 12 circuit modeling environment and analyzes the step-up pulse voltage stabilizer.

Key words: modeling, calculation of electronic components, Fourier analysis, spectral analysis, boost converter.

В современном мире электроники и энергетики широко используются импульсные преобразователи напряжения, позволяющие эффективно

преобразовывать уровни напряжения постоянного тока [1]. Одним из ключевых типов импульсных преобразователей является повышающий импульсный стабилизатор напряжения (*boost converter*), который способен повышать входное напряжение до требуемого уровня, поддерживая его стабильность при изменении входного напряжения или тока нагрузки.

Повышающий импульсный преобразователь напряжения, изображенный на рисунке 1, представляет собой электронную схему, состоящую из следующих основных элементов: транзистор VT , индуктивность L , выпрямительный диод VD , сглаживающий конденсатор C , а также схема управления, обеспечивающая управление ключевым транзистором для поддержания стабильного выходного напряжения. Обычно используют управляющую микросхему, каждая из марок которой используется для той или иной топологии преобразователей.

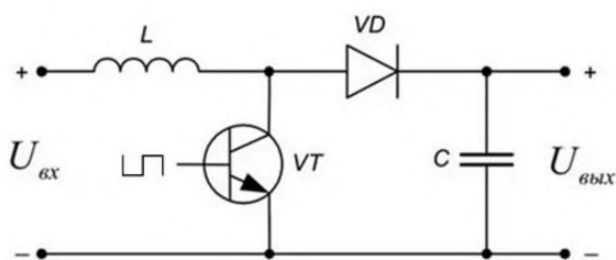


Рис. 1. Упрощенная электрическая схема повышающего преобразователя напряжения

Принцип работы преобразователя основан на двух состояниях ключа. Когда ключ замкнут, катушка индуктивности L накапливает энергию, получая ток от источника питания $U_{вх}$, диод VD закрыт, нагрузка питается от энергии, накопленной в конденсаторе. Во время разомкнутого состояния ключа ток, протекающий через индуктивность, начинает протекать через диод в нагрузку, суммируясь с током источника питания, что приводит к увеличению напряжения в нагрузке.

Micro-Cap 12 – это популярное программное обеспечение для моделирования электрических схем, разработанное компанией *Spectrum Software*. Благодаря широкому функционалу и простому интерфейсу, *Micro-Cap 12* программа стала востребованным инструментом для решения различных задач в области электроники [2].

Моделирование преобразователей постоянного тока – важный этап их разработки, позволяющий изучить особенности схемы и оптимизировать функционирование устройства до его физического воплощения. Проведем моделирование схемы повышающего преобразователя в среде *Micro-Cap 12*, используя компоненты, рассчитанные и подобранные в статье. Схема смоделированного преобразователя показана на рисунке 2.

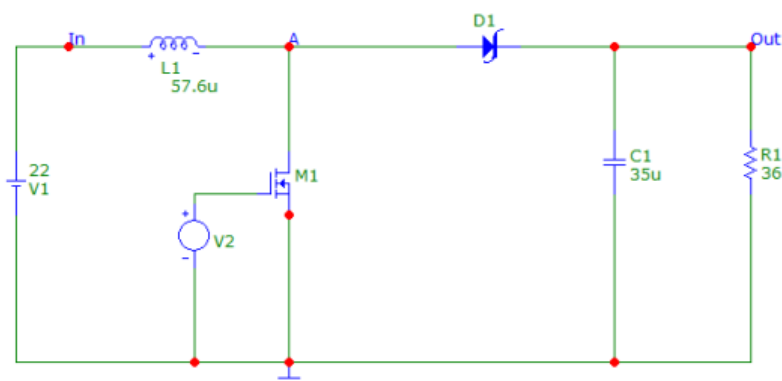


**Рис. 2. Повышающий преобразователь
в системе моделирования *Micro-Cap 12***

Проведем анализ переходных процессов. Анализ будет длиться 5,1 мс, однако графики на рисунке 3 отображены в положении через 5 мс после включения схемы, чтобы проанализировать работу преобразователя после того, как он выйдет в установившийся режим.

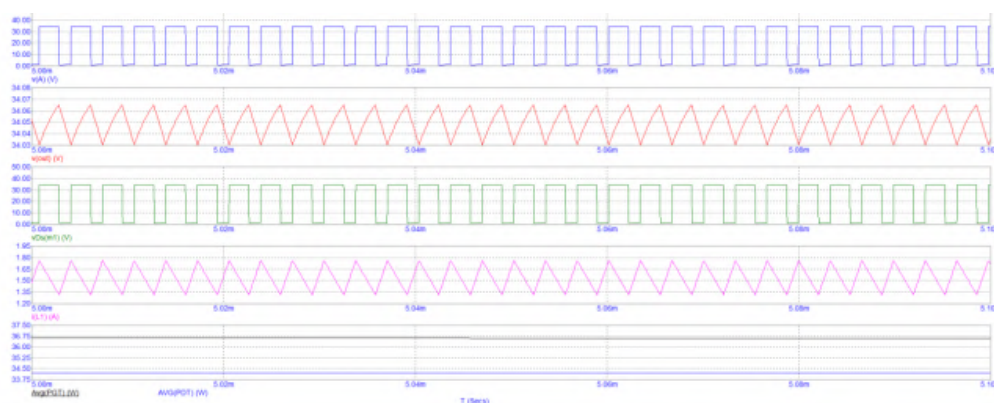


**Рис. 3. Временные диаграммы анализа переходных процессов
в установившемся режиме работы повышающего преобразователя**

На рисунке 3 временные диаграммы представлены в следующем порядке сверху вниз: напряжение между узлом А схемы на рисунке 2 и

«землей», выходное напряжение, напряжение перехода «сток-исток» транзистора, ток индуктивности, полная и активная мощности для вычисления КПД схемы.

На рисунке 4 приведена амплитудно-частотная характеристика выходного сигнала при входном напряжении, равном 22 В.

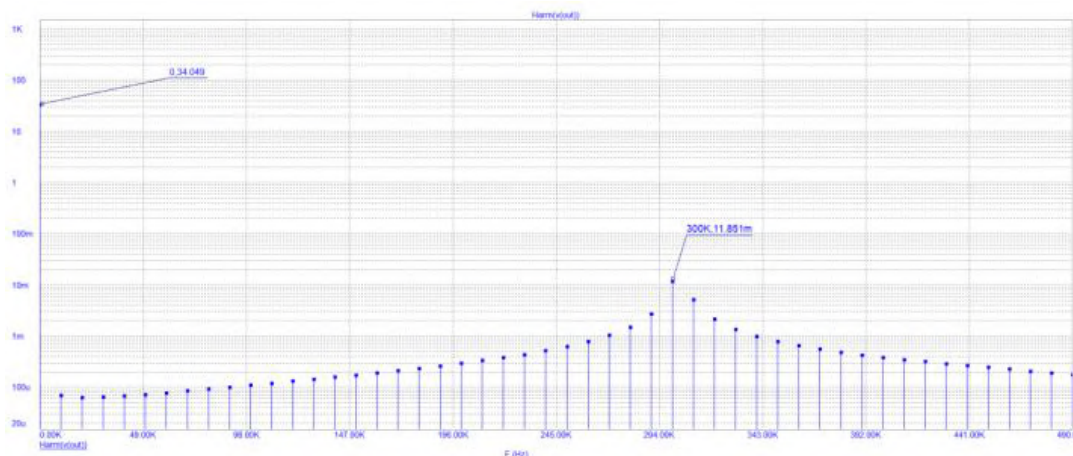


Рис. 4. Амплитудно-частотная характеристика выходного сигнала повышающего преобразователя

Коэффициент пульсации вычисляется как отношение амплитуды гармоник, вносящей максимальный вклад в выходной сигнал, к амплитуде среднего напряжения на выходе или амплитуде нулевой гармоники [3].

Амплитуда нулевой гармоники равна 34,05 В, а амплитуда гармоник, вносящей максимальный вклад в выходной сигнал, равна 11,85 мВ. Найдем отношение двух амплитуд и получим значение, равное 0,034%, что указывает на высокое качество выходного напряжения, с минимальными пульсациями. Полученное значение низкого коэффициента пульсаций при моделировании говорит о том, что анализ проведен верно и схема повышающего импульсного стабилизатора напряжения смоделирована и работает корректно.

Список литературы

1. Иванов И.И. Преобразование энергии на солнечных электростанциях с использованием импульсных стабилизаторов напряжения // Журнал «Энергетика». – 2023. – № 3. – С. 45-52.

2. Амелина М.А., Амелин С.А. Программа схемотехнического моделирования Micro-Cap. Версии 9, 10. – Смоленск, Смоленский филиал НИУ МЭИ, 2013. – 618 с., ил.

3. Расчет повышающего преобразователя напряжения URL: <https://cxemka.com/75-raschet-povyshayuschego-preobrazovatelja-naprjazhenija-stm32-i-test-dcdc-boost-step-up-converter.html> (Дата обращения: 12.06.2025).

© С.Д. Шкурпит, Н.М. Якупов, 2025

УДК 631.38

ПРОГРАММИРОВАНИЕ АЛКОТЕСТЕРА НА ВОСЬМИРАЗЯДНОМ МИКРОКОНТРОЛЛЕРЕ

Якупов Нияз Маратович
Шкурпит Сергей Денисович
магистранты
ФГБОУ ВО «КГЭУ»

Аннотация: Статья посвящена разработке оптимизированного устройства для определения наличия паров этанола с использованием бюджетного восьмиразрядного микроконтроллера. В работе представлена стратегия выбора компонентной базы, проведение исследования рынка электронных компонентов, создание принципиальной схемы и проектирование печатной платы в системе *Altium Designer* с учетом современных требований к автоматической и ручной трассировке. Итоговая сборка представляет собой физический прототип, демонстрирующий возможность точного и надежного измерения концентрации спирта, превышающей норму трезвости человека.

Ключевые слова: устройство определения, пары этанола, принципиальная схема, проектирование, компонентная база.

PROGRAMMING A BREATHALYZER ON AN EIGHT-BIT MICROCONTROLLER

Yakupov Niyaz Maratovich
Shkurpit Sergey Denisovich

Abstract: The article is devoted to the development of an optimized device for detecting the presence of ethanol vapors using a budget eight-bit microcontroller. The paper presents a strategy for selecting a component base, conducting market research on electronic components, creating a schematic diagram and designing a printed circuit board in the Altium Designer system, taking into account modern requirements for automatic and manual tracing. The

final assembly is a physical prototype that demonstrates the ability to accurately and reliably measure alcohol concentrations exceeding the norm of human sobriety.

Key words: detection device, ethanol vapor, schematic diagram, design, component base.

На сегодняшний день вопрос анализа спиртосодержащих конструкций стал актуальнее: спирты широко используются в электронике, промышленности и химической сфере. Анализаторы паров спиртов предназначены для выявления утечек и определения уровня алкоголя, их можно применять как на производствах, так и для проверки водителей.

В принципиальной электрической схеме все компоненты объединены следующим образом: микроконтроллер *AVR ATmega328P-AU* является сердцем системы и связан с несколькими важными элементами.



Рис. 1. Упрощенная структурная схема микроконтроллера *ATmega328P-AU*

Питание всей схемы осуществляется через линейный стабилизатор напряжения *LM1117IPMX*, который преобразует основное питание в стабильное напряжение, необходимое для надежной работы микроконтроллера, дисплея и других модулей.



Рис. 2. Линейный регулятор *LM1117IPMX*

Входное питание подается от внешнего источника, и через стабилизатор оно распределяется по всей схеме, обеспечивая низкий уровень помех и стабильную работу компонентов.

Для синхронизации работы микроконтроллера и точных таймингов используется внешний кварцевый резонатор, подключаемый к соответствующим выводам микросхемы в сочетании с конденсаторами, обеспечивающими стабильные колебания.

Этот усилитель сравнивает сигнал датчика с нулевым уровнем и передает результат в микроконтроллер для последующей обработки. Таким образом, сигналы с датчика и дисплей управляются через расширитель портов, что позволяет максимально упростить внутренние соединения и снизить число выводных контактов.

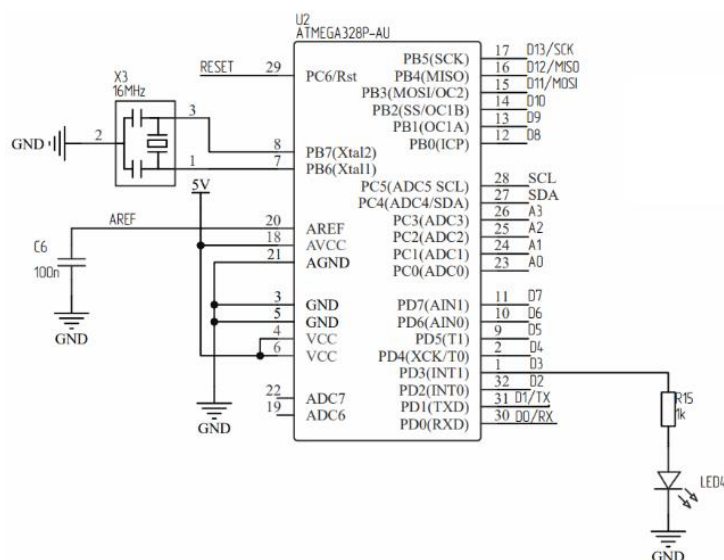


Рис. 3. Микроконтроллерный блок управления электронного анализатора спиртов

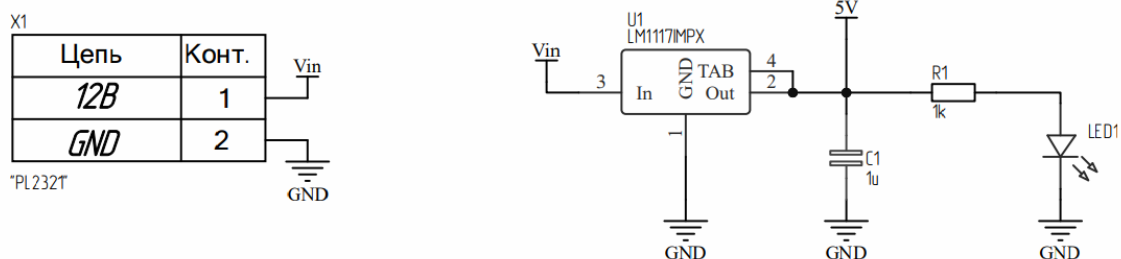


Рис. 4. Питание схемы и схема подключения линейного регулятора напряжения

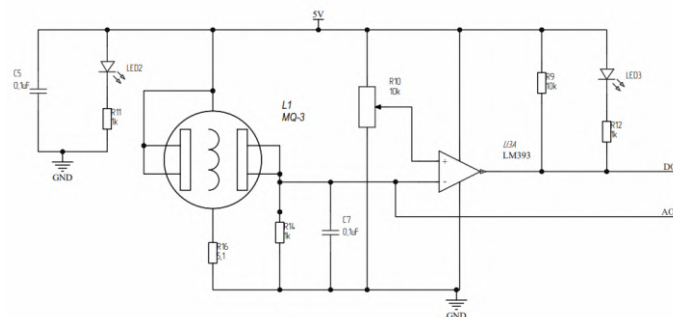


Рис. 5. Блок газового датчика электронного анализатора утечки спиртов

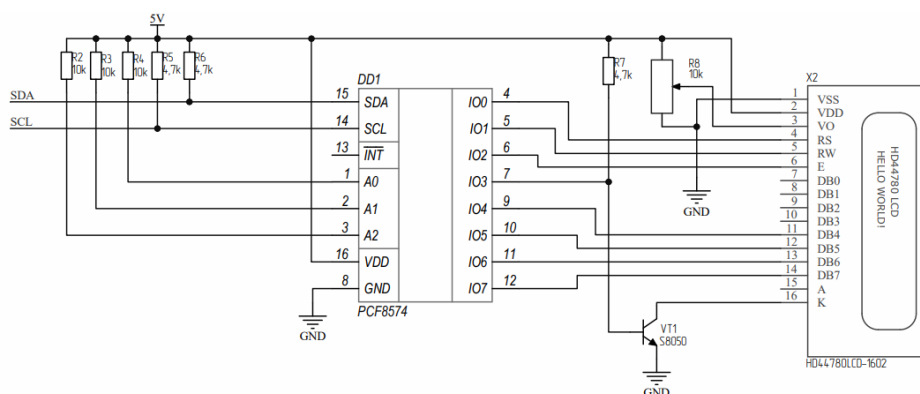


Рис. 6. Блок индикации электронного анализатора утечки спиртов

Программирование состоит из двух основных частей: функции ``setup()`` и ``loop()``. В функции ``setup()`` происходит инициализация всех подключённых устройств и настройка интерфейса. В частности, с помощью команды ``LiquidCrystal lcd(12,11,5,4,3,2);`` создается объект для управления ЖК-дисплеем, подключенным к пинам 12, 11, 5, 4, 3 и 2.

Основная логика работы реализована в функции ``loop()``, которая выполняется циклически. Здесь производится десятикратное считывание значения с датчика спирта через ``analogRead(sensor)``, после чего полученное значение усредняется для повышения точности. Величина ``adcValue`` делится на 10, сохраняется напряжение ``v`` — с помощью формулы ``(adcValue/10) * (5.0/1024.0)``, так как АЦП микроконтроллера возвращает целое число от 0 до 1023. Затем по формуле ``mgL= 0.67 * v`` рассчитывается концентрация алкоголя в миллиграммах на литр. Эти значения выводятся в сериал-монитор и на экран дисплея. Например, при концентрации ``mgL=0.5`` на дисплей появится сообщение ``BAC: 0.5000 mg/L``.

Далее условие ``if (mgL > 0.8)`` служит для определения наличия признаков опьянения: если концентрация превышает 0.8 мг/л, устройство

отображает «*Drunk*», включает звуковой сигнал и светодиод, сигнализируя о необходимости остановиться или принять меры. В противном случае выводится «*Normal*», и сигнальные устройства отключаются.

Статья была посвящена выбору и проектированию недорогого анализатора на базе восьмиразрядного микроконтроллера для определения наличия паров алкоголя. Цель достигнута: подтверждено, что такие микроконтроллеры подходят для начинающих благодаря низкой стоимости и простоте программирования. В рамках проекта выполнен подбор компонентов, разработка схемы и трассировка печатной платы в *Altium Designer*. Итогом стал функционирующий прототип, корректно измеряющий превышение допустимых уровней алкоголя, что подтверждает правильность реализации.

Список литературы

1. Ю.Е. Мишулин, В.А. Немонтов Цифровая схемотехника [Текст] / Ю.Е.Мишулин, В.А. Немонтов — 2-е изд.. – Владимир: ВлГУ, 2019 — 144 с.
2. А.В. Лопаткин. Проектирование печатных плат в системе Altium Designer [Текст] / А.В. Лопаткин — 2-е изд. — Москва: ДМК, 2017 — 554 с.
3. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника [Текст] / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев – 6-е изд. – Москва: КНОРУС, 2013 – 802 с.

© Н.М. Якупов, С.Д. Шкурпит

УДК 621.38

**ПРИНЦИП РАБОТЫ СИСТЕМЫ ИМПУЛЬСНО-ФАЗОВОГО
УПРАВЛЕНИЯ ТИРИСТРОМ
И ПОДБОРА ЕЕ КОМПОНЕНТОВ**

**Шкурпит Сергей Денисович
Якупов Нияз Маратович**
магистранты
ФГБОУ ВО «КГЭУ»

Аннотация: Управляемые выпрямители на тиристорах требуют использования в их составе системы импульсно-фазового управления, которая будет контролировать отпирание и запираание ключевого компонента выпрямителя. В статье затронуты вопросы работы системы импульсно-фазового управления, а также вопрос преимуществ систем импульсно-фазового управления на базе микроконтроллеров.

Ключевые слова: управляемый выпрямитель, система импульсно-фазового управления, тиристор.

**THE PRINCIPLE OF OPERATION OF THE
PULSE-PHASE THYRISTOR CONTROL SYSTEM
AND THE SELECTION OF ITS COMPONENTS**

**Shkurpit Sergey Denisovich
Yakupov Niyaz Maratovich**

Abstract: Controlled thyristor rectifiers require the use of a pulse-phase control system in their composition, which will control the unlocking and locking of the key component of the rectifier. The article discusses the operation of the pulse-phase control system, as well as the advantages of pulse-phase control systems based on microcontrollers.

Key words: controlled rectifier, pulse-phase control system, thyristor.

Система импульсно-фазового управления (СИФУ) является неотъемлемой частью управляемого выпрямителя, обеспечивая

формирование управляющих импульсов для полупроводниковых ключей (тириستоров, симисторов или транзисторов) и регулирование выходного напряжения и тока. Система импульсно-фазового управления формирует управляющие импульсы таким образом, чтобы обеспечить заданный угол открытия полупроводниковых ключей (угол управления), что позволяет регулировать выходное напряжение и ток выпрямителя. Основные функции системы импульсно-фазового управления включают в себя синхронизацию с сетью переменного тока для точной привязки управляющих импульсов к фазе сетевого напряжения, генерацию управляющих импульсов заданной длительности и частоты для соответствия требуемому углу управления, регулирование угла управления в соответствии с заданным законом для стабилизации выходного напряжения или тока, защиту от перегрузок и коротких замыканий путем отключения управляющих импульсов при авариях и гальваническую развязку для обеспечения безопасности электрической изоляции между цепями управления и силовыми цепями [1].

Структурная схема СИФУ однофазным мостовым несимметрично управляемым выпрямителем показана на рисунке 1.

На рисунке 1 показаны устройство синхронизации УС, генератор развертываемого напряжения ГРН, которое формирует пилообразное напряжение, нуль-орган НО, который сравнивает пилообразное напряжение с напряжением управления и в момент их равенства меняет свое выходное состояние. За нуль-органом располагается формирователь длительности импульсов ФДИ, который формирует прямоугольные импульсы длительностью, достаточной для надежного открывания тиристоров силового блока. ФДИ не может работать без распределителя импульсов РИ, от которого поступают сигналы на выходные формирователи ВФ₁ и ВФ₂, представленные на схеме на рисунке 1.

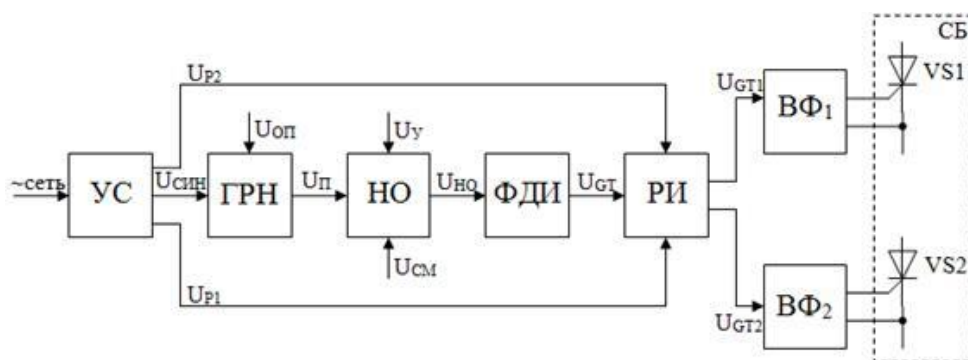


Рис. 1. Структурная схема системы импульсно-фазового управления

Функциональная схема СИФУ на основе структурной схемы, показанной на рисунке 1, продемонстрирована на рисунке 2.

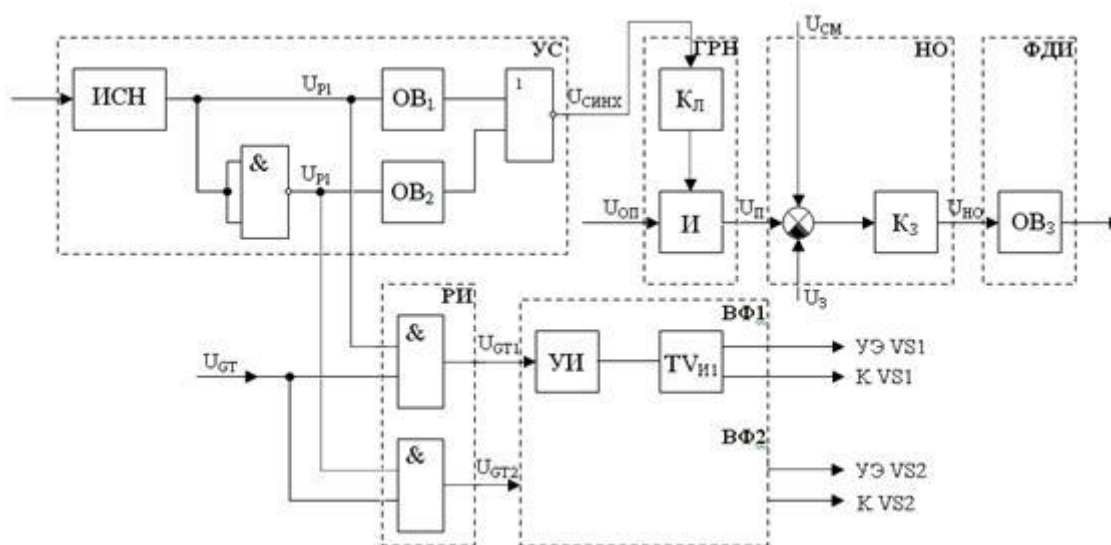


Рис. 2. Функциональная схема типовой системы импульсно-фазового управления

Источник синхронизирующего напряжения ИСН может быть выполнен с использованием трансформатора либо оптоэлектронной развязки [2]. На выходе ИСН формируется импульс U_{p1} , с помощью логического элемента «2И-НЕ» формируется импульс U_{p2} , соответствующие положительным и отрицательным полупериодам питающего напряжения, а эти сигналы используются в дальнейшем в РИ для разделения импульсов управления по тиристорам $VS1$ и $VS2$ каждого плеча выпрямителя. Одновибраторы $ОВ1$ и $ОВ2$ по фронту сигналов U_{p1} и U_{p2} формируют на своих выходах короткие импульсы, по длительности не превышающие 50 мкс, которые суммируются на элементе «2ИЛИ-НЕ». Выходной сигнал УС $U_{синх.}$ представляет длительный импульс, с «провалами», строго синхронизированных с сетевым напряжением и соответствующих точкам естественного открывания тиристоров $VS1$ и $VS2$. ГРН представляет собой интегратор И со сбросом. При наличии импульса $U_{синх.}$ ключ $Кл$ закрыт, и напряжение на выходе интегратора $U_{п}$ нарастает по линейному закону. При отсутствии импульса $U_{синх.}$ ключ $Кл$ открывается и интегратор сбрасывается. пилообразное напряжение $U_{п}$ подается на вход нуля-органа, где происходит сравнение трех сигналов: напряжения управления (U_y), напряжения смещения ($U_{см}$) и напряжения ГРН ($U_{п}$). $U_{см}$ определяет максимальный угол открывания, то

есть минимальное напряжение. В момент равенства сигналов U_{Π} и $U_{\text{см}}-U_y$ компаратор K_3 меняет свое выходное состояние. По фронту сигнала $U_{\text{но}}$ одновибратор $ОВ_3$ формирует импульсы открывания тиристоров по длительности до четырех градусов, то есть управление тиристорами осуществляется «узкими» импульсами, чтобы не насыщался импульсный трансформатор $TV_{\text{и1}}$.

Системы импульсно-фазового управления, реализованные на микроконтроллерах, обладают рядом преимуществ, таких как гибкость, точность и возможность реализации сложных алгоритмов управления, однако существуют и некоторые недостатки, которые следует учитывать при проектировании таких систем. Одним из таких недостатков являются временные задержки, возникающие из-за последовательного выполнения программы микроконтроллером, что приводит к задержкам при обработке сигналов и формировании управляющих импульсов, негативно сказываясь на динамических характеристиках системы управления, особенно в высокочастотных приложениях. Задержки возникают из-за времени, необходимого для считывания входных сигналов, выполнения расчётов, формирования и выдачи управляющих импульсов. Другим недостатком является ограниченная скорость работы, поскольку тактовая частота микроконтроллера ограничена, что определяет максимальную скорость обработки сигналов и формирования управляющих импульсов, а для высокочастотных СИФУ может потребоваться микроконтроллер с высокой производительностью, что увеличит стоимость системы.

Выбор оптимальной схемы управляемого выпрямителя и СИФУ является важным этапом, определяющим характеристики и эффективность работы устройства. При выборе необходимо учитывать параметры нагрузки, требования к качеству выходного напряжения, коэффициенту мощности, надежности и стоимости [3]. Для выбора оптимальной схемы необходимо провести сравнительный анализ различных вариантов и оценить их соответствие заданным требованиям, но в общем случае для мощных промышленных установок с высокими требованиями к качеству выходного напряжения и коэффициенту мощности предпочтительнее использовать трехфазные мостовые схемы с СИФУ на микроконтроллерах, а для маломощных устройств с менее строгими требованиями могут использоваться однофазные схемы с аналоговыми СИФУ или СИФУ на дискретной логике.

Список литературы

1. Тиристорные преобразователи частоты / Под ред. И.Я. Браславского. — М.: Энергия, 1974. — 312 с.
2. Разевиг В.Д. Силовая электроника: учебное пособие. — М.: ДМК Пресс, 2017. — 480 с.
3. Преснухин Л.Н., Воробьев Н.В., Шишмарев В.Ю. Расчет элементов цифровых устройств. — М.: Высшая школа, 1991. — 368 с.

© С.Д. Шкурпит, Н.М. Якупов, 2025

УДК 631.38

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЦИФРОВОГО ШУМОМЕРА НА БАЗЕ ВОСЬМИРАЗЯДНОГО МИКРОКОНТРОЛЛЕРА

Якупов Нияз Маратович
Шкурпит Сергей Денисович
магистранты
ФГБОУ ВО «КГЭУ»

Аннотация: В условиях растущего уровня шумового загрязнения и повышения требований к комфортной акустической среде разработка доступных и точных средств измерения уровня шума приобретает особую актуальность. В данной статье представлено проектирование микроконтроллерного измерителя входящего звукового давления, обладающего высокой точностью, портативностью и удобством использования. Исследование включает анализ современных методов измерения шума, разработку электрической схемы, программное обеспечение и визуализацию данных на дисплее. Полученные результаты демонстрируют возможность создания недорогих и простых в применении устройств мониторинга шумовой обстановки в различных сферах.

Ключевые слова: точные средства измерения, проектирование, микроконтроллерный измеритель, анализ методов измерения шума, мониторинг.

PROGRAMMING A DIGITAL NOISE METER BASED ON AN EIGHT-BIT MICROCONTROLLER

Yakupov Niyaz Maratovich
Shkurpit Sergey Denisovich

Abstract: In conditions of increasing noise pollution and increasing requirements for a comfortable acoustic environment, the development of affordable and accurate noise level measurement tools is becoming particularly relevant. This article presents the design of a microcontroller incoming sound pressure meter with high accuracy, portability and ease of use. The research includes the analysis of modern noise measurement methods, the development of

an electrical circuit, software and visualization of data on the display. The results obtained demonstrate the possibility of creating inexpensive and easy-to-use devices for monitoring the noise environment in various fields.

Key words: precise measuring instruments, design, microcontroller meter, analysis of noise measurement methods, monitoring.

В современном мире, где уровень шумового загрязнения постоянно возрастает, а комфортная акустическая среда становится все более ценной, возникает острая необходимость в точных и доступных средствах измерения уровня шума.

Шумомеры — это устройства, предназначенные для измерения уровня звука и оценки шумового загрязнения. Основной принцип их работы заключается в преобразовании звукового давления в электрический сигнал с помощью микрофона, его усилении, цифровой обработке и отображении в децибелах [2].

Принципиальная электрическая схема шумометра основывается на использовании нескольких ключевых компонентов, каждый из которых обеспечивает выполнение определенных функций. В качестве основного управляющего звена выбран микроконтроллер ATmega328P-AU, который управляет обработкой сигналов и выполнением программной логики измерителя [1]. Этот микроконтроллер обеспечивает интерфейс для считывания данных с датчика звука и управления остальными компонентами устройства.

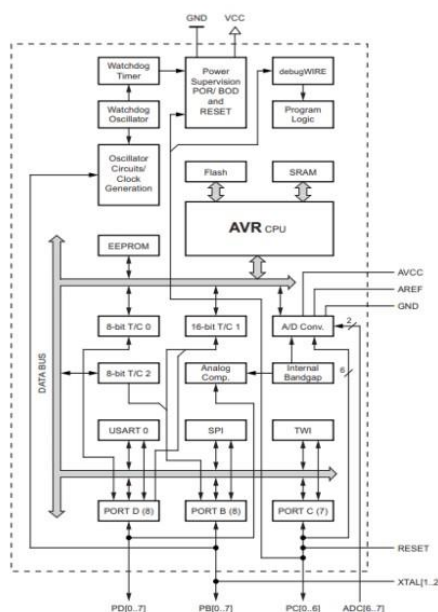


Рис. 1. Структурная схема микроконтроллера ATmega328

Для точной работы схемы и синхронизации процессов применяется кварцевый резонатор, подключенный к микроконтроллеру [1].

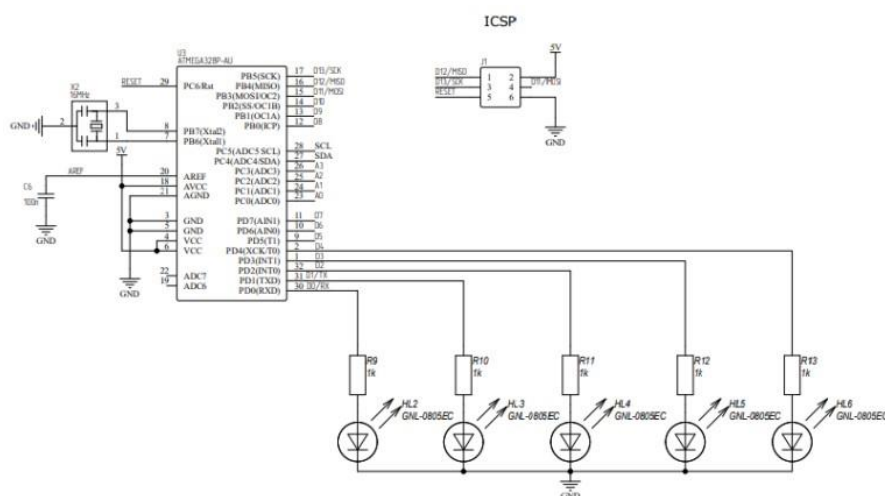


Рис. 2. Микроконтроллер и блок светодиодной индикации цифрового шумомера в системе автоматизированного проектирования Altium Designer

При проектировании принципиальной схемы необходимо определить и соединить все функциональные узлы системы:

- тактирование микроконтроллера: подключить кварцевый резонатор HC-49C 16 МГц к выводам PB6 и PB7 для синхронизации работы;
- опорное напряжение: связать вывод AREF с землёй через конденсатор C6 (100 нФ) для стабилизации опорного сигнала;
- питание: обеспечить питание микроконтроллера подключением выводов AVCC и VCC к источнику питания и цепям фильтрации с электролитическими конденсаторами C3–C5 для уменьшения помех, особенно C4 (4,7 мкФ);
- индикация: подключить светодиоды HL2–HL6 к выводам через резисторы R9–R13 для отображения состояния системы;
- кнопка сброса: подключить кнопку RESET к выводу 29, чтобы обеспечить возможность перезапуска в случае ошибки или зависания;
- обработка сигнала микрофона: сигналы с микрофона BM1 идут на базу транзистора VT1 (S8050-J3Y), который усиливает его, а затем подает на неинвертирующий вход операционного усилителя U1A (LM393DT) [3].

Arduino IDE — это мощная и удобная среда разработки, предназначенная для программирования микроконтроллеров Arduino [2].

Рассмотрим короткий пример кода для шумомера на базе AVR-микроконтроллера. Вначале определяются пины для светодиодов и микрофона:

```
```cpp
#include <Arduino.h>
const int ledPins[5] = {2, 3, 4, 5, 6};
const int micPin = A0;
```
```

В функции `setup()` настраиваются выходы светодиодов как выходы и микрофон — как вход:

```
```cpp
void setup() {
 for (int i = 0; i < 5; i++) {
 pinMode(ledPins[i], OUTPUT);
 }
 pinMode(micPin, INPUT);
}
```
```

В основном цикле `loop()` происходит измерение уровня шума через `analogRead()`, затем уровень шума преобразуется в число зажигающихся светодиодов с помощью `map()`. Светодиоды загораются последовательно в зависимости от этого уровня:

```
```cpp
void loop() {
 int noiseLevel = analogRead(micPin);
 int ledCount = map(noiseLevel, 0, 1023, 0, 5);
 for (int i = 0; i < 5; i++) {
 if (i < ledCount) {
 digitalWrite(ledPins[i], HIGH);
 } else {
 digitalWrite(ledPins[i], LOW);
 }
 }
 delay(100); // задержка для стабильности
}
```
```

Эта программа позволяет визуально определить уровень окружающего шума, зажигая светодиоды по мере его увеличения.

Список литературы

1. Белов А.В. Измерение параметров сигналов. Теория и практика: Учебное пособие. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 464 с.
2. Сергиенко, А.Б. Цифровая обработка сигналов: Учебник для вузов. - 3-е изд. - СПб.: Питер, 2016. – 752 с.
3. Smith, S. W. The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing. California Technical Publishing, 1997.

© Н.М. Якупов, С.Д. Шкурпит

УДК 621.38

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВОГО ПЛЕЕРА НА БАЗЕ ВОСЬМИРАЗЯДНОГО МИКРОКОНТРОЛЛЕРА

Шкурпит Сергей Денисович
Якупов Нияз Маратович
магистранты
ФГБОУ ВО «КГЭУ»

Аннотация: В статье представлены принципы построения принципиальной электрической схемы цифрового устройства для вывода аудиофайлов на базе восьмиразрядного микроконтроллера *ATmega328P* в системе автоматизированного проектирования *Altium Designer*. Представлены основные блоки микроконтроллерного устройства, такие как блок преобразования интерфейсов *USB-UART* и блок подключения аудиомодуля.

Ключевые слова: проектирование, принципиальная электрическая схема, цифровой плеер, микроконтроллер, система автоматизированного проектирования.

DESIGNING A DIGITAL PLAYER BASED ON AN EIGHT-BIT MICROCONTROLLER

Shkurpit Sergey Denisovich
Yakupov Niyaz Maratovich

Abstract: The article presents the principles of constructing a basic electrical circuit of a digital device for outputting audio files based on an *ATmega328P* eight-bit microcontroller in the *Altium Designer* computer-aided design system. The main blocks of a microcontroller device are presented, such as a *USB-UART* interface conversion unit and an audio module connection unit.

Key words: design, schematic electrical diagram, digital player, microcontroller, computer-aided design system.

Спроектированная схема плеера на базе микроконтроллера *ATmega328P* представлена на рисунке 1. Опишем процесс создания принципиальной схемы *MP3*-плеера на микроконтроллере ниже.

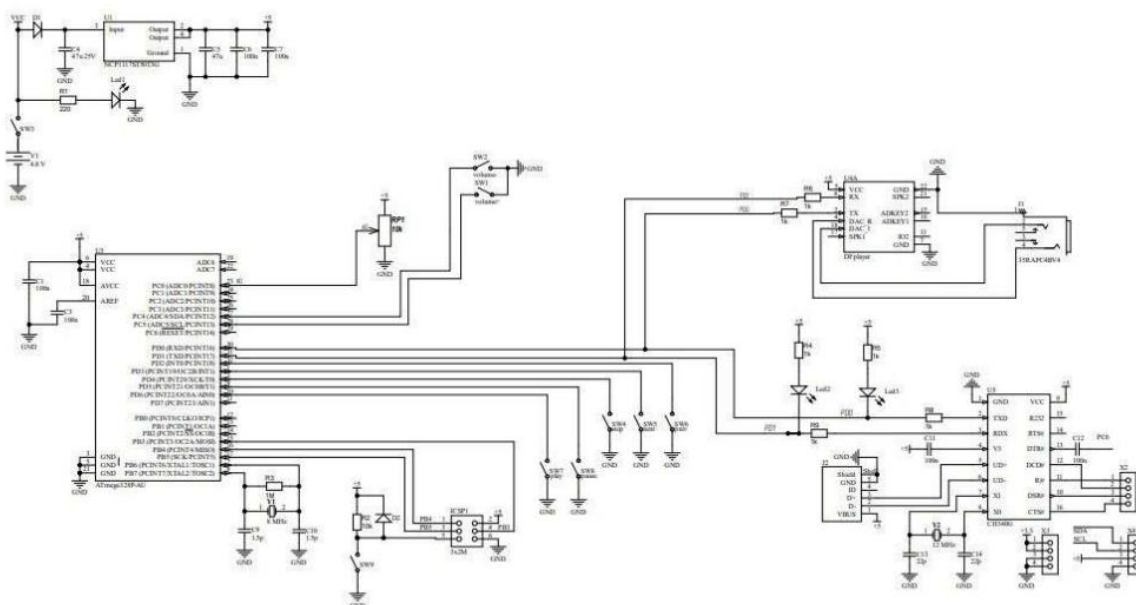


Рис. 1. Микроконтроллерное устройство для вывода аудиофайлов

Проектирование электрической принципиальной схемы начинается с расположения всех компонентов на рабочем поле системы проектирования. В рамках проектирования схемы MP3-плеера на микроконтроллере была использована система автоматизированного проектирования *Altium Designer*, которой возможно довольно просто добавлять собственные компоненты, создавать Условное графическое обозначение различных устройств, предназначенных для проектирования будущей платы. Рассмотрим создание принципиальной электрической схемы, которая является основой для проектирования будущей платы. Рассмотрим каждый блок электрической схемы по отдельности.

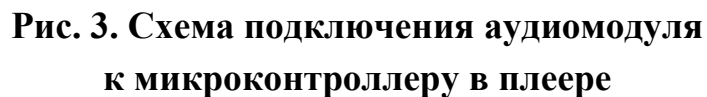
Подключение микроконтроллера. Часть электрической схемы, содержащий микроконтроллер, изображена на рисунке 2.

Для того чтобы микроконтроллер функционировал, необходимо подать питающее напряжение на выводы *VCC1*, *VCC2* и *AVCC*, а также заземлить выводы *GND1*, *GND2* и *AGND*. Подача питания и заземления на соответствующие выводы – первый шаг при работе с микроконтроллером.

Вывод *RESET* отвечает за перезагрузку микроконтроллера в случае зависания или ошибки в работе устройства, не зависящей от оператора или программиста. Для ее срабатывания на нее нужно подать положительное напряжение.



Подключение аудиомодуля. Схема подключения аудиомодуля представлена на рисунке 3. Выводы *GND* заземлены, причем вывод 22 подключен к коннектору 35R4PC4BV4. Выводы *RX* и *TX* акселерометра соединены с выводами *PD1* и *PD0* микроконтроллера соответственно.



Понижающие преобразователи. Понижающие преобразователи напряжения показаны на рисунке 4.

Устройства $U1-U2$ являются понижающими преобразователями напряжения. В данном случае преобразователь не нуждается в управлении, поэтому управляющий вывод заземляется и рассматривается в роли вывода GND .

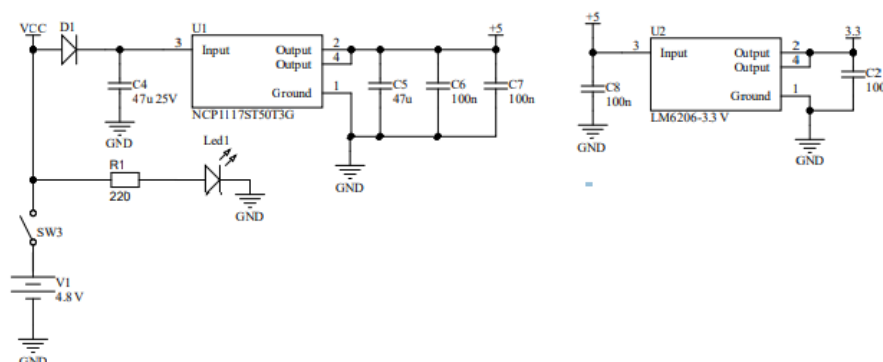


Рис. 4. Схема подключения понижающих преобразователей

Преобразователь интерфейсов. Схема преобразователя интерфейса USB-TTL представлена на рисунке 5. Данный преобразователь необходим для правильной передачи данных по цифровой линии другому устройству (в данном случае – от акселерометра к микроконтроллеру), в которой заключается принцип работы интерфейса TTL.

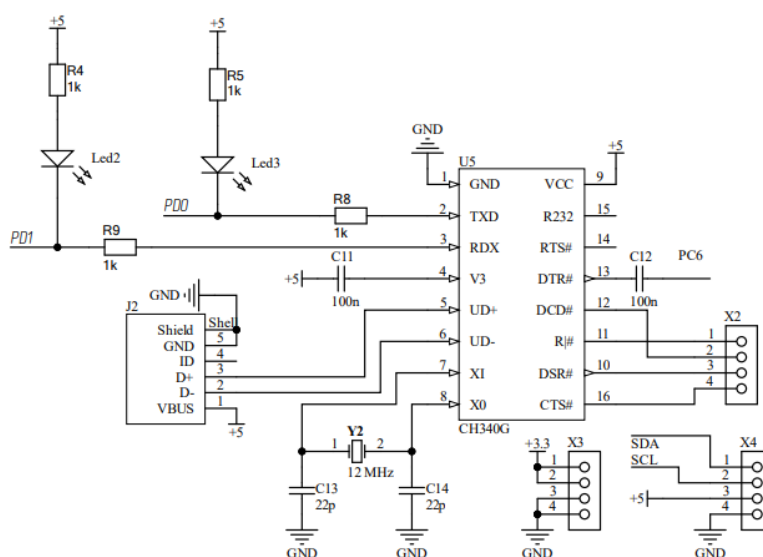


Рис. 5. Схема подключения преобразователя интерфейсов USB-TTL

В заключение, следует отметить, что схема микроконтроллерного плеера, спроектированная на базе восьмиразрядного микроконтроллера, может быть усовершенствована системой регулировки громкости и может быть внедрена в звуковую систему автомобиля.

Список литературы

1. А.В. Лопаткин Проектирование печатных плат в системе Altium Designer [Текст] / А.В. Лопаткин — 2-е изд. – Москва: ДМК, 2017 – 554 с.
2. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника [Текст] / В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев – 6-е изд. – Москва: КНОРУС, 2013 – 802 с.
3. Дж. Блум Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства [Текст] / Дж. Блум – 2-е изд. – Москва: bhv, 2020 – 544 с.

© С.Д. Шкурпит, Н.М. Якупов, 2025

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Костюкевич Елена Николаевна

старший преподаватель

Быстримович Артём Дмитриевич

Бычковский Иван Михайлович

студенты

Белорусский национальный технический университет

Аннотация: В этой статье рассматривается потенциал искусственного интеллекта в организации производства. В ней рассматриваются технологии ИИ, включающие машинное обучение, компьютерное зрение и робототехнику, применяемые для оптимизации обслуживания оборудования, контроля качества, управления цепочками поставок и планирования производства. Анализируются такие преимущества, как повышение эффективности, снижение затрат и улучшение качества продукции.

Ключевые слова: искусственный интеллект, организация производства, прогностическое обслуживание, умное производство.

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE ORGANIZATION OF PRODUCTION

Kostyukevich Elena Nikolaevna

Bystrymovich Artyom Dmitrievich

Bychkovsky Ivan Mikhailovich

Abstract: This article examines the potential of artificial intelligence in the organization of production. It examines AI technologies, including machine learning, computer vision, and robotics, used to optimize equipment maintenance, quality control, supply chain management, and production planning. The advantages such as increased efficiency, lower costs, and improved product quality are analyzed.

Key words: artificial intelligence, production management, predictive maintenance, smart manufacturing.

В современной промышленности интеграция искусственного интеллекта в производственные процессы приводит к значительным изменениям, направленным в сторону большей эффективности, точности и инноваций. Поскольку отрасль машиностроения сталкивается с растущими требованиями к более быстрому выпуску, более низким затратам и более высокому качеству, технологии ИИ – от алгоритмов машинного обучения до робототехники и предиктивной аналитики – стали важнейшими инструментами для достижения этих целей. Использование ИИ в производстве не только оптимизирует операции, но и позволяет принимать решения в режиме реального времени, снижает человеческие ошибки и способствует созданию адаптивных систем, способных к постоянному совершенствованию [1].

Искусственный интеллект (ИИ) относится к моделированию человеческого интеллекта в машинах, которые запрограммированы думать, учиться и принимать решения. В контексте производства ИИ подразумевает использование передовых алгоритмов, обработки данных и машинного обучения для улучшения производственных процессов. Ключевые концепции включают автоматизацию, предиктивное обслуживание, компьютерное зрение, обработку естественного языка и интеллектуальную робототехнику — все это позволяет машинам анализировать данные, адаптироваться к новым входным данным и выполнять задачи с минимальным вмешательством человека.

Эволюция ИИ в промышленных условиях прошла путь от простых систем на основе правил в 20 веке до высокоадаптивных технологий, управляемых данными, сегодня. Первоначально автоматизация в производстве ограничивалась повторяющимися механическими задачами. Однако с наступлением Четвертой промышленной революции (Индустрия 4.0) ИИ стал центральным элементом интеллектуального производства, позволяя создавать взаимосвязанные системы, осуществлять мониторинг в реальном времени и оптимизировать процессы. Всё это приводит к росту интереса к ИИ. На рисунке представлена динамика объёма рынка ИИ в машиностроении, отражающая как текущие масштабы внедрения, так и прогнозируемый рост в ближайшие годы.

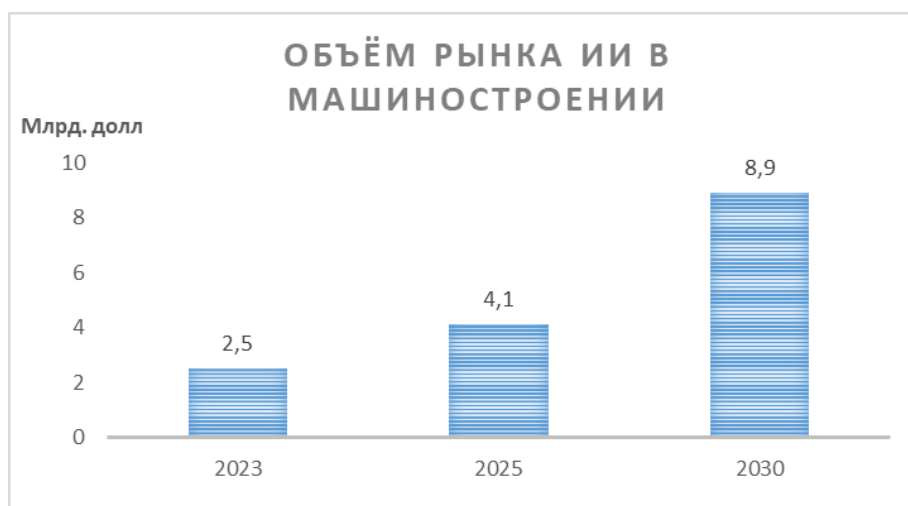


Рис. 1. Объем рынка искусственного интеллекта в машиностроении

Искусственный интеллект становится незаменимой технологией современных производственных систем, предлагая мощные инструменты для повышения эффективности работы, минимизации отходов и улучшения процесса принятия решений. Ниже приведены основные применения ИИ в организации и оптимизации производственных процессов.

Прогностическое обслуживание использует алгоритмы ИИ для мониторинга состояния оборудования и прогнозирования потенциальных сбоев до их возникновения. Анализируя данные датчиков и исторические записи о техническом обслуживании, системы ИИ могут выявлять закономерности, которые сигнализируют об износе или надвигающихся неисправностях. Такой подход сокращает незапланированные простои, продлевает срок службы оборудования и минимизирует затраты на техническое обслуживание. Такие компании, как Siemens и GE, используют прогностические системы на основе ИИ для обеспечения непрерывной работы и предотвращения дорогостоящих сбоев.

Технологии ИИ, в частности компьютерное зрение и машинное обучение, произвели революцию в процессах контроля качества. Высокоразрешающие камеры в сочетании с алгоритмами ИИ могут обнаруживать мельчайшие дефекты в продуктах, такие как трещины, несоосность или изменение цвета, с большей точностью и скоростью, чем инспекторы-люди. Эти системы можно обучить выявлять аномалии и постоянно совершенствоваться с помощью обратной связи по данным, обеспечивая постоянное качество продукции и сокращая отходы.

ИИ улучшает управление цепочкой поставок, обеспечивая точное прогнозирование спроса и эффективное планирование логистики. Модели машинного обучения анализируют исторические данные о продажах, рыночные тенденции и внешние факторы (например, погода или геополитические события) для точного прогнозирования будущего спроса. Это позволяет компаниям корректировать уровни запасов, сокращать избыточные запасы и оптимизировать маршруты доставки. Amazon и UPS являются яркими примерами организаций, использующих ИИ для динамической оптимизации маршрутов и автоматизации складов.

ИИ поддерживает расширенное планирование производства, анализируя сложные переменные, такие как доступность рабочей силы, производительность оборудования и сроки поставки, для разработки оптимальных графиков производства. Эти системы могут быстро реагировать на изменения спроса или сбоев, перераспределяя ресурсы в режиме реального времени для поддержания эффективности. Инструменты планирования на основе ИИ помогают производителям сокращать сроки выполнения заказов, балансировать рабочие нагрузки и минимизировать узкие места в работе [3].

Совместные роботы предназначены для работы вместе с людьми-операторами в общем рабочем пространстве. Оснащенные датчиками и алгоритмами ИИ, они могут безопасно помогать в таких задачах, как сборка, упаковка и погрузка-разгрузка материалов. В отличие от традиционных промышленных роботов, совместные роботы гибкие и простые в программировании, что делает их подходящими для мелкосерийного и индивидуального производства. Их способность к обучению и адаптации повышает производительность труда человека, сохраняя при этом безопасность и эргономичность [4].

Таблица 1

Примеры компаний, использующие ИИ в производстве

Компания	Технология	Описание технологии
General Electric	Прогностическое обслуживание	Предсказывает потенциальные сбои до их возникновения, значительно сокращает время простоя и расходы на техническое обслуживание
BMW	Контроль качества	Камеры с поддержкой ИИ обнаруживают дефекты поверхности, такие как царапины или вмятины на кузовах автомобилей

Продолжение таблицы 1

Tesla	Робототехника и автоматизация	Роботы, оснащенные ИИ, автоматизируют повторяющиеся и сложные задачи
Siemens	Оптимизация цепочки поставок	Системы ИИ прогнозируют спрос, выявляют риски поставок
Universal Robots	Сотрудничество человека и робота	Коллаборативные роботы с поддержкой ИИ, используются для повышения производительности и снижения физической нагрузки на рабочих
Schneider Electric	Умное производство	Системы на основе ИИ оптимизируют потребление энергии, сокращают время простоя и обеспечивают стабильное качество продукции
Foxconn	Планирование производства	ИИ анализирует объемы заказов, доступность рабочей силы и состояние оборудования для оптимизации производственных графиков

Таким образом, ИИ в организации производства приносит значительную пользу, позволяя автоматизировать рутинные задачи, повысить точность и скорость принятия решений, а также улучшить качество продукции. Это ведёт к снижению затрат и увеличению общей производственной эффективности. Однако успешная реализация требует не только качественных данных и модернизации инфраструктуры, но и изменения организационной культуры, обучения персонала, обеспечения прозрачности алгоритмов и соблюдения нормативных требований. Без комплексного подхода и стратегического планирования ИИ может не только не принести ожидаемого эффекта, но и создать новые риски и барьеры в производственном процессе.

Список литературы

1. Применение искусственного интеллекта на производстве. URL: <https://adeptik.com/blog/ispolzovanie-ii-na-proizvodstve/> (Дата обращения: 16.06.2025).
2. Искусственный интеллект в промышленности. URL: <https://snrd.ru/blog/iskusstvennyj-intellekt-v-promyshlennosti/> (Дата обращения: 16.06.2025).
3. Künstliche Intelligenz in der Produktion. URL: <https://www.degruyterbrill.com/document/doi/10.1515/zwf-2023-1125/html> (Дата обращения: 16.06.2025).

4. Anwendung von Künstlicher Intelligenz im Betrieb. URL: <https://www.handelskammer.bz.it/de/dienstleistungen/digitalisierung/praxiswissen/fachbeitraege/anwendung-von-kuenstlicher-intelligenz-im-betrieb> (Дата обращения: 17.06.2025).

5. KI in der Produktion – Die Potenziale künstlicher Intelligenz für die Industrie. URL: <https://www.gfos.com/de/blog/ki-produktion/> (Дата обращения: 17.06.2025).

© Е.Н. Костюкевич, А.Д. Быстримович,
И.М. Бычковский

УДК 621.38

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОГО ТЕРМОМЕТРА НА БАЗЕ ВОСЬМИРАЗРЯДНОГО МИКРОКОНТРОЛЛЕРА

Шкурпит Сергей Денисович

Якупов Нияз Маратович

магистранты

ФГБОУ ВО «КГЭУ»

Аннотация: В статье представлены принципы построения принципиальной электрической схемы цифрового термометра на базе восьмиразрядного микроконтроллера *ATmega328P* в системе автоматизированного проектирования *Altium Designer*. Представлены основные блоки микроконтроллерного устройства, такие как блок светодиодной и семисегментной индикации для вывода необходимой информации по работе устройства.

Ключевые слова: проектирование, принципиальная электрическая схема, цифровой термометр, микроконтроллер, система автоматизированного проектирования.

DESIGNING A MICROCONTROLLER THERMOMETER BASED ON AN EIGHT-BIT MICROCONTROLLER

Shkurpit Sergey Denisovich

Yakupov Niyaz Maratovich

Abstract: The article presents the principles of building a basic electrical circuit of a digital thermometer based on an ATmega328P eight-bit microcontroller in the Altium Designer computer-aided design system. The main blocks of a microcontroller device are presented, such as an LED and seven-segment display unit for displaying the necessary information on the operation of the device.

Key words: design, schematic electrical diagram, digital player, microcontroller, computer-aided design system.

Спроектированная схема цифрового термометра на базе микроконтроллера *Atmega328P* в данной статье будет представлена как сумма нескольких блоков-компонентов устройства.

Главным подключением является обеспечение микроконтроллера питанием, заземлением выводов и подключение цепей синхронизации по времени и цепи перезапуска при зависании работы программы или ошибке работы микроконтроллера, показанные на рисунке 1.

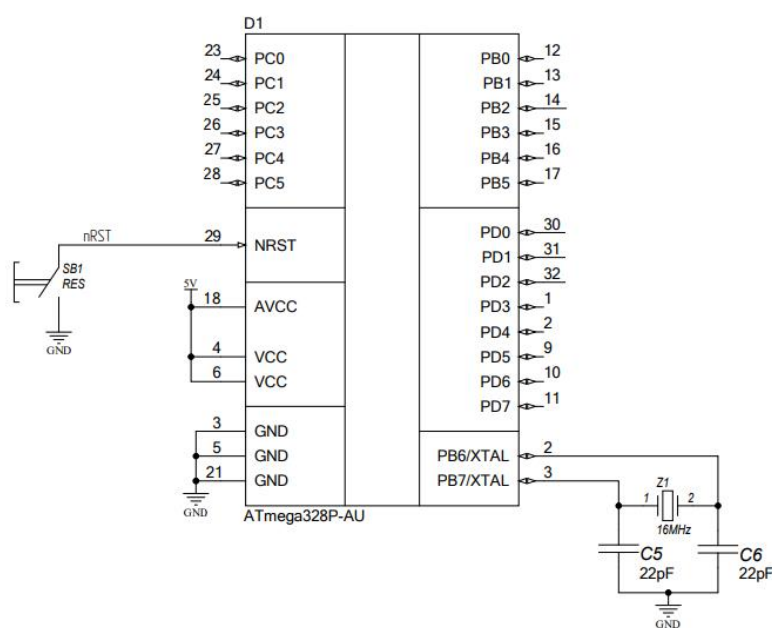


Рис. 1. Подключение цепей для обеспечения работы микроконтроллера в системе автоматизированного проектирования *Altium Designer*

К выводу *NRST* под номером 29 подключена нормально разомкнутая кнопка, при нажатии на которую цепь замыкается и на вывод *NRST* под номером 29 подается нулевой потенциал, который вызывает перезапуск микроконтроллерного устройства-измерителя температуры. Вывод *AVCC*, а также два вывода *VCC* под номерами 18, 4 и 6 соответственно, подключены к цепи питания напряжением 5 В.

К выводам *PB6* и *PB7* под номерами 2 и 3 соответственно подключен кварцевый резонатор частотой 16 МГц, обеспечивающий синхронизацию работы микроконтроллера по времени и частоте для корректной работы всего устройства.

Для обеспечения работы микроконтроллера как устройства по обработке сигналов, связанных с температурой, требуется подключить

к *ATmega328P* датчик температуры и светодиодный индикатор, оповещающий о превышении температуры, которая будет задана далее в программном коде. Подключение температурного датчика к микроконтроллеру *ATmega328P* показано на рисунке 2.

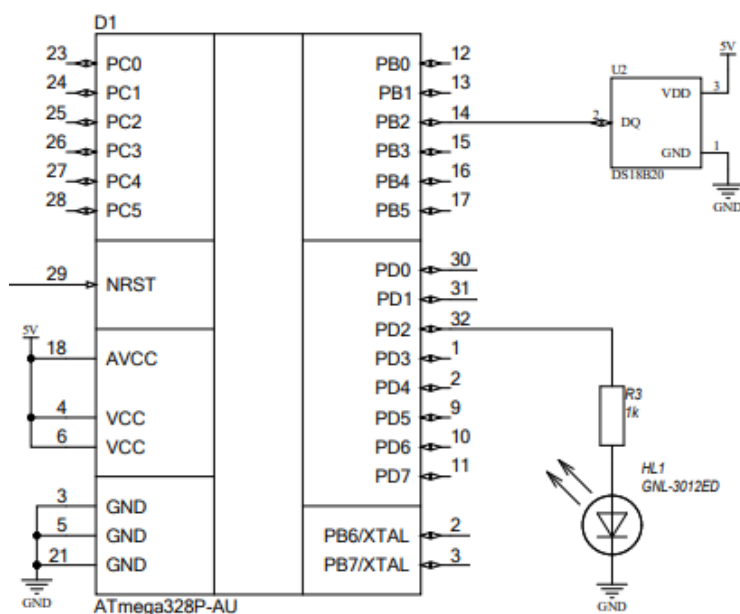


Рис. 2. Подключение датчика температуры и светодиодного оповещателя о превышении критической температуры

К выводу *PB2* под номером 14 подключен вывод *DQ* температурного датчика *DS18B20* под номером 2. Выводы *GND* и *VDD* под номерами 1 и 3 подключены к шине питания и заземления соответственно. Для отображения критической температуры по заданию к выпускной квалификационной работе подключен светодиод *HL1* через токоограничивающий резистор *R3* к выводу *PD2* микроконтроллера под номером 32.

Для отображения результатов измерения температуры требуется подключить семисегментный индикатор через дешифратор. Дешифратор подключается к микроконтроллеру, а четырехразрядный семисегментный индикатор подключается к дешифратору. Подключение семисегментного индикатора к микроконтроллеру через дешифратор показано на рисунке 3.

К выводам *PD0* и *PD1* под номерами 30 и 31 соответственно подключена цепь-подтяжка, состоящая из резисторов *R1* и *R2* номиналом 10 кОм и конденсаторов *C3* и *C4* номиналом 100 мкФ, которая обеспечивает

корректную работу дешифратора. Цепочка связывает микроконтроллер и дешифратор, подключена к выводам *DIO* и *CLK* дешифратора под номерами 17 и 18 соответственно. Подключение соответствует документации на дешифратор и является обязательным.

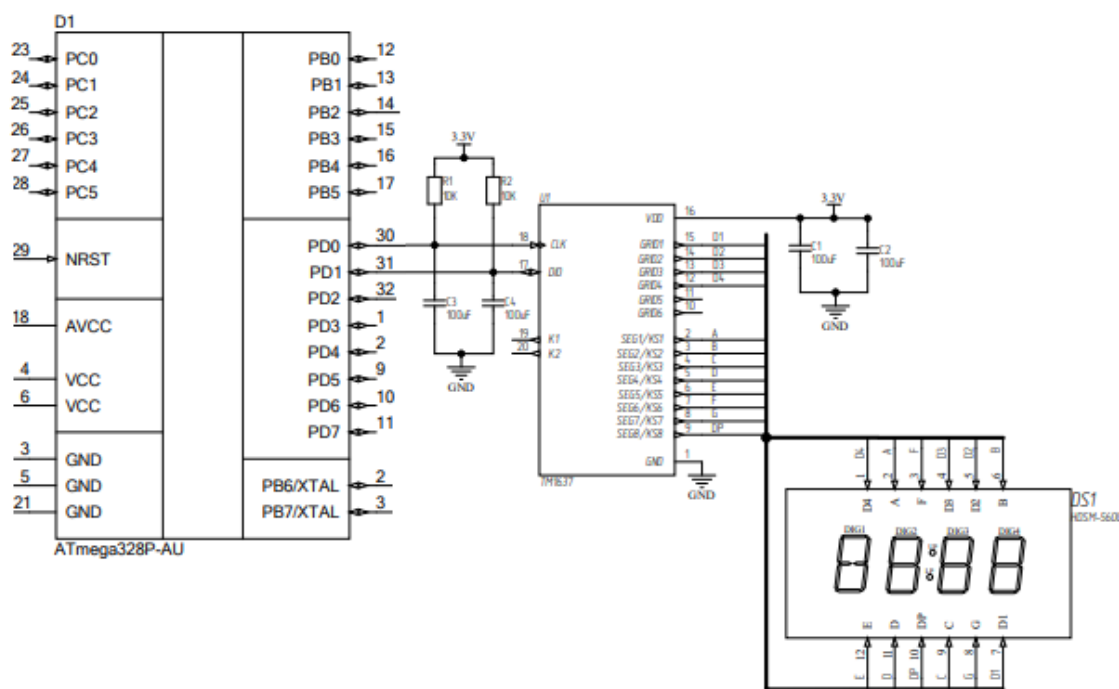


Рис. 3. Подключение блока семисегментной индикации к микроконтроллеру

Семисегментный индикатор *DS1* подключен к дешифратору по шине к выводам *A...G*, *DP*, *D1...D4* под номерами 2-8, 9 и 12-15 соответственно. Индикация происходит в соответствии с программным кодом, загружаемым в память микроконтроллера с помощью интегрированной среды программирования *Arduino IDE*.

В заключение, следует отметить, что спроектированный цифровой термометр на базе восьмиразрядного микроконтроллера может быть внедрен в системы контроля температуры и систему «умный дом».

Список литературы

1. Белов А.В. Измерение параметров сигналов. Теория и практика: Учебное пособие. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 464 с.
2. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника [Текст] / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев – 6-е изд. – Москва: КНОРУС, 2013 – 802 с.

3. Лопаткин А. Проектирование печатных плат в Altium Designer / А. Лопаткин. – Москва : ДМК Пресс, 2016. – 400 с. – ISBN 978-5-97060-337-6. – URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/364345/reading> (Дата обращения: 13.06.2025).

© С.Д. Шкурпит, Н.М. Якупов, 2025

ОСНОВЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ

Боломатов Фёдор Николаевич

студент

Российский университет транспорта (МИИТ)

Аннотация: Статья посвящена системному анализу основополагающих принципов работы систем железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ) в Российской Федерации. Рассматривается ключевая роль данных систем в обеспечении безопасности движения поездов и эффективности перевозочного процесса. В работе последовательно и структурированно описываются базовые системы ЖАТ: перегонная автоблокировка (АБ), станционная электрическая централизация (ЭЦ) и диспетчерская централизация (ДЦ). Особое внимание уделяется физическим и логическим основам их функционирования, в частности принципу действия рельсовой цепи как основного датчика контроля пути и системе взаимных зависимостей, исключающей создание опасных ситуаций. Анализируется интеграция локальных систем в единый комплекс управления на примере современных микропроцессорных систем диспетчерской централизации, демонстрирующая эволюцию базовых принципов в цифровой среде.

Ключевые слова: железнодорожная автоматика и телемеханика, безопасность движения поездов, рельсовая цепь, автоблокировка, электрическая централизация, горочная автоматическая централизация, диспетчерская централизация, микропроцессорные системы.

FUNDAMENTALS OF OPERATION OF RAILWAY AUTOMATION AND TELEMECHANICS SYSTEMS

Bolomatov Fedor Nikolaevich

Abstract: The article is dedicated to the system analysis of the fundamental operating principles of railway automation and remote-control systems in the Russian Federation. It examines the key role of these systems in ensuring train traffic safety and the efficiency of the transportation process. The paper

sequentially and structurally describes the basic systems: automatic block signalling on open lines, electrical interlocking at stations, and centralized traffic control. Special attention is paid to the physical and logical foundations of their functioning, particularly the operating principle of the track circuit as the primary track detection sensor and the interlocking system that prevents hazardous situations. The integration of local systems into a unified control system is analyzed using the example of modern microprocessor-based centralized traffic control systems, demonstrating the evolution of these basic principles in a digital environment.

Key words: railway automation and remote control, train traffic safety, track circuit, automatic block system, electrical interlocking, hump yard automation, centralized traffic control, microprocessor-based systems.

Железнодорожный транспорт исторически является важной составной частью транспортной системы Российской Федерации, выполняя стратегические задачи по обеспечению грузовых и пассажирских перевозок на огромные расстояния. Стабильное функционирование этой сложнейшей артерии напрямую зависит от двух взаимосвязанных факторов: максимальной эффективности использования инфраструктуры и безусловного обеспечения безопасности перевозочного процесса. Технической основой, позволяющей одновременно решать обе эти задачи, служит комплекс систем железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ).

Под железнодорожной автоматикой и телемеханикой понимают комплекс технических средств, предназначенный для регулирования и обеспечения безопасности движения поездов. Системы ЖАТ выполняют функции, аналогичные нервной системе живого организма: они непрерывно собирают информацию о состоянии объектов (путей, стрелок), обрабатывают ее согласно заложенным алгоритмам безопасности и передают управляющие команды исполнительным устройствам (светофорам, стрелочным приводам). Главная цель их применения — максимально исключить влияние человеческого фактора на процессы, от которых напрямую зависит предотвращение аварийных ситуаций, и вместе с тем повысить пропускную способность линий за счет автоматизации управления движением.

Несмотря на кажущуюся сложность, в основе всего многообразия систем ЖАТ лежит ограниченный набор фундаментальных, проверенных десятилетиями эксплуатации физических и логических принципов. Глубокое

понимание этих основ является необходимым условием не только для грамотной эксплуатации, но и для эффективной модернизации инфраструктуры, связанной с переходом от традиционных релейных систем к современным микропроцессорным и цифровым технологиям. Невозможно качественно спроектировать или обслуживать новую систему, не понимая базовых принципов, которые она реализует.

1. Классификация систем автоматики

Для анализа систем ЖАТ применяется функциональный подход, при котором их классификация основывается на типе решаемых задач в конкретном сегменте железнодорожной инфраструктуры. Движение поездов как управляемый процесс распадается на два фундаментально различных сценария: следование по перегону и маневры в пределах станции. Это различие в характере задач обуславливает разделение систем автоматики на перегонные и станционные.

1.1. Перегонные системы: Автоблокировка (АБ)

На перегонах (участок пути между двумя железнодорожными станциями) основной задачей является регулирование последовательного, или поточного, движения поездов в заданном направлении. Эта задача решается системами автоблокировки (АБ). Техническая сущность АБ заключается в разделении перегона на изолированные участки — **блок-участки**. Их протяженность не является произвольной величиной, а определяется расчетом, в основе которого лежит длина тормозного пути, достаточного для полной остановки поезда при движении с максимально разрешенной скоростью.

Логика системы базируется на аксиоме: один блок-участок в один момент времени может быть занят только одним поездом. Границы между блок-участками обозначаются проходными светофорами. Их показания напрямую и автоматически, без вмешательства персонала, определяются состоянием занятости впередилежащих блок-участков. Таким образом, система самостоятельно формирует разрешающие или запрещающие сигналы, поддерживая между движущимися поездами безопасный интервал, равный длине одного или нескольких тормозных путей.

1.2. Станционные системы: Электрическая централизация (ЭЦ)

Задачи управления движением в пределах станции принципиально иные. Они включают нелинейные и зачастую одновременные операции: прием поезда с перегона на один из нескольких путей, пропуск, отправление,

а также сложную маневровую работу. Это требует управления множеством стрелочных переводов и светофоров, маршруты движения которых могут пересекаться.

Эти задачи решаются системами электрической централизации (ЭЦ), которые концентрируют управление всеми стрелками и светофорами станции на одном посту у дежурного по станции (ДСП). Однако централизация управления является лишь инструментом. Функция ЭЦ — это аппаратная реализация алгоритмов взаимного замыкания, которые делают физически невозможным исполнение потенциально опасной команды. Система не позволит перевести стрелку в маршруте, занятом подвижным составом, или открыть светофор по маршруту, если он пересекается с другим, уже установленным и занятым маршрутом. Именно эта жесткая логика зависимостей, исключающая конфликтные перемещения, и является сутью станционной автоматики.

1.3. Системы автоматизации сортировочных процессов: Горочная автоматическая централизация

В отдельный класс выделяются системы, предназначенные для автоматизации технологического процесса на сортировочных горках — элементах крупных сортировочных станций. Здесь происходит расформирование прибывающих составов и формирование новых поездов. Процесс заключается в надвиге состава на вершину горки, после чего отдельные вагоны или их группы (отцепы) отцепляются и под действием силы тяжести скатываются по уклону через разветвленную сеть стрелочных переводов на заданные пути сортировочного парка. Управление этим процессом требует решения сложной динамической задачи, где объектами управления являются движущиеся с разной скоростью отцепы с различными массогабаритными и аэродинамическими характеристиками.

Эту комплексную задачу решает одна из систем: **горочная автоматическая централизация (ГАЦ)** — программно-аппаратный комплекс, предназначенный для автоматического управления стрелочными переводами и вагонными замедлителями. В отличие от систем АБ и ЭЦ, оперирующих преимущественно логикой состояний, ГАЦ функционирует как система управления в реальном времени, выполняя три взаимосвязанные функции:

1. **Программное управление маршрутами.** Система работает на основе предварительно введенной программы роспуска состава

(«сортировочного листка»), где для каждого отцепа указан целевой путь назначения. ГАЦ автоматически переводит стрелки, формируя маршрут для каждого следующего отцепа непосредственно после прохода предыдущего.

2. Интервальное регулирование скорости. На спусковой части горки, в зоне стрелочных переводов, расположены мощные путевые вагонные замедлители. Их первая задача — обеспечить необходимый временной и пространственный интервал между последовательно скатывающимися отцепами. Это необходимо для того, чтобы стрелочные переводы успевали переключиться, исключая сход отцепа или его уход на неверный путь.

3. Прицельное регулирование скорости. Вторая и основная задача замедлителей — обеспечить заданную скорость соударения отцепа с вагонами, уже находящимися на сортировочном пути. Скорость подхода должна быть достаточной для автосцепки, но не превышать установленный предел (как правило, не более 5 км/ч), чтобы избежать повреждения вагонов и перевозимых грузов. Для этого система рассчитывает и реализует тормозное усилие, учитывая вес отцепа, его ходовые свойства и текущую скорость.

Таким образом, ГАЦ является системой, интегрирующей функции маршрутизации и динамического управления. Она является исполнительным звеном автоматизированной системы управления сортировочной станцией (АСУ СС), получая от нее программные задания и передавая в ответ информацию о ходе их выполнения.

2. Элементы автоматики и их функционал

Функционирование любой системы автоматики опирается на совокупность технических средств, обеспечивающих получение информации об объектах управления (датчики) и реализацию управляющих воздействий (исполнительные устройства). В зависимости от специфики решаемых задач — будь то интервальное регулирование, маршрутизация или управление динамическими процессами — состав и принципы работы этих элементов существенно различаются.

2.1 Базовые элементы систем интервального регулирования и маршрутизации (АБ и ЭЦ)

Системы, отвечающие за разграничение и установление маршрутов следования поездов, оперируют дискретными состояниями объектов. Их элементная база исторически создавалась с расчетом на максимальную

надежность при решении задачи бинарной логики: «занят/свободен», «замкнут/разомкнут».

Рельсовая цепь (РЦ).

Этот элемент является фундаментальным для подавляющего большинства систем ЖАТ. По своей сути рельсовая цепь — это участок пути, рельсовые нити которого используются как проводники в электрической цепи. На одном конце такого участка к рельсам подключается источник питания (путевой трансформатор), а на другом — приемник сигнала (путевое реле). В нормальном, или свободном, состоянии ток от источника протекает по рельсам и удерживает якорь реле в притянутом состоянии. При вступлении подвижного состава на этот участок его колесные пары, обладающие крайне низким электрическим сопротивлением, замыкают рельсовые нити между собой. Происходит шунтирование цепи: ток устремляется по пути наименьшего сопротивления через колесную пару, минуя путевое реле. Реле обесточивается, и его якорь под действием силы тяжести отпадает. Это изменение состояния якоря (с притянутого на отпущенное) является однозначным сигналом о занятости участка. Критически важной является и вторая функция РЦ: при изломе (обрыве) рельсовой нити электрическая цепь также разрывается, что приводит к обесточиванию реле, то есть система трактует неисправность пути как его занятость, реализуя принцип fail-safe («отказ в сторону безопасности»).

Светофор как устройство оптической визуализации команд.

Светофор представляет собой оптическое сигнальное устройство, основная функция которого — однозначная передача машинисту локомотива управляющих команд в стандартизированной визуальной форме. Важно отметить, что светофор не является элементом, принимающим решения. Он служит терминальным (конечным) устройством в цепи обработки информации системы АБ или ЭЦ, визуализируя результат работы ее внутренней логики.

Стрелочный электропривод как исполнительный механизм с функцией контроля.

Стрелочный электропривод — это электромеханическое устройство, выполняющее двойную функцию в системах станционной централизации.

Первая, исполнительная функция — это физическое перемещение стрелочных острижков из одного крайнего положения в другое. Данная задача реализуется посредством электродвигателя, системы передач (редуктора)

и механизма, преобразующего вращательное движение в поступательное. Вторая, не менее важная функция, — это механическое запираение острых в конечном положении, что гарантирует невозможность их самопроизвольного смещения под воздействием вибраций и ударных нагрузок от проходящего поезда.

Однако ключевым отличием стрелочного привода от простого исполнительного механизма является наличие в его конструкции третьей, контрольной функции. Внутри привода размещен блок контактов автопереключателя, электрически связанный с положением стрелочных острых. Только после полного завершения перевода и механического запираения острого в требуемом положении (например, «по плюсу» или «по минусу») соответствующая группа контрольных контактов замыкается. Это замыкание формирует в схемах ЭЦ сигнал обратной связи, который является для системы единственным достоверным подтверждением того, что стрелка физически установлена в нужное положение и готова к пропуску поезда. Без получения этого контрольного сигнала система ЭЦ считает маршрут неготовым и не может дать разрешающее показание на соответствующий светофор.

2.2 Специализированные элементы систем управления динамическими процессами (ГАЦ)

Для управления процессом роспуска составов на сортировочных горках простого контроля дискретных состояний недостаточно. Здесь требуется непрерывно измерять и регулировать динамические параметры движущихся объектов — отцепов. Для этого система ГАЦ использует принципиально иной набор технических средств.

Вагонные замедлители.

Это силовые исполнительные устройства, предназначенные для принудительного гашения кинетической энергии отцепов. По конструкции они представляют собой мощные пневматические или гидравлические механизмы, которые сжимают тормозные шины, установленные вдоль рельсов, и за счет силы трения воздействуют на колеса проходящего вагона. Замедлители располагаются на нескольких последовательных тормозных позициях вдоль маршрута скатывания, что позволяет дозированно и поэтапно регулировать скорость отцепа.

Датчики для получения динамических характеристик. Для того чтобы система могла рассчитать необходимое тормозное усилие, ей требуется

полная информация о параметрах движения каждого отцепа. Эта информация собирается целым комплексом датчиков, расположенных на измерительном участке перед первой тормозной позицией:

Измерители скорости: как правило, это бесконтактные доплеровские радары, направленные на движущийся отцеп и непрерывно измеряющие его скорость.

Горочные весы (весомеры): тензометрические устройства, интегрированные в рельсовый путь, которые взвешивают каждую колесную пару проходящего отцепа и суммируют данные для определения его общего веса.

Датчики прохода осей: путевые датчики (часто электромагнитные или механические педали), которые фиксируют точные моменты прохода каждой оси отцепа через контрольные точки. Данные о времени прохождения известного расстояния между датчиками позволяют системе вычислить ускорение и, как следствие, индивидуальные ходовые качества отцепа («сопротивление движению»), которые зависят от типа вагона, его загрузки и состояния подшипников.

Совокупность этих данных позволяет системе ГАЦ построить точную математическую модель движения для каждого конкретного отцепа и на ее основе реализовать прицельное управление его скоростью.

3. Принципы обработки информации и принятия решений

Фундаментальное различие между системами автоматики заключается в логике их работы. Эта логика варьируется от детерминированных систем запретов, применяемых для решения задач маршрутизации, до предиктивных (прогнозирующих) алгоритмов, необходимых для управления динамическими процессами.

3.1. Логика безопасности: принцип взаимного замыкания в системах ЭЦ

В основе функционирования электрической централизации лежит принцип взаимного замыкания. Его задача — не оптимизация процессов, а гарантированное исключение опасных состояний. Эта логика реализуется как система аппаратных или программных запретов, которые делают физически невозможным исполнение потенциально опасной команды, такой как перевод стрелки под движущимся составом или открытие сигнала на занятый или враждебный маршрут.

Система ЭЦ не прогнозирует события. Она является реактивной — реагирует на текущее дискретное состояние объектов (занят/свободен, замкнут/разомкнут) и накладывает на действия персонала жесткую систему проверок. Цель данной логики — обеспечить безопасность путем аппаратного или программного исключения любых недопустимых комбинаций состояний объектов.

3.2. Алгоритмическая логика: динамическое управление в системах ГАЦ

Принципиально иная логика применяется в горочной автоматической централизации (ГАЦ). Ее задача — не проверка состояний, а решение динамической задачи: управление скоростью скатывающегося отцепа для обеспечения его прицельного торможения.

В реальном времени система измеряет индивидуальные характеристики отцепа (вес, скорость, сопротивление движению) и, используя эти данные, решает его уравнение движения. Результатом вычислений является прогноз скорости на всем маршруте спуска и расчет необходимого тормозного усилия для вагонных замедлителей. На основе этого расчета подаются управляющие команды для достижения целевой скорости соударения (не более 5 км/ч), что обеспечивает не только безопасность, но и сохранность подвижного состава и грузов.

4. Интеграция систем и телемеханика

Рассмотренные локальные системы автоматики (АБ, ЭЦ, ГАЦ) эффективно решают задачи управления и обеспечения безопасности в пределах своих зон ответственности — перегона, станции или сортировочной горки. Однако для управления перевозочным процессом в масштабах целого железнодорожного направления требуется механизм, который бы интегрировал эти разрозненные объекты в единое информационно-управляющее пространство. Эту задачу решают системы диспетчерской централизации, в основе которых лежат принципы телемеханики.

4.1. Диспетчерская централизация (ДЦ) как система верхнего иерархического уровня

Диспетчерская централизация представляет собой систему, которая выводит управление с локального уровня отдельных станций на уровень диспетчерского круга — участка железной дороги протяженностью в сотни километров. Это позволяет одному специалисту — поезвному диспетчеру

(ДНЦ) — осуществлять сквозное управление движением на всем полигоне из центрального поста. Технологически это реализуется через два встречных информационных потока, составляющих суть телемеханики:

1. **Телеуправление (ТУ).** Это процесс дистанционной передачи управляющих команд от центрального поста ДНЦ к исполнительным устройствам на линейных станциях. Команды диспетчера на установку маршрутов автоматически транслируются через каналы связи и исполняются локальными системами электрической централизации.

2. **Телесигнализация (ТС).** Это обратный процесс непрерывного сбора и передачи информации о состоянии всех контролируемых объектов (занятости путей и блок-участков, положении стрелок, показаниях светофоров) на центральный пост. Информация отображается на автоматизированном рабочем месте (АРМ) диспетчера, создавая полную и актуальную картину поездной обстановки на всем участке.

Системы железнодорожной автоматики и телемеханики представляют собой сложную иерархическую структуру. В ее основе лежат физические принципы контроля дискретных состояний, такие как рельсовая цепь. На этом фундаменте строятся системы с логикой взаимных замыканий (ЭЦ, АБ), гарантирующие безопасность, а для решения динамических задач управления применяются предиктивные алгоритмы (ГАЦ).

Список литературы

1. Системы железнодорожной автоматики и телемеханики: Учеб. для вузов ж.-д. трансп. / Ю.А. Кравцов, В.Л. Нестеров, Г.Ф. Лекута и др.; Под ред. Ю.А. Кравцова. – М.: Транспорт, 1996. – 400 с.

2. Горочная автоматическая централизация (ГАЦ) // Вики СЦБИСТ: железнодорожный портал. URL: <http://scbist.com/wiki-scb/7570-gac.html> (Дата обращения: 15.06.2025).

3. Горочная автоматическая централизация (ГАЦ) [Электронный ресурс] // StudFile.net. – URL: <https://studfile.net/preview/5444352/page:6/> (Дата обращения: 15.06.2025).

4. Железнодорожная автоматика и телемеханика // Большая советская энциклопедия: [в 30 т.] / гл. ред. А. М. Прохоров. – 3-е изд. – М.: Советская энциклопедия, 1969–1978. – URL: <https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/038/994.htm> (Дата обращения: 15.06.2025).

© Ф.Н. Боломатов, 2025

УДК 625.7/.8

**МАТЕРИАЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ
В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ
В РАЗНЫЕ ИСТОРИЧЕСКИЕ ПЕРИОДЫ КИТАЯ**

Лю Хаотянь

студент

Hebei Jiaotong Vocational and Technical College

Научный руководитель: **Солдатов А.А.**

кандидат технических наук

ФГАОУ ВО «СКФУ»

Аннотация: В статье рассматривается эволюция материалов, применявшихся для строительства дорог на территории Китая с древнейших времён до наших дней. Особое внимание уделено тому, как исторические, технологические и социально-экономические изменения влияли на выбор дорожных материалов в разные эпохи. Описаны ключевые особенности дорожного строительства в периоды Цинь и Хань, Тан и Сун, Мин и Цин, а также в индустриальный и современный периоды. Проанализированы характерные черты использования глины, камня, кирпича, бетона и асфальта, а также даны краткие выводы о влиянии технического прогресса и урбанизации на развитие транспортной инфраструктуры Китая.

Ключевые слова: дорожное строительство, Китай, материалы, история, глина, камень, бетон, асфальт, технология.

**A BRIEF HISTORY OF THE DEVELOPMENT OF THE ROAD
NETWORK IN ANCIENT CHINA**

Lü Haotian

Scientific supervisor: **Soldatov A.A.**

Abstract: The article examines the evolution of materials used for road construction in China from ancient times to the present day. Special attention is paid to how historical, technological, and socio-economic changes influenced the choice of road construction materials in different eras. The key features of road

construction during the Qin and Han, Tang and Song, Ming and Qing dynasties, as well as the industrial and modern periods, are described. The characteristic use of clay, stone, brick, concrete, and asphalt is analyzed, along with brief conclusions on the impact of technological progress and urbanization on the development of China's transport infrastructure.

Key words: road construction, China, materials, history, clay, stone, concrete, asphalt, technology.

Китай по праву считается страной с одной из самых древних цивилизаций в мире, и его многовековая история ярко отражается не только в культуре, но и в развитии инженерных и строительных технологий. Особенно интересной представляется эволюция дорожного строительства: по мере развития общества и появления новых технологий материалы для дорог менялись, что позволяло решать актуальные задачи своего времени.

Дороги эпохи Цинь и Хань.

Уже в период Цинь и Хань была введена политика унификации колеи колесниц, благодаря чему ширина дорог по всей стране стала единой. Это стало важной предпосылкой для формирования эффективной транспортной системы. Для устройства дорожного полотна широко использовалась утрамбованная глина, а для повышения прочности поверхность укреплялась смесью глины и известняка. Иногда добавлялись осколки кирпича или черепицы — так дорога получалась более устойчивой к износу.



Рис. 1. Изображение Цинь Чи Дао

Такие дороги, как Циньские скоростные, позволяли напрямую соединять столицу с отдалёнными регионами, что было крайне важно для управления страной и быстрого перемещения войск.

Можно привести характерные черты:

1. Основные маршруты старались делать максимально прямыми, чтобы сокращать время в пути и расходы ресурсов.
2. Обочины часто засаживались деревьями, что не только улучшало внешний вид дороги, но и защищало её от пыли.

Дороги эпохи Тан и Сун.

В последующие века, во времена Тан и Сун, дорожное строительство вышло на новый уровень — начали активно применять кирпич (преимущественно красный и серый). В южных регионах, где часто идут дожди, строители уделяли большое внимание водоотведению: проектировали уклоны и дренажные системы. Для повышения сцепления с поверхностью на каменных покрытиях вырезали специальные текстуры, предотвращающие скольжение.

При строительстве использовались речной песок и известь, что делало дорожное основание более водо- и воздухопроницаемым.

В городах и на главных магистралях зачастую применялись полностью каменные покрытия.

Дороги эпохи Мин и Цин.

К эпохе Мин и Цин дорожная инфраструктура Китая стала ещё более разнообразной. В крупных городах и транспортных узлах строили дороги из гранитных и каменных блоков, что значительно увеличивало их срок службы. В то же время в сельской местности преобладали традиционные грунтовые дороги, а в горных районах юга встречались даже деревянные настилы.

Появились стандарты размеров для камня и кирпича, что упростило ремонт и повысило долговечность дорог. Улучшались системы дренажа и противоскольжения, особенно в местах с интенсивным движением.

Дороги XIX–XX вв. (Период индустриализации)

С развитием промышленности и техники в XIX–XX веках в Китае начинают активно внедряться новые материалы. На дорогах крупных городов и магистралях всё чаще появляются бетонные покрытия, которые отличались высокой прочностью и долговечностью по сравнению с традиционными материалами.

Благодаря механизации труд стал более эффективным, строительство дорог ускорилося.

Современные дороги.

Сегодня основными материалами для дорог в Китае являются асфальт и бетон. Это связано с необходимостью обеспечения высокой прочности

и долговечности дорожного полотна при увеличивающихся нагрузках на транспортную сеть. Кроме того, современные дороги классифицируются по категориям в зависимости от назначения, что позволяет эффективнее использовать ресурсы при их строительстве и эксплуатации. Всё чаще учитываются экологические и энергосберегающие требования. Введена чёткая классификация дорог, что облегчает их проектирование и эксплуатацию.

Применение современных технологий позволяет добиваться высокой прочности и долговечности дорог.

Заключение.

Эволюция дорожных материалов в Китае наглядно демонстрирует, как развитие технологий, урбанизация и рост транспортных потоков влияют на инженерные решения. Если в древности дорожное строительство основывалось преимущественно на природных материалах, то с появлением новых технологий в ход пошли бетон, асфальт и другие современные материалы. Важно отметить, что инновации в дорожной отрасли продолжают и сегодня — меняются не только сами материалы, но и подходы к строительству, чтобы максимально соответствовать требованиям времени и заботиться об окружающей среде.

Список литературы

1. Сыма Цянь. Исторические записки: Биография Цинь Шихуана / Сыма Цянь // Исторические хроники Китая. Пекин: Издательство древних текстов, 2010. Т. 1. – С. 87–102.
2. Бан Гу. Книга Хань: Глава о каналах и водных системах / Бан Гу // Древнекитайские государственные документы. Шанхай: Академия наук Китая, 2012. – С. 45–59.
3. Ли Цифу. Атлас уездов и округов эпохи Юань / Ли Цифу // География и история Китая. Сиань: Универ-е издательство, 2015. С. 112–130.
4. Archaeological Discoveries and Road Site Reports (Qinzhidao, Jianmen Shudao, etc.) // Journal of Chinese Archaeology. 2018. Vol. 24. P. 215–236.

© Лю Хаотянь, 2025

DOI 10.46916/23062025-3-978-5-00215-827-0

**ИССЛЕДОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ
ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ИСХОДНОГО СЫРЬЯ
НА ПРОИЗВОДСТВАХ ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ
И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ФОТОСЕДИМЕНТАЦИИ
ДЛЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ**

Маньшина Александра Тарасовна

студент

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

Аннотация: В данной статье рассмотрено влияние гранулометрического состава металлических порошков на параметры изделий, изготавливаемых из них. Исследуемыми параметрами являлась усадка изделия при спекании, а также твердость изделия. Используемые материалы: железный порошок (ПЖР), стеарат цинка и графит. Также рассмотрена возможность применения фотоседиментационного метода для проведения входного контроля металлических порошков.

Ключевые слова: входной контроль, металлические порошки, фотоседиментация, размеры частиц, порошковая металлургия.

**RESEARCH OF THE NECESSITY OF GRANULOMETRIC ANALYSIS
OF THE SOURCE RAW MATERIALS IN POWDER METALLURGY
PRODUCTION AND USE OF THE PHOTOSSEDIMENTATION
METHOD FOR INPUT CONTROL**

Manshina Alexandra Tarasovna

Abstract: This article discusses the influence of the granulometric composition of metal powders on the parameters of the products made from them. The parameters studied were the shrinkage of the product during sintering, as well as the hardness of the product. The materials used were iron powder (PZH), zinc stearate, and graphite. The possibility of using the photosedimentation method for the input control of metal powders was also considered.

Key words: input control, metal powders, photosedimentation, particle size, powder metallurgy.

Методика эксперимента

Для выявления зависимости таких характеристик изделий как спекаемость, усадка, твердость, плотность и пористость от гранулометрического состава порошка необходимо получить образцы порошка, в которых будет содержаться определенная фракция или их диапазон. С помощью системы сит производится разделение фракций ПЖР. Полученные порошки проверяются при помощи разрабатываемого прибора. Предварительно проводятся измерения для расчета таких характеристик как: пикнометрическая плотность порошка, пикнометрическая плотность дисперсионной среды (этилового спирта и ацетона), в которых будут проводиться измерения.

Для изготовления изделия требуется добавить в порошок 0,8% стеарата цинка и 0,8% графита. Стеарат цинка добавляют в порошок при производстве порошковой металлургии для снижения трения при контакте порошка с прессовой оснасткой, что уменьшает износ инструмента. При формовании смазка создаёт вязкую плёнку на стенках инструмента и этим снижает коэффициент трения [1]. Графит также используют в качестве материала смазки. В процессе трения чешуйки графита, отрываясь одна от другой, покрывают трущиеся поверхности, создавая устойчивый защитный слой [2].

После добавления стеарата цинка и графита порошок взвешивается для каждого образца изделия, масса навески для каждого изделия будет одинаковая – 15 г. Взвешивание навески проводится с помощью ювелирных весов 8068-series с точностью до 0,001 г. Далее происходит процесс создания заготовки посредством прессования с помощью гидравлического прессы П6320Б, который представлен на рисунке 1. После прессования заготовки, она отправляется на спекание, которое проводится в вакуумной печи СЭВ-3,3, представленная на рисунке 2. До и после спекания изделий проводятся измерения их параметров, таких как: диаметр и высота. После спекания также измеряются плотность и твердость.



Рис. 1. Гидравлический пресс П6320Б



Рис. 2. Вакуумная печь СЭВ-3,3

Ход эксперимента и результаты

С помощью системы сит, имеющейся на производстве, были получены образцы ПЖР, указанные в таблице 1, а также фотографии всех образцов, сделанные с помощью микроскопа, приведены на рисунке 3. К порошкам были добавлены стеарат цинка и графит в соответствии с технологическим процессом, информация об их соотношении с массой порошка приведена также в таблице 1.

Таблица 1

Добавки к порошкам, необходимые в соответствии с технологическим процессом

№ п/п	Размеры частиц ПЖР, мкм	Масса стеарата цинка на 100 г порошка, г	Масса графита на 100 г порошка, г
1.	400-500	0,8	0,8
2.	300-400	0,8	0,8
3.	250-300	0,8	0,8
4.	175-250	0,8	0,8
5.	43-175	0,8	0,8
6.	43 и меньше	0,8	0,8

В таблице 2 приведены сведения об изготовленных изделиях, на основании которых можно судить о таких параметрах, как усадка, плотность и твердость в зависимости от таких условий как: размеры частиц порошка, температура и время спекания, а также давление прессования. По данным таблицы 2 видно, что образцы 1.2-1.6 имеют изменения по высоте от 0,05 мм до 0,13 мм, в то время как образцы 0.2-0.6 имеют изменения от 0,05 мм до 0,15 мм, что говорит о том, что второй режим спекания (370 минут при температуре 1090 °С) позволяет получить наиболее предсказуемые параметры даже вне зависимости от размеров частиц порошка. Образцы 1.1 и 0.1 не учтены, так как дали в обоих случаях самую большую усадку – 0,18 мм. Это может быть связано с размером частиц, а также с давлением прессования. В обоих случаях образцы 0.3 и 1.3 дали наименьшую усадку в рамках своих режимов – 0,05 и 0,03 соответственно.

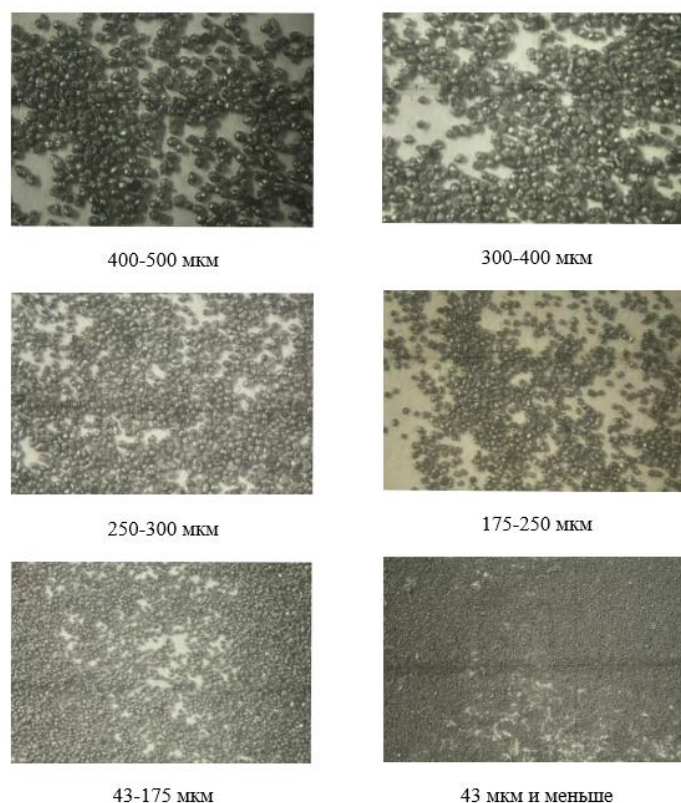


Рис. 3. Фото под микроскопом полученных образцов ПЖР

Определение размеров частиц с помощью оптического микроскопа по изображению не является точным методом, поэтому необходимо использовать другой метод, более и точный, но при этом не такой дорогой, как, например, метод лазерной дифракции. Одним из альтернативных методов может быть фотоседиментационный анализ, относительно которого уже существует ГОСТ 22662-77 Порошки металлические. Стоимость прибора для такого анализа может быть ниже в 2-5 раз, чем для метода лазерной дифракции, и ниже в 5-10 раз, чем для метода с использованием электронного микроскопа. При этом метод имеет высокую точность относительно металлических порошков, имеющих круглую форму частиц [2].

Таблица 2

Общая информация о полученных изделиях

№ п/п	Состав	Давление пресс	Температура спекания, °С	Время спекания, мин	Диаметр до спекания, мм	Диаметр после спекания, мм	Высота до спекания	Высота после спекания	Твердость НВ
0.1	ПЖР (43 мкм и меньше)	100	1110	310	15,01	14,89	12,08	11,90	83

Продолжение таблицы 2

0.2	ПЖР (43-175 мкм)	100	1110	310	15,01	14,95	12,02	11,87	79
0.3	ПЖР (175-250 мкм)	100	1110	310	15,00	14,96	12,00	11,95	72-66
0.4	ПЖР (250-300 мкм)	100	1110	310	15,00	14,96	11,96	11,88	72
0.5	ПЖР (300-400 мкм)	100	1110	310	15,00	14,97	12,05	11,98	66-57
0.6	ПЖР (400-500 мкм)	100	1110	310	15,00	14,98	12,27	12,17	76-66
1.1	ПЖР (43 мкм и меньше)	100	1090	370	15,01	14,90	12,08	11,90	80
1.2	ПЖР (43-175 мкм)	100	1090	370	15,01	14,96	12,01	11,88	95
1.3	ПЖР (175-250 мкм)	100	1090	370	15,005	14,97	12,06	12,03	85-75
1.4	ПЖР (250-300 мкм)	100	1090	370	15,00	14,97	12,05	12,00	80
1.5	ПЖР (300-400 мкм)	100	1090	370	15,00	14,97	12,02	11,97	76-60
1.6	ПЖР (400-500 мкм)	100	1090	370	15,00	14,98	12,05	12,00	52

В результате эксперимента выявлена зависимость параметров изделия от гранулометрического состава исходного сырья и подтверждена необходимость проведения входного контроля.

Список литературы

1. Егорова Р.В. Современные технологические процессы порошковой металлургии. – 2021.
2. Еремеева Ж., Волкогон Г., Ледовской Д. Современные процессы порошковой металлургии. – Litres, 2022.
3. Ильющенко А.Ф. Аддитивные технологии и порошковая металлургия //Новые материалы и технологии: порошковая металлургия, композиционные материалы, защитные покрытия, сварка. – 2022. – С. 17-34.

© А.Т. Маньшина

ПРЕДИКТИВНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЛОКОМОТИВОВ: ИНТЕГРАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ДИАГНОСТИКИ И МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Терехин Дмитрий Александрович

студент

Российский университет транспорта (МИИТ)

Аннотация: Статья посвящена критическому анализу существующих подходов к техническому обслуживанию (ТО) локомотивного парка и обоснованию необходимости перехода от планово-предупредительной системы к предиктивной модели. Рассматривается проблема разрозненности данных, получаемых от бортовых и стационарных автоматизированных систем технической диагностики (АСТД), и их недостаточная прогностическая ценность без применения современных аналитических инструментов. Предлагается концептуальная архитектура интегрированной системы, основанной на синергии существующих АСТД и методов искусственного интеллекта (ИИ). В ядре архитектуры лежит многоуровневая модель машинного обучения (ML), использующая алгоритмы классификации, регрессии и обработки естественного языка (NLP) для анализа как структурированных сенсорных данных, так и неструктурированных записей в бортовых журналах. Цель системы — прогнозирование остаточного ресурса ключевых узлов, выявление аномалий в работе оборудования на ранних стадиях и автоматизированное формирование рекомендаций для сервисных депо. Оценивается потенциальный экономический эффект от внедрения модели, выраженный в сокращении неплановых ремонтов, оптимизации складских запасов и повышении коэффициента технической готовности (КТГ) парка.

Ключевые слова: предиктивное обслуживание, локомотив, техническая диагностика, искусственный интеллект, машинное обучение, АСТД, надежность, экономическая эффективность, остаточный ресурс.

PREDICTIVE LOCOMOTIVE MAINTENANCE: INTEGRATION OF AUTOMATED DIAGNOSTIC SYSTEMS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE METHODS TO INCREASE RELIABILITY AND ECONOMIC EFFICIENCY

Terekhin Dmitry Alexandrovich

Abstract: The article is devoted to a critical analysis of existing approaches to locomotive fleet maintenance (M) and justification of the need to move from a preventive maintenance system to a predictive model. The problem of disparity of data obtained from on-board and stationary automated technical diagnostic systems (ATDS) and their insufficient predictive value without the use of modern analytical tools is considered. A conceptual architecture of an integrated system based on the synergy of existing ATDS and artificial intelligence (AI) methods is proposed. The core of the architecture is a multi-level machine learning (ML) model using classification, regression and natural language processing (NLP) algorithms to analyze both structured sensory data and unstructured records in on-board logbooks. The purpose of the system is to predict the remaining life of key components, identify anomalies in the operation of equipment at early stages and automatically generate recommendations for service depots. The potential economic effect of implementing the model is assessed, expressed in the reduction of unscheduled repairs, optimization of warehouse stocks and an increase in the technical readiness coefficient (TRC) of the fleet.

Key words: predictive maintenance, locomotive, technical diagnostics, artificial intelligence, machine learning, ASTD, reliability, cost-effectiveness, residual resource.

В современной парадигме эксплуатации тягового подвижного состава доминирующая планово-предупредительная система (ППС) технического обслуживания и ремонта (ТОиР) все чаще демонстрирует свои фундаментальные ограничения. Опираясь на нормативную наработку по пробегу, а не на фактическое техническое состояние узлов, как это предписано, например, в «Руководстве по техническому обслуживанию и текущему ремонту тепловозов ТЭМ2» (ЦТ-685), ППС генерирует два вида непроизводительных издержек: либо преждевременную замену полностью исправных, обладающих значительным остаточным ресурсом компонентов,

либо, что более критично, возникновение внезапных отказов в межремонтный период, приводящих к срыву графиков движения и значительным экономическим потерям. На фоне глобальной цифровизации транспортной отрасли и активного внедрения автоматизированных систем технической диагностики (АСТД), таких как бортовые микропроцессорные системы управления (МСУ) или комплексы вроде АПК «Борт», возникает парадокс. С одной стороны, объем собираемых данных о работе локомотива многократно возрос. С другой – эти данные используются преимущественно в реактивном режиме для констатации уже произошедшего отклонения или отказа, но не для его предупреждения. Ценность АСТД не в самом факте сбора данных, а в их прогностическом анализе. Успешные отраслевые проекты, в частности система «Умный локомотив», доказывают, что ключ к повышению надежности и эффективности лежит в переходе от реакции на события к их прогнозированию.

В связи с этим целью настоящей статьи является теоретическое обоснование и разработка концептуальной модели интеграции разнородных диагностических данных на основе методов искусственного интеллекта (ИИ) для перехода к предиктивному техническому обслуживанию локомотивов. Для достижения поставленной цели в рамках данного исследования решаются следующие задачи:

1. Провести критический анализ ограничений традиционной планово-предупредительной системы и существующих автоматизированных систем технической диагностики, выявив проблему разрозненности и недостаточной прогностической ценности собираемых данных.

2. Предложить многоуровневую архитектуру интегрированной прогностической системы, обеспечивающей сбор, агрегацию и анализ данных из различных источников, включая бортовую телеметрию, стационарные депо-комплексы и неструктурированные записи в эксплуатационной документации.

3. Определить и обосновать применение ключевых классов алгоритмов машинного обучения для решения конкретных задач диагностики: прогнозирования остаточного ресурса критически важных узлов, детектирования аномалий в работе оборудования и анализа текстовых данных бортовых журналов.

4. Оценить структуру и основные направления потенциального экономического эффекта от внедрения предложенной предиктивной модели,

включая сокращение неплановых ремонтов и оптимизацию логистики материально-технического обеспечения.

Анализ существующих подходов к диагностике и ТО локомотивов

Действующая система технического обслуживания и ремонта (ТОиР) локомотивов, основанная на принципах планово-предупредительных работ, демонстрирует фундаментальную неэффективность в современных условиях. Ее методология, жестко привязанная к нормам пробега, а не к фактическому состоянию агрегатов, приводит к неизбежным экономическим потерям: либо из-за преждевременной замены исправных компонентов со значительным остаточным ресурсом, либо вследствие внезапных отказов в межрейсовый период, которые не были предотвращены регламентными работами. Несмотря на широкое внедрение автоматизированных систем технической диагностики (АСТД) — как бортовых (МСУ), так и стационарных (вибродиагностика, реостатные стенды), — их потенциал используется не в полной мере. Основная проблема заключается в разрозненности данных и реактивном характере их применения. Бортовые системы преимущественно сигнализируют о уже свершившемся отклонении параметра, а деповская диагностика предоставляет лишь дискретный, эпизодический срез состояния. Отсутствует единая интегрированная система, способная анализировать совокупность этих данных в динамике для построения достоверных прогнозов, что и является ключевым барьером на пути к предиктивному обслуживанию.

Интегрированная модель предиктивного обслуживания на основе ИИ

Преодоление существующих ограничений требует перехода к принципиально иной архитектуре, ядром которой является интеллектуальный анализ данных. Предлагаемая концептуальная модель предиктивного обслуживания основана на многоуровневой архитектуре. Ее фундаментом является единое хранилище данных (Data Lake), агрегирующее гетерогенные потоки информации: телеметрию с бортовых систем, результаты деповских диагностик, историю ремонтов из ERP-систем и, что критически важно, неструктурированные текстовые данные из бортовых журналов машинистов (форма ТУ-152).

Надстройка над хранилищем — аналитическое ядро, представляющее собой комплекс моделей машинного обучения (ML). Функционально ядро решает три ключевые задачи. Во-первых, прогнозирование остаточного

ресурса (RUL) для узлов с выраженной деградацией (подшипники, щетки, элементы поршневой группы) с использованием регрессионных моделей, например, градиентного бустинга, анализирующих временные ряды данных с датчиков вибрации и температуры. Во-вторых, детектирование аномалий в работе оборудования с помощью алгоритмов кластеризации (DBSCAN, Isolation Forest), способных выявлять нетипичные паттерны, предшествующие отказам, но еще не фиксируемые как нормативные отклонения. В-третьих, анализ неструктурированных данных из журналов машинистов посредством методов обработки естественного языка (NLP). Это позволяет формализовать и использовать для анализа субъективные, но крайне ценные наблюдения («посторонний стук», «запах гари»), часто являющиеся первыми индикаторами неисправности.

Конечным продуктом системы является не массив данных, а конкретные управленческие рекомендации: прогнозные сроки замены узлов, ранние предупреждения о потенциальных отказах и автоматически сформированные заявки на превентивные ремонтные воздействия. Такой подход позволяет трансформировать всю парадигму ТОиР, перейдя от планового реагирования к проактивному управлению техническим состоянием локомотивного парка.

Экономическая эффективность и практическая значимость

Экономический эффект от внедрения интегрированной предиктивной модели носит комплексный характер и должен оцениваться с использованием стандартных методологий инвестиционного анализа, в частности, через расчет чистой приведенной стоимости (NPV). Эффективность складывается из прямых и косвенных факторов.

Прямой экономический эффект достигается за счет сокращения издержек на неплановые ремонты, которые являются наиболее затратными. Предиктивное выявление дефектов позволяет перевести дорогостоящий аварийный ремонт в категорию планового, снижая затраты на рабочую силу, логистику отказавшего локомотива и экстренную поставку запчастей. Более того, минимизируется число отказов в пути следования, что напрямую сокращает расходы, связанные со штрафными санкциями за срыв графика движения и нарушением обязательств по перевозкам.

Косвенный эффект, зачастую более масштабный, проявляется в оптимизации смежных процессов. Во-первых, происходит трансформация системы материально-технического обеспечения: переход от накопления

значительных складских резервов «на всякий случай» к закупкам комплектующих «точно в срок» (just-in-time) под конкретный, спрогнозированный ремонт. Во-вторых, и это ключевой показатель, повышается коэффициент технической готовности (КТГ) парка. Это означает, что тот же объем перевозок может быть обеспечен меньшим количеством локомотивов, что высвобождает значительные капитальные ресурсы. Наконец, своевременные малозатратные вмешательства на ранних стадиях развития дефекта позволяют продлить жизненный цикл дорогостоящих узлов и агрегатов.

Практическая значимость модели заключается в кардинальном изменении производственных процессов. Роль инженера-диагноста трансформируется: из специалиста, реагирующего на свершившийся отказ, он становится аналитиком, проактивно управляющим техническим состоянием парка на основе прогнозных данных. Это, в свою очередь, меняет логику планирования работы сервисного депо — от жесткого регламента, привязанного к пробегу, к гибкому планированию, основанному на реальном и прогнозируемом состоянии каждого локомотива.

Вызовы и перспективы развития

Внедрение комплексной предиктивной модели сопряжено с рядом системных вызовов. Первый и основной — **качество и полнота данных**. Эффективность алгоритмов машинного обучения напрямую зависит от исторических данных, которые могут быть «зашумлены», неполны или размечены некорректно. Отдельной проблемой является недостаточная оснащенность локомотивов старых серий необходимыми датчиками. Второй вызов — технологическая интеграция. Необходимо обеспечить бесшовное сопряжение новой аналитической платформы с множеством унаследованных ИТ-систем (ERP, АСОУП), что является нетривиальной инженерной задачей. Третий, кадровый вызов, — это дефицит специалистов, обладающих двойной компетенцией: глубоким пониманием устройства и эксплуатации локомотивов и, одновременно, владением методами анализа данных (Data Science).

Несмотря на эти трудности, перспективы развития подобных систем огромны. Логичным следующим шагом является создание «цифровых двойников» — высокоточных виртуальных моделей ключевых агрегатов и локомотива в целом. Такие модели позволяют не только прогнозировать отказы, но и симулировать различные сценарии ремонта, выбирая

оптимальный по стоимости и трудозатратам. Дальнейшее усложнение аналитического ядра за счет применения алгоритмов обучения с подкреплением (Reinforcement Learning) позволит системе не просто выдавать прогноз, а предлагать оптимальную стратегию обслуживания в долгосрочной перспективе (например, рассчитывать, что экономически выгоднее: немедленная замена узла или проведение малозатратного обслуживания с принятием просчитанного риска до следующего планового ТО). В конечном итоге, высшей точкой развития является полная интеграция системы предиктивной диагностики с системами управления движением, что позволит динамически корректировать расписание и нагрузку на локомотив с учетом его актуального и прогнозируемого технического состояния, достигая максимальной синергии между эксплуатацией и обслуживанием.

Список литературы

1. Руководство по техническому обслуживанию и текущему ремонту тепловозов ТЭМ2. ЦТ-685. Утверждено ОАО «РЖД» 31.12.2004. – М.: Транспорт, 2004. – 254 с.
2. ГОСТ 20911-89. Техническая диагностика. Термины и определения. – М.: Стандартинформ, 2006. – 18 с.
3. ГОСТ 27.002-2015. Надежность в технике. Термины и определения. – М.: Стандартинформ, 2016. – 24 с.
4. Киселёв В.И., Гапанович В.А., Лакин И.К. и др. Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава: Учеб. Пособие. – М.: ИРИС Групп, 2012. – 576 с.
5. Семенов А.П., Лакин И.К. Обоснование необходимости систем диагностирования локомотивов // Мир транспорта. – 2020. – Т. 18, № 6. – С. 136–157.
6. Грищенко А.В., Грачёв В.В., Бабков Ю.В. [и др.] Аппарат искусственных нейронных сетей для диагностики современного локомотива // Локомотив. – 2012. – № 7. – С. 36-40.
7. Бочегов М.А., Медникова О.В. Искусственный интеллект на железной дороге // Сборник научных статей. – М.: РУТ (МИИТ), 2023. – С. 1-4.
8. Хамидов О.Р., Кудратов Ш.И., Юсупов А.Р. Метод обнаружения и диагностики неисправности дизельного двигателя попредлагается сочетание

алгоритма на основе правил и BN или BPNN // Central Asian Academic Journal of Scientific Research. – 2022. – Vol. 2, № 8. – С. 36-43.

9. «Умный локомотив» сократил время диагностики поездов до 5 минут // RZD Digital. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://rzddigital.ru/projects/umnyy-lokomotiv-sokratil-vremya-diagnostiki-poezdov-do-5-minut/> (дата обращения: 14.06.2025).

10. Интеллектуальный локомотив: как большие данные помогают повышать эффективность работы // ГК «ЛокоТех». – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.locotech.ru/press-center/publication/4728/> (дата обращения: 14.06.2025).

11. Интеллектуальная система управления на железнодорожном транспорте (ИСУЖТ) // ОАО «НИИАС». – [Электронный ресурс]. – URL: http://www.rzd-expo.ru/innovation/the_system_of_transportation_process_and_transport_logistics/intellektualnaya-sistema-upravleniya-na-zheleznodorozhnom-transporte. (дата обращения: 14.06.2025).

12. Аболмасов А.А. Управление техническим состоянием тягового подвижного состава в условиях сервисного обслуживания: Дис. ... канд. техн. наук. – М.: МИИТ, 2017. – 180 с.

© Д.А. Терехин, 2025

ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ РАБОТЕ ПАРЫ ТРЕНИЯ ВАЛ-ВТУЛКА В КОНСТРУКЦИИ ВАРИАТОРА С ГИБКОЙ СВЯЗЬЮ

Дмитриев Никита Андреевич

аспирант

ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет»

Аннотация: Трение деталей шкивов в процессе работы вариаторов стимулирует истирание составляющих компонентов. Рассмотрено влияние тепловых процессов при работе пары трения вал-втулка в конструкции вариатора с гибкой связью. Прочностные свойства материалов в зависимости от температуры.

Ключевые слова: клиноременный вариатор, шкив, втулка, трение, прочность, температура.

THERMAL PROCESSES DURING WORK OF A FRICTION PAIR SHAFT-BUSHING IN THE DESIGN OF A VARIATOR WITH FLEXIBLE CONNECTION

Dmitriev Nikita Andreevich

Abstract: Friction of pulley parts during operation of variators stimulates abrasion of components. The influence of thermal processes during operation of a shaft-sleeve friction pair in a variator design with a flexible connection is considered. Strength properties of materials depending on temperature.

Key words: V-belt variator, pulley, bushing, friction, strength, temperature.

В конструкциях шкивов современных вариаторов принимают обеспечение мер по максимальному снижению трения в подвижных дисках за счет передачи момента сопряжениями, расположенными на максимально возможном диаметре [1].

Максимальные частоты вращения шкивов ограничиваются их прочностью:

из чугуна (СЧ18, литые) - $V_{max} \leq 30$ м/с

из стального литья (сталь 25Л) - $V_{max} \leq 45$ м/с ;

стальные кованые (сталь 30), сварные или сборные - $V_{max} \leq 60$ м/с ;

литые легкие сплавы (АЛ-3; МЛ-5) - $V_{max} \leq 80$ м/с ;

поковки из легированных хромистых сталей или дюралюминиевое литье - $V_{max} \leq 100$ м/с [2].

Прочностные свойства материалов значительно зависят от температуры. Влияние нагрузки и скорости (числа циклов) нагружения значительно меньше. На рис. 1 приведены кривые зависимости твердости различных материалов от температуры: 1- сталь 30ХГСА; 2- чугун ЧНМХ; 3- ФСПМ-ФМК-845; 4- ФСПМ -ФМК-11; 5 - ФСПМ -МКВ-50А; 6 - ФПМ – ретинакс ФК-16Л.

На графике рис.1 видно, что в определенных диапазонах температур твердость материалов НВ может уменьшиться многократно, становясь минимальной.

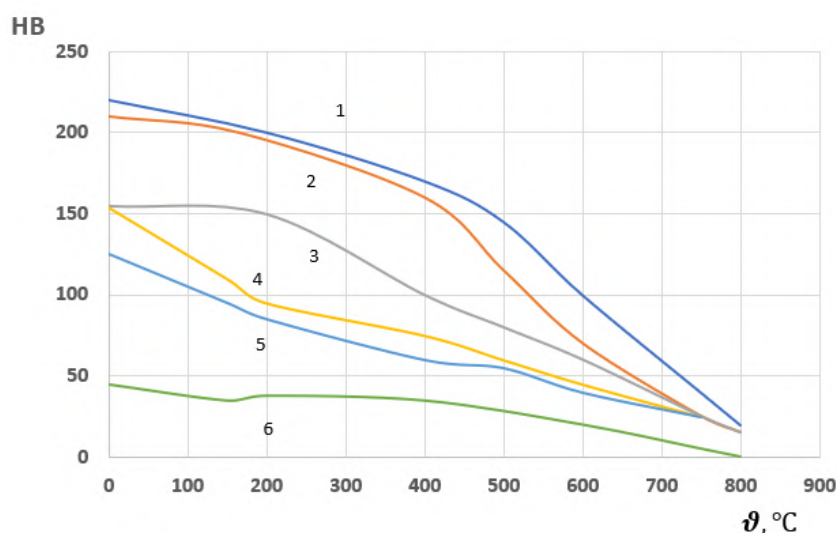


Рис. 1. Зависимость твердости НВ различных материалов, используемых в узлах трения от температуры θ

Важной характеристикой температурного режима трения и изнашивания является градиент температуры по нормали к поверхности трения $d\theta^*/dz$, z – координата в направлении нормали к поверхности трения.

Температуры и температурные градиенты в таких конструкциях, как втулки шкивов, вызывают такие поверхностные напряжения, которые значительно превышают напряжения от сил трения.

В зависимости от условий и режима работы объемные температуры в парах трения существенно различаются.

Температура, развивающаяся на фрикционном контакте, является функцией параметров режима трения и свойств контактирующих материалов. Задача теплопроводности при трении можно сформулировать следующим образом: найти распределение температур в элементах пары трения, когда на контакте их действует переменный по времени и координате источник теплоты, а со свободных поверхностей происходит теплоотдача в окружающую среду.

Для изотропных материалов математическая задача может быть записана:

$$\nabla^2 \vartheta_{1,2} = \frac{1}{a_{1,2}} \frac{\partial \vartheta_{1,2}}{\partial t} \quad (1.1)$$

$a_{1,2}$ – коэффициенты теплопроводности материалов

$\vartheta_{1,2}$ – температура элементов пары трения

При граничных условиях:

1. суммарный тепловой поток от трения на контакте при $z=0$ равен сумме тепловых потоков, идущих в 1 и 2 тело

$$\lambda_1 \frac{\partial \vartheta_1}{\partial n} - \lambda_2 \frac{\partial \vartheta_2}{\partial n} = q(x, y, 0, t) \quad (1.2)$$

$\frac{\partial \vartheta}{\partial n}$ – температурный градиент

2. температура на фактических пятнах контакта для обоих тел одинакова

$$\vartheta_1(x, y, 0, t) = \vartheta_2(x, y, 0, t)$$

Используем начальное условие, при котором в начальный момент температуры элементов пары трения равны друг другу и температуре окружающей среды при

$$t = 0; \vartheta_1 = \vartheta_2 = \vartheta_{\text{окр}} \quad (1.3)$$

$\vartheta_{\text{окр}}$ – температура окружающей среды

Рассматриваем условия только для изотропных материалов, без воздействия смазочных материалов, продуктов износа, окисных пленок.

Решение уравнения 1.1 с условиями 1.2 и 1.3 производится для трех режимов трения: 1. Длительного (стационарного), 2 кратковременного (нестационарного) и 3 повторно-кратковременного (квазистационарного). Ы

Путь трения L_r может быть оценен при решении уравнений для полупространства 1 и выступа 2

Для 1 при $0 \leq t \leq t_{всп1} = d_r / V_{ск}$

$$\frac{\partial^2 \vartheta_1}{\partial z_1^2} = \frac{1}{a_1} \frac{\partial \vartheta_1}{\partial t} \quad (1.4)$$

$$\lambda_1 \frac{\partial \vartheta_1}{\partial z_1} = q_1 \text{ при } z_1 = 0 \text{ и } \vartheta_1 = 0 \text{ при } z_1 = \infty$$

Для 2 при $0 \leq t \leq t_{всп2} = L_r / V_{ск}$

$$\frac{\partial^2 \vartheta_2}{\partial z_2^2} = \frac{1}{a_2} \frac{\partial \vartheta_2}{\partial t} \quad (1.5)$$

$$\lambda_2 \frac{\partial \vartheta_2}{\partial z_2} = -q_2 \text{ при } z_2 = 0 \text{ и } \vartheta_2 = 0 \text{ при } z_2 = \infty$$

Решаем уравнение 1.4 с использованием теоремы Дюамеля. Находим поверхностные температуры ϑ_1, ϑ_2 . Уравнение имеет вид:

$$\vartheta_1 = \frac{q_1}{\sqrt{\lambda_1 c_1 \rho_1}} \left[\frac{2\sqrt{t}}{\sqrt{\pi}} \exp\left(-\frac{z_1^2}{4a_1 t}\right) - \frac{z_1}{\sqrt{a_1}} \operatorname{erfc}\left(\frac{z_1}{2\sqrt{a_1 t}}\right) \right] \quad (1.6)$$

Из уравнения 1.5.

$$\vartheta_2 = \frac{q_2}{\sqrt{\lambda_2 c_2 \rho_2}} \left[\frac{2\sqrt{t}}{\sqrt{\pi}} \exp\left(-\frac{z_2^2}{4a_2 t}\right) - \frac{z_2}{\sqrt{a_2}} \operatorname{erfc}\left(\frac{z_2}{2\sqrt{a_2 t}}\right) \right] \quad (1.7)$$

Поверхностные температуры получаются из 1.6 и 1.7.

При $z_{1,2} = 0$

$$\vartheta_1(0, t) = \frac{2q_1\sqrt{t}}{\sqrt{\lambda_1 c_1 \rho_1}} \quad (1.8)$$

$$\vartheta_2(0, t) = \frac{2q_2\sqrt{t}}{\sqrt{\lambda_2 c_2 \rho_2}} \quad (1.9)$$

Среднеинтегральные значения по времени поверхностной температуры полупространства и микровыступа определяются так:

$$\vartheta_{1cp} = \frac{4}{3\sqrt{\pi}} \frac{q_1}{\sqrt{\lambda_1 c_1 \rho_1}} \sqrt{\frac{L_r}{V_{ск}}} \quad (1.10)$$

$$\vartheta_{2cp} = \frac{4}{3\sqrt{\pi}} \frac{q_2}{\sqrt{\lambda_2 c_2 \rho_2}} \sqrt{\frac{L_r}{V_{ск}}} \quad (1.11)$$

$\rho_{1,2}$ – постоянное давление (1,5 МПа)

$\alpha_{пт}$ – коэффициент распределения тепловых потоков

Для нашего расчета температуру вспышки не учитываем.

Учитывая, что $q_1 = (1 - \alpha_{пт})q$, и $q_2 = \alpha_{пт}q$

$q_{1,2}$ – общий тепловой поток элементов 1 и 2.

На скользящем контакте отсутствует скачок температуры, поэтому получаем

$$1 - \alpha_{пт} = \frac{\sqrt{L_r \lambda_1 c_1 \rho_1}}{\sqrt{L_r \lambda_1 c_1 \rho_1} + \sqrt{d_r \lambda_2 c_2 \rho_2}} \quad (1.12)$$

$$\alpha_{пт} = \frac{\sqrt{d_r \lambda_2 c_2 \rho_2}}{\sqrt{L_r \lambda_1 c_1 \rho_1} + \sqrt{d_r \lambda_2 c_2 \rho_2}} \quad (1.13)$$

$$\vartheta_{max} = \frac{2q\sqrt{L_r d_r}}{\sqrt{\pi V_{ск}}(\sqrt{L_r \lambda_1 c_1 \rho_1} + \sqrt{d_r \lambda_2 c_2 \rho_2})} + \vartheta_2^* \quad (1.14)$$

Путь трения L_r и продолжительность t , можно определить из условия равенства текущих твердостей выступа и полупространства, т.е из условия при движении по свежему следу:

$$HB_2(\vartheta_{max}) = HB_1(\vartheta_1^*)$$

Из графиков на рис. 1 можно определить допустимые температуры, при которых это условие выполняется.

Необходимо учитывать, что $d_r, \lambda_{1,2}, c_{1,2}$ и $\rho_{1,2}$ зависят от средней температуры поверхности трения выступа и полупространства $\vartheta_{1,2}^*$. Расчеты и эксперименты показывают, что $L_r \approx (10 \dots 150)d_r$ [3].

Максимальные частоты вращения шкивов ограничиваются их прочностью. Тепловые процессы при работе пары трения вал-втулка должны учитываться в расчетах для усовершенствования оптимальной работы вариаторов.

Список литературы

1. Лукьянов А.С. Методы выбора и оценки характеристик вариатора транспортного средства: дис.канд.техн.наук: 05.05.05/ Москва,2001. – 141 с.
2. Лукьянов, А. С. Изнашивание узла трения ось-втулка шкива клиноременного вариатора / А. С. Лукьянов, А. И. Стариков, Н. А. Дмитриев // Механика и машиностроение. Наука и практика: Материалы международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 27 ноября 2024 года. – Санкт-Петербург: ИП Жукова Е.В., 2024. – С. 106-108.
3. Основы трибологии (трение, износ, смазка): Учебник для технических вузов.2-е изд. перераб. и доп./ А.В.Чичинадзе, Э.Д.Браун, Н.А. Буше и др.; Под общ. ред. А.В.Чичинадзе.-М.:Машиностроение, 2001.-664 с., ил. ISBN5-217-03053-4.

© Н.А. Дмитриев, 2025

**СЕКЦИЯ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

ПОДГОТОВКА ВОСПИТАТЕЛЯ К РАБОТЕ С ДЕТЬМИ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Тарасова Светлана Александровна

кандидат филологических наук, доцент

Мичуринский государственный аграрный университет

Алмазова Елизавета Николаевна

Мичуринский государственный аграрный университет

Аннотация: Настоящая статья посвящена анализу ключевых аспектов подготовки воспитателя к работе с детьми дошкольного возраста в условиях инклюзивного образования.

Ключевые слова: дошкольное образование, инклюзивное образование, особенности развития.

TRAINING A TEACHER TO WORK WITH PRESCHOOL CHILDREN IN INCLUSIVE EDUCATION

Tarasova Svetlana Aleksandrovna

Almazova Elizaveta Nikolaevna

Abstract: This article is devoted to the analysis of key aspects of training a teacher to work with preschool children in inclusive education.

Key words: preschool education, inclusive education, developmental features.

В настоящее время система образования современного общества обязывает соответствовать индивидуальным образовательным потребностям личности. Статья 79 Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» говорит о том, что «образовательная организация должна создать специальные условия для детей с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов в случае их пребывания в учреждении». Включение детей с особыми потребностями и создание специальных условий для них в образовательных организациях становится

реальной педагогической практикой. В психолого-педагогической литературе внедрение или включение детей с особыми образовательными потребностями в образовательные организации трактуется как инклюзивное образование.

В соответствии с международными документами в системе образования законодательство Российской Федерации рассматривает «принцип равных прав на образование для лиц с ограниченными возможностями здоровья» – как для взрослых, так и для детей. Эти гарантии закреплены в Конституции РФ и во многих законодательных актах России:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 24 июля 1998 года № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 17 марта 2011 года N 175 «О государственной программе Российской Федерации «Доступная среда» на 2011-2015 годы» (с изменениями на 11.09.2012 года) и в других нормативно-правовых актах Российской Федерации.

Согласно федеральному закону «Об образовании в Российской Федерации», образование – единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, являющийся общественно значимым благом и осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства, а также совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенции определенного объема и сложности в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого, физического и (или) профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов. В данном законе понятие «инклюзивное образование» определяется как обеспечение равного доступа к образованию для всех обучающихся с учетом разнообразия определенного образовательного образа и индивидуальных возможностей [1].

Инклюзивное образование представляет собой не просто актуальную тенденцию, но и основополагающий принцип современной социальной политики, направленный на обеспечение равных возможностей для всех обучающихся. Данный подход предполагает создание образовательной среды, адаптированной для удовлетворения потребностей детей с различными особенностями развития, включая физические, интеллектуальные и эмоциональные. В контексте дошкольного образования ключевая роль отводится воспитателю, который должен обладать специализированными

знаниями, практическими навыками и сформированной профессиональной установкой для эффективного взаимодействия с каждым ребенком. Первым шагом к вхождению в процесс инклюзивного дошкольного образования специалисты, занимающиеся подготовкой будущих воспитателей, считают степень глубокого понимания инклюзии. Воспитатель должен четко осознавать следующие положения:

- инклюзия выходит за рамки простой интеграции детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) в общеобразовательную среду, подразумевая формирование среды, учитывающей индивидуальные образовательные потребности каждого ребенка, способствующей его всестороннему развитию и социализации;

- каждый ребенок обладает уникальными особенностями, что исключает универсальные методики. Необходимо применение индивидуализированного подхода, основанного на детальном изучении специфики развития и образовательных потребностей каждого воспитанника;

- инклюзия является коллективной ответственностью всех участников образовательного процесса, включая педагогов, родителей, администрацию дошкольного образовательного учреждения и социум в целом.

Эффективная реализация инклюзивного подхода в дошкольном образовании напрямую зависит от знания воспитателем специальной педагогики и психологии, поскольку понимание различных типов нарушений развития, их этиологии, клинических проявлений, особенностей образовательных потребностей и владение специальными методиками и приемами воспитания и обучения способствуют развитию профессиональных компетентностей, необходимых для работы в сфере инклюзивного дошкольного образования.

Является обязательным и знание нормативно-правовой базы, регулирующей инклюзивное образование в Российской Федерации, принципы организации инклюзивного процесса, методики оценки образовательных достижений детей с ОВЗ.

Помимо теоретической подготовки, важным в процессе подготовки является и практический опыт, который может быть получен посредством участия в специализированных образовательных мероприятиях, например: посещение мастер-классов, семинаров, тренингов, посвященных вопросам инклюзивного образования. Для обмена опытом и расширения профессиональной компетенции хорошо способствует наблюдение

за педагогическим персоналом, поскольку изучение передового педагогического опыта коллег, успешно работающих в инклюзивных группах, положительно влияет на освоение эффективных методик и приемов работы инклюзивного образования в дошкольном образовании.

Перед воспитателями и руководством ДООУ встает задача создать условия для развития ребенка с нарушениями. К таким условиям относятся специальное оборудование, методические пособия и разработки для работы с детьми с ОВЗ, наличие узких специалистов, а также благоприятная атмосфера в группе. Подготовка воспитателя к работе в инклюзивной группе предполагает создание благоприятной образовательной среды, включающей:

- адаптацию физического пространства: Обеспечение доступности физической среды для детей с ОВЗ (пандусы, широкие дверные проемы, адаптированная мебель, сенсорные зоны);

- использование наглядных материалов: Применение визуальной поддержки (картинки, схемы, символы) для облегчения понимания информации, структурирования образовательного процесса и снижения тревожности;

- организацию совместной деятельности: Создание условий для взаимодействия детей с ОВЗ и типично развивающихся детей в процессе игр, занятий и других видов деятельности, направленных на формирование социально-коммуникативных навыков;

- развитие культуры инклюзии в группе: Формирование у всех детей уважительного отношения к индивидуальным особенностям друг друга, развитие эмпатии и толерантности.

Дети с особенностями развития в настоящее время не всегда обучаются в специальных учреждениях, на сегодняшний день это возможно и в обычной средней общеобразовательной школе или обычном дошкольном образовательном учреждении, где они могут получить не только более качественное образование, но и успешно адаптироваться к жизни, а также реализовать потребность в прогрессивном и эмоциональном развитии.

Для того чтобы инклюзивный подход в образовании успешно реализовался, необходимо уделять внимание научным программам, измерениям и наблюдениям, поддержке и сотрудничеству производителей специального оборудования, созданию соответствующих условий в обществе.

Подготовка воспитателя к работе в условиях инклюзивного образования представляет собой непрерывный процесс, требующий

постоянного самообразования и совершенствования профессиональных навыков. Воспитатель должен обладать готовностью к решению сложных задач, проявлять творческий подход, терпение и искреннюю заинтересованность в развитии каждого ребенка. Только при наличии этих качеств возможно создание образовательной среды, в которой каждый ребенок сможет реализовать свой потенциал и почувствовать себя полноценным членом общества.

Следствием успешной подготовки педагогов, которые способны создавать и внедрять инклюзивную образовательную среду в образовательных организациях, в том числе и в дошкольное образование, а также умело и продуктивно работать в этой среде с другими методами, будет являться рост потребности в таких кадрах, что в свою очередь приведет к развитию инклюзивного подхода в российском образовании.

Список литературы

1. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон № 273-ФЗ: [принят Государственной думой 21 декабря 2012 года: одобрен Советом Федерации 26 декабря 2012 года]. – Москва: Эксмо, 2019. – 144 с. – ISBN 978-5-04-105704-6.
2. Бабанский Ю.К. Оптимизация процесса обучения: общедидактический аспект / Ю.К. Бабанский. – М.: Педагогика, 2022. – 254 с.
3. Божович Л. И. Проблемы формирования личности. / Под редакцией Д. И. Фельдштейна / Вступительная статья Д.И. Фельдштейна. 2-е изд. – М.: Издательство «Институт практической психологии», Воронеж: НПО «МОДЭК», 2021. – 352 с.
4. Горбунова С. Г. Инклюзивное образование: риски и задачи / С.Г. Горбунова // Молодой ученый. – 2017. – №1 3. – С. 540–542. URL: <https://moluch.ru/archive/147/41271/> (Дата обращения: 04.12.2017).
5. Иванов Е.В. О стратегическом планировании развития инклюзивного образования (по типу Великого Новгорода) // Вестник Новгородского государственного университета. 2015. № 5. С. 44.
6. Ковалев Е. В. Образовательная интеграция (инклюзия) как закономерный этап развития системы образования / Е.В. Ковалев, М.С.Староверова // Инклюзивное образование. Выпуск 1. / Сост. С.В. Алехина, Н.Я. Семаго, А.К. Фаина - М.: Центр «Школьная книга», 2010. – 272 с. – С. 18–26.

7. Михейкина О.В. Эпидемиология умственной отсталости // Обозрение психиатрии и медицинской психологии им. В. М. Бехтерева. – 2012. – № 3. – С. 24–33.

© Е.Н. Алмазова, С.А. Тарасова, 2025

**АКСИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРЕДМЕТНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.
ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТРАДИЦИОННЫХ ЦЕННОСТЕЙ
МНОГОНАЦИОНАЛЬНОГО СОЦИУМА, МИРОВОЗЗРЕНИЯ,
НАУЧНОЙ КАРТИНЫ МИРА, СООТНОШЕНИЙ НАУЧНОЙ
И РЕЛИГИОЗНОЙ КАРТИН МИРА, ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ
МОТИВАЦИИ СУБЪЕКТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
СРЕДСТВАМИ ПРЕДМЕТНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Тарасова Светлана Александровна

кандидат филологических наук, доцент

Мичуринский государственный аграрный университет

Антипова Анастасия Павловна

Мичуринский государственный аграрный университет

Аннотация: В исследовании анализируются аксиологические основы образовательного процесса, включая принципы и ценностные ориентиры, которые формируют цели и содержание учебной программы. Основное внимание уделяется вопросам становления традиционных ценностей в полиэтническом обществе, их влиянию на мировоззрение обучающихся, а также взаимодействию научных и религиозных представлений о мире.

В работе исследуется значение предметного образования для стимулирования познавательной активности учащихся. Затрагивается вопрос о том, как дошкольное образование влияет на формирование познавательных интересов у детей. Отмечается, что для успешного обучения в будущем важно создавать условия, которые мотивируют ребёнка учиться. В дошкольных учреждениях используются различные методы и подходы, чтобы стимулировать у детей интерес к познанию и развивать их исследовательские навыки.

Этот материал может быть интересен специалистам в сфере педагогики, методистам, учёным, занимающимся образовательными исследованиями, а также всем, кто изучает вопросы ценностно-ориентированного подхода в обучении и его воздействие на формирование личности.

Ключевые слова: ценности, мировоззрение, межкультурное взаимодействие, познавательная активность, религиозное сознание, научное познание, личность.

**AXIOLOGICAL FOUNDATIONS OF SUBJECT EDUCATION.
PROBLEMS OF FORMATION OF TRADITIONAL VALUES
OF A MULTINATIONAL SOCIETY, WORLDVIEW, SCIENTIFIC
PICTURE OF THE WORLD, THE RELATIONSHIP OF SCIENTIFIC
AND RELIGIOUS WORLDVIEWS, COGNITIVE MOTIVATION AMONG
SUBJECTS THE EDUCATIONAL PROCESS BY MEANS
OF SUBJECT EDUCATION**

**Tarasova Svetlana Aleksandrovna
Antipova Anastasia Pavlovna**

Abstract: The study analyzes the axiological foundations of the educational process, including the principles and value orientations that shape the goals and content of the curriculum. The main focus is on the formation of traditional values in a multiethnic society, their impact on the worldview of students, as well as the interaction of scientific and religious ideas about the world.

The paper examines the importance of subject education for stimulating cognitive activity of students. The question of how preschool education affects the formation of cognitive interests in children is raised. It is noted that for successful learning in the future, it is important to create conditions that motivate the child to learn. Preschool institutions use various methods and approaches to stimulate children's interest in cognition and develop their research skills.

This material may be of interest to specialists in the field of pedagogy, methodologists, scientists engaged in educational research, as well as anyone who studies the issues of a value-based approach to learning and its impact on personality formation.

Key words: values, worldview, intercultural interaction, cognitive activity, religious consciousness, scientific knowledge, personality.

В условиях современного прогресса культурные и национальные различия рано или поздно становятся наименее заметны, а образование приобретает важное значение в воспитании детей на уровне дошкольного образования. Оно должно не только передавать знания, но и формировать систему ценностей, соответствующую традициям и нормам общества. В данной статье мы обсудим ключевые проблемы и методы, которые

помогают развивать традиционные ценности, мировоззрение, научную картину мира, а также взаимосвязь между научными и религиозными представлениями в рамках образовательного процесса.

В современном мире, где социальные и культурные нормы быстро трансформируются, возникают сложности в сохранении и передаче традиционных ценностей молодому поколению. С одной стороны, важно сохранять эти ценности, которые являются фундаментом национального самосознания и культурной идентичности. С другой — необходимо учитывать современные реалии и адаптировать их к новым условиям.

Предметное обучение должно способствовать развитию у детей в рамках дошкольного образования способности анализировать и критически оценивать информацию из различных источников. Это приобретает особую актуальность в эпоху информационного общества, где молодые люди сталкиваются с огромным количеством идей и концепций, которые могут противоречить устоявшимся взглядам. Важно не только предоставлять знания, но и учить их применять эти знания в жизни, опираясь на традиционные ценности.

Чтобы достичь этой цели, нужно создавать и реализовывать образовательные инициативы, которые будут отражать культурные и социальные нюансы разных слоёв общества. В этом могут помочь современные подходы к обучению, например активное взаимодействие, проектная деятельность, научные исследования и другие форматы работы. Они позволят ученикам глубже изучить и усвоить культурные ценности.

Взгляды и убеждения ребёнка складываются под воздействием множества причин, среди которых заметное место занимает образование. Обучение конкретным предметам способствует созданию системы представлений о мире, основанной на научных данных. Эта система лежит в основе логического мышления и помогает принимать взвешенные решения. Но представления, сформированные на основе научных знаний, не всегда соответствуют религиозным или философским воззрениям, что порой приводит к разногласиям и спорам.

Образование в области предметов должно принимать во внимание разнообразие систем знаний и помогать ученикам налаживать связь между ними. Для этого можно использовать ознакомление с научными прорывами и открытиями, а также с религиозными и философскими доктринами.

Необходимо, чтобы ученики умели обнаруживать взаимосвязи между разными системами знаний и осознавали возможность их взаимного

дополнения. Например, исследование истории и культурных традиций различных народов помогает понять, как религиозные и философские идеи влияли на общественные процессы и культуру. Это способствует развитию более многогранного и целостного взгляда на окружающую обстановку.

Вопрос о взаимосвязи научных и религиозных представлений о мире многогранен и непрост. В процессе обучения необходимо знакомить школьников с достижениями науки и открытиями, а также с религиозными и философскими учениями. Это позволит молодёжи получить более обширное и осмысленное представление о мире и научиться сопоставлять и анализировать разные подходы.

При этом важно, чтобы образовательный процесс способствовал развитию уважительного отношения к различным взглядам на мир. Для этого можно использовать методы обсуждения и анализа различных позиций, а также изучение примеров того, как в истории и культуре проявлялась терпимость к религиозным и философским различиям.

Необходимо помнить, что определённые религиозные и философские взгляды могут не согласовываться с научными данными и теориями. Поэтому важно, чтобы дошкольное образование способствовало развитию у учеников способности анализировать такие учения. Ученикам следует научиться различать научно обоснованные факты и утверждения, не имеющие под собой научной основы.

Интерес к учёбе и стремление познавать новое — ключевые элементы, которые определяют успешность обучения. Чтобы повысить качество образовательного процесса, нужно, чтобы предметы вызывали у учащихся желание учиться. Для этого стоит применять разные методы и подходы в обучении, например интерактивные и проектные.

Учебный материал должен быть привлекательным и актуальным для учеников, чтобы они понимали, зачем им нужны эти знания. Это можно сделать, используя примеры из жизни, практические задания и проекты, которые позволят применить теорию на практике.

При организации учебного процесса необходимо принимать во внимание уникальные характеристики и предпочтения каждого учащегося. Образовательный подход в рамках отдельных предметов должен предусматривать многообразие методов работы, способных увлечь и обогатить учебный опыт каждого ребёнка. Среди таких методов могут быть, например командные проекты, обсуждения, игровые ситуации с распределением ролей и другие интерактивные форматы.

Для организации предметного обучения применяются не только традиционные учебники и методические материалы, но и различные подходы и инструменты. В современном образовании активно используются современные технические средства, например интерактивные доски, мультимедийные материалы и онлайн-платформы. Их применение способствует улучшению качества обученности по предметам.

Также значимым аспектом является объединение предметного обучения с дополнительными и внешкольными активностями. Это могут быть проекты, исследования, экскурсии и другие мероприятия. Такие формы работы помогают детям использовать полученные знания в действии и формировать умение критически мыслить.

Чтобы ученики могли видеть взаимосвязь между разными областями знаний, стоит применять подход, основанный на межпредметных связях. Это позволит продемонстрировать, как информация, усвоенная на одном уроке, может найти применение в других дисциплинах. Такой подход способствует развитию у учащихся более глубокого и всестороннего взгляда на мир.

Включение элементов межпредметного взаимодействия в образовательный процесс дошкольного образования помогает в формировании комплексного понимания мира. Это, в свою очередь, способствует развитию ценностных ориентиров, важных для жизни в многонациональном обществе.

Список литературы

1. Арухов З. А., Арухов З. З., Юсупов М. М. Традиционные ценности и модернизация в полиэтническом макрорегионе // Мир науки, культуры, образования. — 2021. — № 5 (90). — С. 189–191. Шмаль, С.Н. Педагогика и современное общество / С.Н. Шмаль. – Москва: RIDERO, 2020. – 258 с.
2. Данилова Л.Н. Роль образования в сохранении и трансляции традиционных ценностей // Вестник Майкопского государственного технологического университета. — 2019. — № 1. — С. 96–102.
3. Султанов К.К. Традиционная культура и межэтнические коммуникации на Северном Кавказе // Общественные науки и современность. — 2000. — № 6. — С. 106–114.

© С.А. Тарасова, А.П. Антипова

ТЕОРИЯ И КОНЦЕПЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Тарасова Светлана Александровна

кандидат филологических наук, доцент

Мичуринский государственный аграрный университет

Федулова Валерия Витальевна

Мичуринский государственный аграрный университет

Аннотация: В данной статье подробно рассматриваются различные подходы и концепции образования, их сущностные особенности и актуальность применения в современном образовательном процессе.

Ключевые слова: образование, процесс, обучение, концепция, теория.

THEORY AND CONCEPT OF EDUCATION

Tarasova Svetlana Alexandrovna

Fedulova Valeria Vitalievna

Abstract: This article examines in detail various approaches and concepts of education, their essential features and the relevance of their application in the modern educational process.

Key words: education, process, learning, concept, theory.

Образование в современном мире постоянно развивается и изменяется. Образовательный процесс сегодня сталкивается с технологическим прогрессом, глобализацией, процесс обучения и воспитания подстраивается под меняющиеся потребности государства, рынка труда. Для понимания современного образовательного процесса и разработки образовательных стратегий необходимо понимание теорий и концепций образования, открытых отечественными и зарубежными педагогами и психологами.

В данной статье мы представим сущность основных теорий и концепций образования.

К основным теориям образования, относят следующие направления:

– Бихевиоризм.

Основоположником бихевиоризма считается американский психолог Дж. Уотсон. Сущность этого течения заключается в том, что поведение

обучающихся можно изменять при помощи поощрений и наказаний. В учебном процессе бихевиоризм применяется как поощрение за правильные ответы и как корректировка ошибочных вариантов. В воспитательном процессе это поощрение и подкрепление положительного поведения, и применение наказаний для изменения поведения обучающихся в лучшую сторону.

В современном образовательном процессе широко применяются принципы бихевиоризма, интегрированного с научными достижениями из других областей, таких как нейробиология и других областей психологии.

– Когнитивизм.

Сущность когнитивизма заключается в том, что обучение представляется как активный процесс переработки полученной информации, когда обучающийся должен добывать знания на основе полученного опыта. Акцент делается на развитии таких познавательных процессов, как восприятие, память и мышление. На принципах когнитивизма основаны такие методики обучения, как, например, проблемное обучение.

Когнитивизм в современном образовательном процессе остается актуальным и сейчас, т. к. необходимо подготовить подрастающее поколение к жизни в быстроразвивающемся технологичном мире с избытком информации.

– Конструктивизм.

Под конструктивизмом понимается, что образовательный процесс – это конструирование. Обучение – это активный процесс, в котором ученик конструирует знания. Ученик – это исследователь, а учитель – помощник, который направляет и помогает обучающемуся в освоении той или иной темы. Одним из методов обучения, основанном на принципах этой теории, является проектное обучение.

Актуальность конструктивизма в современном образовательном процессе выражена в соответствии к требованиям нашего информационного века, когда человек не заучивает информацию, а конструирует знания, опирается на свой жизненный опыт, самостоятельно добывает нужную информацию.

– Гуманистическая педагогика.

Гуманистическая педагогика делает акцент на личности ребенка, индивидуальных потребностях и интересах. Ученик представлен как самоопределяющаяся личность, а педагог – это наставник, который создает на

своем уроке атмосферу доверия и поддержки. Личностно-ориентированное обучение строится также на принципах гуманистической педагогики.

В современном мире принципы гуманистической педагогики проявляются в использовании методов рефлексии и самооценки, создании доброжелательной рабочей атмосферы на занятии.

К основным концепциям образования относят:

– Компетентностный подход.

Сущность компетентностного подхода заключается в формировании у обучающихся ключевых компетенций, которые необходимы для успешной жизни и профессиональной деятельности. Выделяют ключевые (УУД), предметные (знания, которые должен приобрести обучающийся по конкретному предмету и конкретной теме) и общепредметные компетенции (общие понятия, подходы, навыки). К методам оценки сформированности ключевых компетенций относят портфолио, проектную деятельность и т. п.

В современном мире быстро развиваются технологии, человечество живет в век избытка информации. Накопление только одних знаний является неэффективным. Нужно формировать у обучающихся ключевые компетенции, которые отражены в компетентностном подходе.

– Инклюзивное образование.

Сущность инклюзивного образования заключается в обеспечении равного доступа к образованию всех обучающихся независимо от особенностей их развития. Принципы инклюзивного образования включают в себя учет индивидуальных потребностей, создании адаптированной образовательной программы и образовательной среды, методов обучения и т. д.

Использование инклюзивного образования помогает формировать толерантное и уважительное общество. Обеспечивает равный доступ к получению образования всех детей, независимо от их особенностей развития.

– Цифровое образование.

Цифровое образование заключается в использовании ИКТ при организации образовательного процесса. К формам цифрового образования относят дистанционное обучение, смешанное обучение. ИКТ широко применяется в образовательном процессе сегодня. Это и различные онлайн-курсы для педагогов, электронные учебные материалы, электронные учебные платформы и т.д. В настоящее время, где информация главной составляющей

жизни, постоянно развиваются информационные технологии, цифровое образование позволяет идти в ногу со временем.

В заключении отметим, что представленная нами сущность основных теорий и концепций образования говорит о многообразии и разносторонности подход к организации обучения. Задачей современных теорий и концепций образования является адаптирование учебного и воспитательного процесса к условиям использования в современном мире информационных технологий. Каждая теория и концепция имеет как положительные, так и отрицательные стороны, поэтому эффективным будет интеграция различных подходов.

Список литературы

1. Андреев А. Л. Компетентностный подход в образовании: концепция и реализация : монография / А.Л. Андреев. – Москва : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2011. – 288 с.
2. Бердяев Н.А. Философия творчества, культуры и искусства : в 2 т. Т. 1 / Н.А. Бердяев. – Москва : Искусство, 1994. – 542 с.
3. Выготский Л.С. Педагогическая психология / Л.С. Выготский; под ред. В.В. Давыдова. – Москва : Педагогика-Пресс, 1999. – 536 с.
4. Зимняя И.А. Ключевые компетентности – новая парадигма результата образования / И. А. Зимняя // Высшее образование сегодня. – 2003. – № 5. – С. 34-42.
5. Краевский В.В. Методология педагогического исследования : пособие для педагогов-исследователей / В.В. Краевский. - Самара : СамГПИ, 1994. – 165 с.
6. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность / А.Н. Леонтьев. – Москва : Смысл : Академия, 2005. – 352 с.
7. Новиков А.М. Методология образования / А.М. Новиков. – 2-е изд. – Москва : Эгвес, 2006. – 488 с.
8. Слободчиков В.И. Психология образования человека : Становление субъектности в образовательных процессах : учебное пособие / В.И. Слободчиков, Е.И. Исаев. – Москва : ПСТГУ, 2013. – 432 с.
9. Хуторской А.В. Современная дидактика : учебник для вузов / А.В. Хуторской. – Санкт-Петербург : Питер, 2001. – 544 с.
10. Щедровицкий Г.П. Философия. Наука. Методология / Г.П. Щедровицкий. – Москва : Школа культурной политики, 1997. – 656 с.

© С.А. Тарасова, В.В. Федулова

DOI 10.46916/23062025-4-978-5-00215-827-0

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ГЛАВЫ «ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ» В ШКОЛЕ

Мәжит Назерке Бейімбетқызы

магистр, старший преподаватель

Нұрқамыт Айман Бектұрқызы

магистр, старший преподаватель

Жанбекова Гульнур Ибадуллаевна

магистр, старший преподаватель

Шинтемиров Абай Мырзатаевич

магистр, преподаватель

Казахский Национальный педагогический

университет им. Абая

Аннотация: В статье рассматриваются методические подходы к преподаванию главы «Законы сохранения» в школьном курсе физики. Раскрываются этапы формирования понятий импульса, кинетической и потенциальной энергии, а также излагается логика изучения соответствующих физических законов. Приведены примеры графических и расчетных задач, направленных на развитие у учащихся логического мышления, навыков анализа и практического применения знаний. Особое внимание уделяется формированию научных представлений через связь с другими дисциплинами (например, химией), а также объясняется значимость выбора системы отсчета и нулевого уровня энергии. Статья предназначена для преподавателей физики, стремящихся эффективно организовать учебный процесс и обеспечить глубокое усвоение материала учащимися.

Ключевые слова: физика, законы сохранения, методика преподавания, импульс, энергия, школьное образование, задачи.

METHODS OF TEACHING THE CHAPTER «CONSERVATION LAWS» AT SCHOOL

Mazhit Nazerke Beimbetkyzy
Nurkamyt Aiman Bekturkyzy
Zhanbekova Gulnur Ibadullaevna
Shintemirov Abai Myrzataevich

Abstract: The article explores methodological approaches to teaching the section «Conservation Laws» in the school physics curriculum. It outlines the stages of forming the concepts of momentum, kinetic and potential energy, and presents the logical structure for studying the corresponding physical laws. Examples of graphical, and computational problems are provided, aimed at developing students' logical thinking, analytical skills, and practical application of knowledge. Special attention is given to the formation of scientific understanding through interdisciplinary connections (e.g., with chemistry), as well as the importance of choosing a frame of reference and a zero energy level. The article is intended for physics teachers seeking to effectively organize the learning process and ensure a deep understanding of the material by students.

Key words: physics, conservation laws, teaching methodology, momentum, energy, school education, problems.

Для изучения закона сохранения импульса сначала необходимо ознакомить учащихся с рядом важных понятий: механическая система, замкнутая механическая система, внешние силы, внутренние силы, консервативные силы, импульс силы. Замкнутая механическая система — идеализированное понятие. При рассмотрении движения грузов в данной физической системе очень важно учитывать воздействие на них внешних сил. Если такие силы отсутствуют (или ими можно пренебречь), тогда можно применять закон сохранения импульса; если внешние силы действуют, то импульс силы, действующий на систему, равен изменению импульса системы.

Для изучения закона сохранения импульса рассматривается взаимодействие двух грузов с одинаковыми массами и разными скоростями в замкнутой системе. Закон сохранения импульса выводится из второго и третьего законов Ньютона. Доказывается, что изменения импульсов двух взаимодействующих грузов равны по модулю и противоположны по направлению. Далее формулируется закон сохранения импульса: векторная сумма импульсов грузов, входящих в замкнутую систему, остается

постоянной во времени независимо от характера их движения и взаимодействия [1].

Обязательно следует продемонстрировать эксперимент по закону сохранения импульса, привести примеры, решить задачи. В качестве иллюстрации могут быть приведены следующие опыты: взаимодействие тележек на рельсах, взаимодействие двух шаров, заводная игрушка на лёгкой тележке и др. В качестве примера можно привести: выбрасывание груза с лодки, отдача при выстреле из пушки и т. д.

Для объяснения векторного сложения импульсов целесообразно начать решение задач с графических. Например, следующая задача: Радиоактивное ядро до деления двигалось с определённой скоростью и имело импульс. Докажите, что сумма импульсов осколков после деления равна начальному импульсу. Эту задачу стоит рассматривать в связи с химией. Решение задачи представляется графически на Рис. 1.

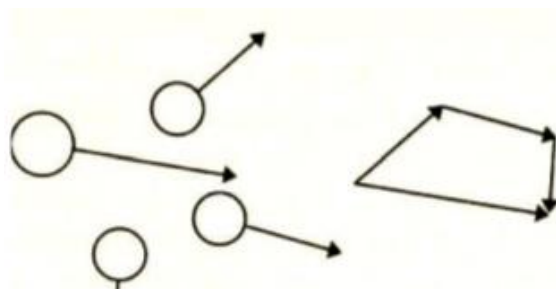


Рис. 1. Радиоактивное ядро

Учащимся необходимо объяснить, что закон сохранения импульса выполняется во всех инерциальных системах отсчёта и что импульс — относительная величина. Для закрепления можно выполнить такие упражнения. Например: мяч, масса которого составляет 1 кг, движется по футбольному полю с постоянной скоростью 4 м/с. Определите его импульс в разных системах отсчёта: а) относительно поля; б) относительно футболиста №1, бегущего со скоростью 5 м/с навстречу мячу; в) относительно футболиста №2, движущегося вместе с мячом.

Решение:

а) Импульс мяча относительно поля:

$$m\vartheta = 4 \text{ кг} \cdot \text{м/с},$$

где ϑ - скорость мяча относительно поля.

б) Импульс относительно футболиста №1:

$$m\vartheta_{д1} = m(\vartheta_{п} + \vartheta_{1ф}) = 9 \text{ кг} \cdot \text{м/с},$$

где $\vartheta_{1ф}$ – скорость футболиста; $\vartheta_{д1}$ – скорость мяча относительно данного футболиста; $\vartheta_{п}$ – модуль скорости мяча относительно поля.

в) Импульс относительно футболиста №2:

$$m\vartheta_{д2} = 0,$$

где $\vartheta_{д2}$ – скорость мяча по отношению к этому футболисту.

В основной школе учащиеся уже получили представление об энергии. В старших классах общеобразовательной школы эти знания необходимо углубить и сформировать более полное понимание понятия энергии. Самой простой формой механической энергии является кинетическая энергия. Она определяется во всех случаях (в том числе для материальной точки) как произведение массы на квадрат скорости:

$$E_k = \frac{m\vartheta^2}{2},$$

где E_k – кинетическая энергия, m – масса, ϑ – скорость.

Потенциальная энергия зависит от сил взаимодействия, поэтому её выражение изменяется [2]. Поэтому в механике целесообразно формировать понятие энергии, начиная с кинетической энергии.

Используя определение работы и второй закон Ньютона, несложно показать, что работа любой силы, действующей на материальную точку, равна изменению её кинетической энергии. Для кинетической энергии неважно, какой силы работа совершается – силы тяжести, упругости или трения. Если работа силы положительна ($A > 0$), кинетическая энергия увеличивается ($\Delta E_k > 0$), если отрицательна ($A < 0$) уменьшается ($\Delta E_k < 0$). Кинетическая энергия системы равна сумме кинетических энергий всех грузов, входящих в систему. Как и работа, кинетическая энергия зависит от выбранной системы отсчёта.

Потенциальная энергия. При рассмотрении этой формы энергии в механике учащиеся должны понять, что она изменяется в зависимости от взаимодействия как минимум двух грузов.

Во-первых, преподавателю следует обратить внимание учащихся на то, что потенциальная энергия относится к системе взаимодействующих грузов, а не к отдельному грузу.

Во-вторых, необходимо расширить знания, полученные в основной школе, указав, что потенциальной энергией обладают не только грузы, находящиеся над поверхностью Земли, но и упруго деформированные грузы [3].

В-третьих, нужно объяснить, что нулевой уровень потенциальной энергии может выбираться произвольно. Значение потенциальной энергии зависит от выбора этого уровня.

Методика введения понятия нулевого уровня при определении потенциальной энергии включает следующие ключевые моменты:

1. Определяется не сама потенциальная энергия, а её изменение. Например, для силы тяжести вблизи поверхности Земли:

$$\Delta E_p = mgh_2 - mgh_1,$$

где h_1 и h_2 – начальная и конечная высоты груза.

Для деформированной пружины изменение потенциальной энергии:

$$\Delta E_p = \frac{k(\Delta x_2)^2}{2} - \frac{k(\Delta x_1)^2}{2}$$

где k – коэффициент упругости, Δx_1 и Δx_2 – начальная и конечная деформация пружины.

2. В качестве нулевого уровня системы чаще выбирается состояние с наименьшей потенциальной энергией. На примерах следует показать, что потенциальная энергия зависит от выбора начальной системы отсчёта, однако изменение энергии от этого не зависит. Потенциальная энергия не зависит от выбора инерциальной системы отсчёта, поскольку она является функцией расстояния между взаимодействующими грузами [4].

Для закрепления понятий кинетической и потенциальной энергии решаются задачи. Это могут быть как тренировочные, так и практические задачи. Например, задачи на определение тормозного пути. Часто учащиеся не понимают, что внешние силы изменяют только кинетическую энергию, а силы внутреннего взаимодействия только потенциальную. Изменение потенциальной энергии определяется работой внутренней силы взаимодействия.

Из вышеизложенного следует, что при увеличении кинетической энергии за счёт совершённой работы потенциальная энергия уменьшается (и наоборот), то есть в замкнутой системе выполняется закон сохранения энергии [5].

Список литературы

1. Перышкин А.В., Гутник Е.М., Акитай Б.Е. «Физика» 9 сынып. А.: «Дофа-Кітап», 2004. – 78-88 б.

2. Теория и методика обучения физике в школе. Часные вопросы. Под. ред. С.Е. Каменецкого. М.: «Академия», 2000г. Часть 1. – С.60-70.
3. Құдайқұлов М., Жаңабергенов Қ. Орта мектепте физиканы оқыту әдістемесі. А.: «Рауан», 1998. XVI-тарау. – 152-169 б.
4. Методика преподавания физики. Под ред. В.П.Орехова и А.В. Усова, М.: «Просвещение», 1980г. Гл.22.-23. – С. 273-310.
5. Акитай Б.Е. Физиканы оқыту теориясы мен әдістемелік негіздері: оқу құралы / Акитай Б.Е. – Алматы: Нур-Принт, 2015. – 236 б.

© Н.Б. Мәжит, А.Б. Нұрқамыт,
Г.И. Жанбекова, А.М. Шинтемиров, 2025

DOI 10.46916/23062025-5-978-5-00215-827-0

ОЦЕНКА ДОСТИЖЕНИЙ УЧАЩИХСЯ В ШРИ-ЛАНКЕ: НУЖНЫ ЛИ НАМ ПЕРЕМЕНЫ?

Мунасингхе Хасанта Химали Куруппу

М.А. (TESOL)

М.А. (Управление образованием)

Департамент экзаменов

Аннотация: Система образования Шри-Ланки по-прежнему в значительной степени опирается на традиционные экзамены и еще не полностью осознала, что одних лишь результатов экзаменов недостаточно для подготовки учащихся к динамичным требованиям рабочей силы XXI века. В данной статье рассматривается насущная необходимость реформы системы оценивания и предлагается перейти от экзаменов с высокими ставками, основанных на запоминании, к инклюзивным, основанным на компетенциях подходам. Опираясь на международные рамки и эмпирические данные Департамента экзаменов, в статье подчеркивается роль гибких навыков, аутентичного обучения, образовательных технологий и расширения прав и возможностей учителей. В нем также рассматривается применение структуры знаний технологического педагогического контента (ТРАСК) при модернизации методов работы в классе и излагаются стратегии управления изменениями, необходимые для устойчивой реформы. В заключении содержится призыв к национальному стремлению к равенству, инновациям и адаптивности, чтобы гарантировать, что учащиеся будут готовы не только к экзаменам, но и к успеху на протяжении всей жизни.

Ключевые слова: реформа оценки, формирующая оценка, рамка ТРАСК, мягкие навыки, навыки 21-го века, аутентичное обучение.

STUDENT ASSESSMENT IN SRI LANKA: DO WE NEED A CHANGE?

Munasinghe Hasantha Himali Kuruppu

Abstract: Sri Lanka's education system continues to rely heavily on traditional examinations and has not yet fully recognised that examination results

alone are inadequate to prepare students for the dynamic demands of the 21st-century workforce. This article explores the urgent need for assessment reform, advocating a shift from high-stakes, memorisation-based examinations to inclusive, formative, and competency-based approaches. Drawing on international frameworks and empirical data from the Department of Examinations, the paper highlights the role of soft skills, authentic learning, educational technology, and teacher empowerment. It also explores the application of the Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) framework in modernising classroom practices and outlines change management strategies essential for sustainable reform. The conclusion calls for a national commitment to equity, innovation, and adaptability to ensure that students are prepared not only for exams, but for lifelong success.

Key words: assessment reform, formative assessment, TPACK framework, soft skills, 21st-century skills, authentic learning.

1. Introduction

Sri Lanka faces a widening gap between the competencies of school leavers and the expectations of the current workforce. Therefore, integrating effective assessment strategies into its examination-oriented education system has become a pressing priority. The traditional assessment system often hinders student learning by focusing on memorization rather than skill acquisition. Research has shown that high-stakes testing contributes to anxiety, limits creativity, and fails to prepare students for real-world challenges (World Bank, 2019).

2. The Current Assessment Practices and their Limitations

Sri Lanka's education system has historically placed a strong emphasis on examinations. This examination driven culture has been further intensified by the rapid expansion of the tuition industry (Bray, 2011). These institutions promote a highly competitive coaching culture that reinforces rote learning and exam drilling, rather than supporting conceptual understanding or creative thinking. Most classrooms in Sri Lanka remain teacher-led, offering limited opportunities for learners to engage in critical thinking, problem-solving, or hands-on activities. Many teachers, judged by their students' exam performance, tend to teach to the test focusing primarily on likely examination questions rather than promoting deeper learning. As Shepard (2000) notes, this approach hinders meaningful educational growth and reinforces a narrow conception of success. However, there

is increasing awareness among educators and policymakers about the need to move towards more balanced, student-centred assessment approaches (OECD, 2020).

3. The Hidden Crisis: Dropout Patterns and Inequity

The Department of Examinations data indicates an ongoing issue with students dropping out without earning the intended qualification or progressing to the next level. From 2019 to 2021, approximately 23.41% to 26.16% of students who sat for the GCE (O/L) did not qualify for GCE (A/L). In 2023, only 66.07% of GCE (A/L) candidates were eligible for university admission, leaving 33.93% behind. This high-stakes, filtering approach raises serious questions about the inclusivity and fairness of the assessment system. As Harlen (2007) argues, assessment should serve as a tool for learning, not a gatekeeper that restricts opportunities. Without multiple recognised pathways, many Sri Lankan students face the risk of dropout, underemployment, and marginalisation. By adopting a broader, competency-based model, Sri Lanka can align with countries like Germany, Singapore, and Finland, where vocational training, polytechnic routes, and flexible entry systems ensure that no student is left behind (Sahlberg, 2011; Tan, 2011).

4. The Head, Heart, and Hand Framework

In the Sri Lankan context, strengthening soft skills in schools is not just desirable, it is essential for nurturing well-rounded, future-ready individuals. True education must go beyond academic achievement by cultivating the Head, Heart, and Hand, which means developing students' cognitive abilities, emotional intelligence, and practical skills. While the traditional system focuses primarily on knowledge acquisition, it often overlooks the skills needed to navigate complex social, professional, and global environments. Embedding soft skill development into the school curriculum will raise self-confidence, enhances communication, builds empathy, and encourages collaboration. For example, group projects, role-play activities, peer feedback sessions, and school leadership opportunities can help students learn how to work respectfully with others, solve problems together, and take responsibility.

In Sri Lanka's multilingual and multicultural society, soft skills such as respectful communication, active listening, and conflict resolution are critical for promoting national harmony and civic responsibility. Moreover, in employment sectors such as hospitality, customer service, healthcare, and IT, employers increasingly value attitudes, behaviours, and interpersonal skills—often even more than academic qualifications. By integrating the Head, Heart, and Hand approach

into both academic and co-curricular programmes, schools can ensure that students are not only academically competent but also emotionally grounded and practically capable. Such a shift would contribute to reducing youth unemployment, improving workplace readiness, and preparing a generation of socially responsible and emotionally intelligent citizens.

5. The Need for an Assessment Reform

Teachers play a central role in shaping how assessment is understood and implemented in classrooms. However, many teachers in Sri Lanka continue to teach to the test, concentrating on likely exam content rather than facilitating deep understanding or skill development. To lead meaningful assessment reform, teachers must be empowered through ongoing training, professional support, and effective monitoring. Building their capacity in formative assessment practices is essential, alongside changing conventional views and increasing awareness of the long-term benefits. Teachers need to see that formative assessments are not additional burdens but valuable tools that enhance learning and improve outcomes. One potential strategy is to make formative assessments a prerequisite for students to sit summative examinations, thereby giving them formal recognition and purpose. When students engage actively in the learning process, improved summative results will follow. By equipping teachers with the knowledge, confidence, and motivation to implement such practices, they can become powerful agents of change in building a more student-centred and effective assessment culture.

6. Innovation in Assessment

Recent advances in educational thinking emphasise the value of authentic learning where students engage in real-world tasks that are meaningful and relevant (Wiggins & McTighe, 2005). Sri Lankan classrooms must move beyond textbook learning to incorporate practical, collaborative, and problem-solving activities. Students should be encouraged to work in groups to explore local challenges, develop solutions, and present their findings. Activities such as planning a household budget, creating a small business proposal, or organising a community event help develop critical thinking, creativity, and social responsibility. When integrated into assessment practices, these tasks provide powerful evidence of learning. Furthermore, technologies such as adaptive feedback tools and formative assessment platforms can complement low-tech methods to personalise learning (Luckin, 2023).

7. Reform Teaching Methodology: The Role of TPACK

To complement assessment reform, teaching methodologies must evolve. The TPACK framework (Technological Pedagogical Content Knowledge) offers a structured guide for integrating technology into practice. It emphasizes the blending of content, pedagogy, and digital tools, while also accounting for contextual knowledge such as school culture and learner needs. The teaching methodology in Sri Lanka has to evolve and align with the demands of the 21st-century classroom to prepare students for the modern industry. The TPACK framework (Technological Pedagogical Content Knowledge) is a model designed to guide teachers in effectively integrating technology into their teaching practices in the classroom. It emphasizes that the effective digital-age teaching is not just about using technology, but about blending it meaningfully with pedagogy and content to meet the needs of modern learners. Figure 1 below shows an illustration of the updated TPACK model.

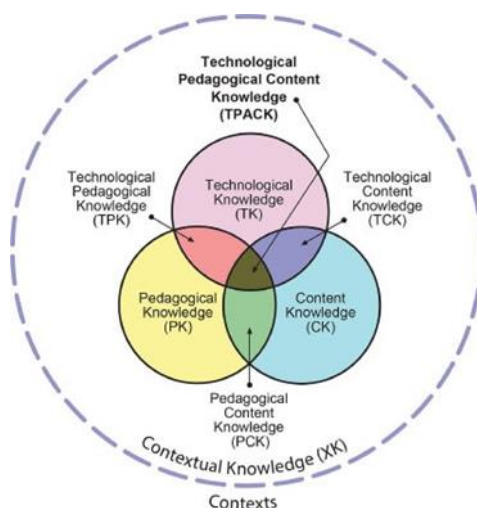


Fig. 1.

TPACK integrates three key domains:

1. Content Knowledge (CK) : what teachers know about the subject they teach
2. Pedagogical Knowledge (PK) : how they deliver that content effectively
3. Technological Knowledge (TK) : how they use digital tools to support teaching and learning.

The intersections of these domains generate blended forms of knowledge:

PCK (Pedagogical Content Knowledge): knowing how to teach specific content.

TCK (Technological Content Knowledge): knowing how technology can represent and Support understanding of subject matter.

TPK (Technological Pedagogical Knowledge): understanding how technology can shape teaching

At the center is TPACK, where all three areas overlap, representing a teacher's ability to design learning experiences that are content-rich, pedagogically sound, and technologically supported. The outer layer in the model, Contextual Knowledge (XK), adds an important dimension. The teachers must also understand the context in which they teach, including student needs, school culture, and socio-economic factors. This means that teachers must move beyond rote instruction and static lesson delivery. Instead, they should adopt adaptive, technology-enhanced pedagogies that promote creativity, critical thinking, and collaboration. The TPACK framework offers a roadmap for this transformation, ensuring that classroom instruction is not only informed by what is taught, but how and through what means it is delivered in today's digitally connected learning environments.

8.Implementation Challenges and Change Strategies

There are challenges to be faced in the transformation of Sri Lankan assessment system as it shifts from traditional examination practices to a more modern, competency-based framework. One major barrier is parental resistance, particularly due to concerns over favouritism and bias in teacher-led assessments, which they fear may compromise fairness. Another challenge is the systemic shift required to move from examination driven models to competency-driven assessments that align better with industry and workplace needs.

Furthermore, international recognition of the new assessment frameworks is essential for student mobility and global competitiveness. Without such recognition, students may struggle to gain access to higher education or employment abroad. In addition, the system must prioritize equipping students with practical, job-relevant skills that are valued in the global labour market, ensuring that graduates are not only academically qualified but also work-ready. These challenges underscore the need for a carefully planned and inclusive reform process, involving stakeholders from education, industry, and society.

In light of these complexities, it is clear that assessment reform in Sri Lanka must go beyond structural adjustments and embrace a transformative vision that places learners at the center. A future-ready education system demands more than academic credentials—it requires the development of adaptable, skilled, and socially conscious individuals who can thrive in both local and global contexts. To

overcome challenges related to fairness, recognition, and relevance, Sri Lanka must adopt a phased and evidence-based change management strategy. This includes piloting new assessment approaches, providing continuous professional development for teachers, engaging stakeholders through open dialogue, and aligning policies with modern learning goals. It is also essential to build trust through transparency and clear communication, especially with parents and communities. Through strengthening leadership capacity level, integrating digital tools, and monitoring progress through clear indicators, the country can gradually shift toward a more inclusive, learner-centered assessment culture. With a shared national commitment to innovation, collaboration, and equity, Sri Lanka has the potential to build an education system that empowers its students not just to pass exams, but to succeed in life.

9. Conclusion

In light of these complexities, assessment reform in Sri Lanka must embrace a transformative vision that places learners at the center. A future-ready education system demands adaptable, skilled, and socially responsible individuals. With strong leadership, inclusive dialogue, and strategic planning, Sri Lanka has the opportunity to build an education system that empowers students not just to pass exams, but to succeed in life.

References

1. Black, P., & Wiliam, D. (1998). Inside the black box: Raising standards through classroom assessment. *Phi Delta Kappan*, 80(2), 139–148.
2. Bray, M. (2011). *The shadow education system: Private tutoring and its implications for planners* (2nd ed.). UNESCO, International Institute for Educational Planning.
3. Darling-Hammond, L., & Oakes, J. (2019). *Preparing teachers for deeper learning*. Harvard Education Press.
4. Department of Examinations. (2023). *Student performance reports 2019–2023*. Ministry of Education, Sri Lanka.
5. Harlen, W. (2007). The quality of learning: Assessment alternatives for primary education. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 14(3), 281–295.
6. Luckin, R. (2023). *AI for education: Learning and teaching in the age of artificial intelligence*. Routledge.

7. OECD. (2020). Future of education and skills 2030: Curriculum analysis. <https://www.oecd.org/education/2030-project/>
8. Petko, D., Mishra, P., & Koehler, M. J. (2025). TPACK in context: An updated model.
9. Sahlberg, P. (2011). Finnish lessons: What can the world learn from educational change in Finland? Teachers College Press.
10. Shepard, L. A. (2000). The role of assessment in a learning culture. *Educational Researcher*, 29(7), 4–14. <https://doi.org/10.3102/0013189X029007004>
11. Tan, C. (2011). Singapore's education reform: How to build a world-class education system. *Journal of International Education Research*, 7(4), 69–76.
12. Trilling, B., & Fadel, C. (2009). 21st century skills: Learning for life in our times. Jossey-Bass.
13. UNESCO. (2023). Reimagining our futures together: A new social contract for education. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>
14. World Bank. (2019). The changing nature of work: World development report. World Bank.
15. Wiggins, G., & McTighe, J. (2005). Understanding by design (2nd ed.). ASCD.

© H.H.K. Munasinghe, 2025

РОЛЬ ВОСПРИЯТИЯ ЛИТЕРАТУРНОГО ПРОИЗВЕДЕНИЯ В РАЗВИТИИ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В МЛАДШЕМ ШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ

Мянямшева Мария Дакиевна

Филиал ГБОУ ВО «Ставропольский государственный
педагогический институт»

Засеева Милана Георгиевна

Филиал ГБОУ ВО «Ставропольский государственный
педагогический институт»

Научный руководитель: **Борисова Любовь Петровна**

Филиал ГБОУ ВО «Ставропольский государственный
педагогический институт»

Аннотация: В статье подробно анализируются современные инновационные технологии, применяемые в области литературного воспитания детей младшего школьного возраста. Основное направление исследования сосредоточено на изучении особенностей взаимодействия между педагогом и учениками, акцентируется внимание на использовании игрового подхода, адаптации к физиологическим потребностям детей, а также учёте их индивидуальных социокультурных условий. Рассматриваются способы наиболее эффективной реализации данных подходов в образовательном процессе.

Ключевые слова: урок литературы, инновационный подход, общеобразовательная школа, младшие школьники, педагогика, психология.

THE ROLE OF PERCEPTION OF A LITERARY WORK IN THE DEVELOPMENT OF CREATIVE THINKING IN PRIMARY SCHOOL AGE

Myanyamsheva Maria Dakievna

Zaseeva Milana Georgievna

Scientific supervisor: **Borisova Lybov Petrovna**

Abstract: The article analyzes in detail modern innovative technologies used in the field of musical education of primary school children. The main research area

focuses on the study of the peculiarities of interaction between teachers and students, focuses on the use of a playful approach, adaptation to the physiological needs of children, as well as taking into account their individual socio-cultural conditions. The ways of the most effective implementation of these approaches in the educational process are considered.

Key words: literature lesson, innovative approach, secondary school, primary school, pedagogy, psychology.

Взаимодействие юного читателя с литературным произведением – это невероятно сложный и многогранный процесс, который далеко выходит за рамки простого декодирования текста. Как отмечают Е.С. Антонова и С.В. Боброва, понимание школьником художественного текста глубоко лично и определяется совокупностью его жизненного опыта, сформировавшихся эстетических взглядов, накопленного читательского багажа и эмоционального настроения. Это не просто пассивное усвоение информации, а активное творческое созидание, где личный опыт читателя переплетается с авторским замыслом, создавая уникальный, неповторимый образ восприятия.

Множество исследований в области психологии и методики преподавания литературы подтверждают эту сложность. Работы таких известных ученых, как В.В. Голубков, А.Н. Леонтьев, П.М. Якобсон, Н.И. Кудряшев, Н.О. Корст, В.Г. Маранцман и О.Ю. Богданова, подчеркивают тесную взаимосвязь между процессом чтения и изучения литературы. Они детально анализируют различные аспекты восприятия, исследуя особенности восприятия разных жанров, возрастные изменения в понимании художественного текста, структуру самого читательского восприятия, и, что особенно важно, взаимодействие между восприятием и анализом произведения. В этом направлении также внесли существенный вклад О.И. Никифорова, А.М. Левидов, А.А. Леонтьев, З.Я. Рез, Л.Г. Жабицкая, Л.Н. Рожина, Н.А. Демидова, М.Г. Качурин, Е.В. Карсалова, Т.Д. Полозова и многие другие исследователи.

Т.А. Кармакова правильно указывает на принципиальное различие между восприятием произведений разных видов искусства. Если живопись или музыка воздействуют непосредственно на наши органы чувств, то литература использует опосредованный путь. Читатель сталкивается не с самим художественным образом, а с графическими знаками – буквами,

словами, которые находятся на бумаге или экране. Превращение этих знаков в осмысленное содержание осуществляется исключительно благодаря сложным когнитивным процессам, задействующим весь арсенал психических механизмов мозга. Это преобразование графических символов в словесный ряд, в смысловые конструкции, требует значительных умственных усилий и является важнейшим этапом в восприятии текста.

М.Р. Львов, изучая особенности восприятия художественной литературы младшими школьниками, подчеркивает, что несовершенство навыков чтения у детей этого возраста зачастую затрудняет этот процесс. Для них, преобразование графических знаков в слова становится очень трудоемким, порой даже доминирующим аспектом, затмевающим все остальные. В итоге, чтение превращается в механическое озвучивание текста, лишаясь своей истинной функции – общения с автором, погружения в мир созданных им образов и переживаний. Это препятствует глубокому пониманию смысла произведения, а значит, не позволяет в полной мере насладиться художественными достоинствами текста и извлечь из него необходимые знания и эмоции. Это подчеркивает необходимость развития навыков чтения у младших школьников, чтобы они могли сфокусироваться не на технике чтения, а на содержании и эмоциональной составляющей произведения. Для более полного и глубокого понимания, необходима система специальных методик, способствующих развитию не только технических, но и интерпретационных навыков у детей. Такой подход позволит максимально раскрыть потенциал художественной литературы и сделать процесс чтения настоящим источником радости и знания для юных читателей. В этой связи, важно помнить, что каждое литературное произведение – это уникальный диалог между автором и читателем, где последний является активным соучастником, создающим свой собственный смысл и осмысление прочитанного.

Младшие школьники – это не просто читатели, это исследователи мира, открывающегося через страницы книг. Если первоклассники ещё погружаются в мир литературы, как в волшебный лес, то ученики 3-4-х классов уже обладают определенным багажом опыта, для них характерен второй уровень восприятия литературных произведений. Этот переход от элементарного понимания к более глубокому анализу – ключевой момент в формировании читательской культуры.

Второй уровень восприятия литературы у детей 8-10 лет характеризуется значительным скачком в понимании и анализе художественного текста. Они уже не просто воспринимают сюжет как последовательность событий, но начинают осознавать замысел автора, его идею. Конечно, для успешного осмысления произведение должно иметь относительно несложную композицию, желательно, чтобы ребёнок уже сталкивался с подобными структурами в ранее прочитанных книгах. Это создает базу для сравнения и анализа, ускоряя процесс понимания.

Развитое воображение позволяет им визуализировать описанные объекты, даже если они никогда не встречались в реальной жизни. Ключ к успеху здесь – использование автором понятных и освоенных ребенком языковых средств. Чем точнее и ярче язык, тем легче ребёнку создать в своем воображении яркую и полную картину.

На этом этапе появляется важный момент – «дифференциация собственной позиции и позиции автора». Ребенок начинает осознавать, что автор – это отдельная личность со своими взглядами и мнением, которое может не совпадать с его собственным. Это формирует критическое мышление и умение анализировать авторскую позицию. Дети учатся сопереживать автору, понимая его замысел и эмоциональный настрой.

Более того, ученики 3-4-х классов способны самостоятельно определять формальные признаки произведения. Если они ранее встречались с аналогичными художественными приемами, они могут их распознать и оценить. Это позволяет им не только понимать «что» написано, но и «как» это написано, наслаждаясь мастерством автора и соответствием формы и содержания.

Интересно, что на этом этапе чисто эмоциональная реакция на текст дополняется стремлением к логическому осмыслению. Дети уже не просто испытывают эмоции, а задают вопросы, ищут ответы в тексте, пытаются понять мотивы героев, раскрыть основной конфликт. Их привлекает авторское отношение к персонажам, они обращают внимание на название, на художественные детали, стараясь выстроить целостную картину.

Важно отметить, что восприятие одного и того же произведения детьми одного класса будет неоднородным. Исследования, например, М.П. Воюшиной, демонстрируют значительные вариации в понимании и интерпретации текста даже среди сверстников. Это объясняется

индивидуальными особенностями развития, предшествующим опытом, а также личными ассоциациями и эмоциональным фоном.

В заключение можно сказать, что второй уровень восприятия литературы у младших школьников – это период активного развития читательской компетентности, формирования критического мышления и глубокого понимания художественного текста. Это этап перехода от пассивного потребления информации к активному осмыслению и анализу, закладывающий основу для дальнейшего развития любви к чтению и пониманию литературы.

1. Фрагментарный уровень.

М.П. Воюшина пришла к заключению [3], что на этом этапе восприятия дети не обладают целостным пониманием произведения. Их внимание фиксируется на отдельных моментах, им сложно выстроить логические связи между различными частями текста. Хотя непосредственная эмоциональная реакция при чтении может быть выразительной и точной, дети испытывают трудности, когда дело доходит до словесного описания своих переживаний. Они не всегда способны уловить смену эмоций и связать свои чувства с конкретными событиями, представленными в тексте. Воображение у них слабо развито, и вместо того, чтобы создавать образ на основе прочитанного, они опираются на личный опыт. Детям не всегда под силу определить причины поступков героев, они не устанавливают взаимосвязь между мотивами, обстоятельствами и последствиями действий персонажей, что нередко приводит к ошибочным оценкам их поведения. В процессе работы с текстом, отвечая на вопросы учителя, школьники избегают обращения к самому произведению, не проявляют энтузиазма в выполнении заданий и часто отказываются от высказываний.

2. Констатирующий уровень.

По данным исследований М.П. Воюшиной [3], читатели, принадлежащие к этой группе, демонстрируют точную и непосредственную эмоциональную реакцию, способны замечать изменения в настроении, однако им сложно выразить свои ощущения в полной мере: их словарный запас ограничен, они не могут подобрать точные слова для описания оттенков чувств, довольствуясь общими терминами вроде «весело» или «грустно».

Воображение у них не развито в достаточной степени, и вместо создания целостного образа они склонны к детальному перечислению отдельных элементов. Внимание детей сосредоточено на событиях, они легко

воспроизводят их последовательность, но им не всегда удастся понять, как эти события взаимосвязаны. Учащиеся без труда воспроизводят описанную ситуацию, но не испытывают потребности в повторном прочтении или размышлении над текстом. Тем не менее при целенаправленных вопросах учителя они могут верно определить мотивы поведения персонажей, опираясь при этом скорее на общежитейские представления о причинах поступков, чем на художественное изображение героя. Художественная идея остается для них недоступной.

3. Стадия «героя».

Согласно наблюдениям М.П. Воюшиной [3], юные читатели, достигшие этого этапа, демонстрируют чуткость к эмоциональным нюансам, умеют улавливать и выражать в речи смену чувств, связывая их с происходящими в тексте событиями. У детей ярко развито воображение, позволяющее им создавать яркие образы, опираясь на художественные подробности, причем эти образы всегда окрашены эмоциями. Произведение привлекает их в первую очередь вниманием к персонажам (что и отражено в названии этого уровня). Дети точно понимают побуждения героев, предвидят последствия их действий, оценивают их поступки и подкрепляют свои суждения конкретными примерами из текста. При целенаправленных вопросах учителя они способны определить авторское отношение. Обобщения, которые они делают, остаются в пределах конкретных примеров. Ответы детей на вопросы по тексту отличаются большей глубиной и развернутостью по сравнению с предыдущими этапами. Им нравится обсуждать прочитанное, они хорошо запоминают содержание и, в случае затруднений, возвращаются к тексту для уточнения. Однако их рассуждения в основном сосредоточены на героях произведения.

4. Стадия «идеи».

М.П. Воюшина отмечает [3, с. 50]: «Читатели этого уровня способны к эмоциональному восприятию не только событий, но и художественной организации произведения. Они обладают богатым воображением и способны создавать образы, опираясь на художественные детали. Им нравится перечитывать текст и размышлять над ним. Дети способны определить роль каждого элемента в тексте. Их обобщения выходят за рамки конкретного образа. Несмотря на то что формулировки могут быть простыми, характерными для детской речи, важно стремление учеников соотносить

впечатления от текста с реальным миром, выявлять проблемы, затронутые в произведении».

О.В. Чиндилова [9] приходит к заключению, что восприятие художественного произведения младшими школьниками, то есть детьми, находящимися на начальном этапе литературного развития, характеризуется следующими особенностями:

Наивное восприятие искусства младшими школьниками при самостоятельном чтении и анализе зачастую становится естественной доминантой их читательского опыта. Оно способствует слиянию искусства и реальности, вызывая у ребенка эмоциональную активность, способность к сопереживанию и формируя целостное впечатление, которое может быть схематическим и не всегда логически последовательным.

Событийное освоение произведения доминирует над активной работой творческого воображения. При этом эмоциональная реакция ребенка выступает как наиболее сильный элемент восприятия, значительно опережая другие аспекты. Однако такая реакция не всегда напрямую связана с содержанием прочитанного. Интерес к автору произведения, его эстетической форме и позиции остается минимальным и практически не пробуждается. Восприятие у младших школьников остается эгоцентричным, подобно восприятию дошкольников. Оно напрямую зависит от их конкретного чувственного опыта.

Эти особенности детского восприятия художественного текста необходимо учитывать при разработке методик развития творческого мышления младших школьников на уроках литературного чтения. Художественные произведения обладают значительным потенциалом для личностного развития и воспитания, который можно максимально раскрыть, адаптировав учебный процесс к особенностям детской аудитории.

Исходя из специфики восприятия младшими школьниками, возможно планирование целенаправленной работы по развитию их творческих способностей и мышления. На основе анализа педагогических и психологических исследований можно сделать вывод о важности развития творческого мышления на всех этапах школьного обучения, особенно в младшем школьном возрасте.

Для эффективного формирования творческих навыков необходимо создать определенные условия:

- отсутствие жесткой регламентации активности, то есть избегание навязывания фиксированных моделей поведения;
- наличие положительного примера творческой деятельности;
- предоставление возможностей для подражания творческому поведению;
- минимизация агрессивных и разрушительных форм поведения;
- устранение социальных факторов, подавляющих творческую активность.

Творческая деятельность должна стать неотъемлемой частью системы начального литературного образования младших школьников. Она включает работу как с прочитанным материалом, так и собственное творчество учащихся. Важно учитывать синкретичность детского восприятия: дети часто воспринимают произведение в целом, не акцентируя внимание на деталях. При этом их целостное впечатление может опираться на одну яркую деталь, выхваченную из общего контекста.

Список литературы

1. Антонова Е.С., Боброва С.В. Методика преподавания русского языка в начальных классах. М.: «Академия». 2012. – 448 с.
2. Биржевая Т.А. Творческая деятельность на уроках литературного чтения в первом классе // Начальная школа. 2011. № 7. – 55 с.
3. Воюшина М.П. Методические основы литературного развития младших школьников. СПб.: «Специальная Литература». 2013. – 254 с.
4. Голоднева Т.А. Литературное творчество младших школьников // Начальная школа: плюс До и После. 2006. № 6. – 74 с.
5. Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. Педагогический словарь. М.: Издательский центр «Академия». 2003. – 276 с.
6. Кармакова Т.А. Развитие творческих способностей младших школьников на уроках литературного чтения и русского языка // Начальная школа Плюс+Минус. 2014. – № 3. – 71 с.
7. Львов М.Р., Горецкий В.Г., Сосновская О.В. Методика преподавания русского языка в начальных классах. М.: «МОДЭК». 2024. – 464 с.
8. Полина Т.Н. Творчество младших школьников на уроках литературного чтения // Начальная школа: плюс До и После. 2006. № 8. – С. 57-61.

9. Чиндилова О.В. К проблеме восприятия художественного произведения читателями разного возраста // Начальная школа: плюс До и После. 2009. № 7. – 94 с.

© М.Д. Мянямшева, М.Г. Засеева

УДК 37.015.3:159.942

PERCEIVED HAPPINESS AND ADAPTABILITY AS KEY FACTORS IN THE SOCIAL ROLE FORMATION OF FUTURE TEACHERS

Ha Duong Bao Ngoc

Luong Viet Anh

students

Ho Chi Minh City University of Education - HCMUE, Vietnam

Scientific adviser: **Ngo Duc Tai**

candidate in education

Ho Chi Minh City University of Education - HCMUE, Vietnam

Abstract: In modern education, training quality depends not only on professional knowledge but also on students' personal and social development. For future teachers, engaging in leadership roles fosters essential skills and shapes their professional identity. While student leadership has been widely studied, the role of perceived happiness in this context remains underexplored. This study examines how perceived happiness influences the social role formation of education students at Ho Chi Minh City University of Education. The findings aim to enhance teacher training by identifying key factors affecting happiness and leadership development, providing a foundation for strengthening students' professional roles.

Key words: perceived happiness, teacher Identity formation, adaptability in teacher education, positive psychology in education, social role of future teachers.

ВОСПРИНИМАЕМОЕ СЧАСТЬЕ И АДАПТИРУЕМОСТЬ КАК КЛЮЧЕВЫЕ ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНОЙ РОЛИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ

Ха Зыонг Бао Нгок

Льонг Вьет Ань

Научный руководитель: **Нго Дык Тай**

Аннотация: В современном образовании качество обучения зависит не только от профессиональных знаний, но и от личностного и социального развития студентов. Для будущих учителей участие в руководящих ролях

развивает основные навыки и формирует их профессиональную идентичность. Хотя лидерство студентов широко изучалось, роль воспринимаемого счастья в этом контексте остается недостаточно изученной. В этом исследовании изучается, как воспринимаемое счастье влияет на формирование социальной роли студентов педагогических специальностей в Университете образования города Хошимин. Результаты направлены на улучшение подготовки учителей путем выявления ключевых факторов, влияющих на счастье и развитие лидерства, что обеспечивает основу для укрепления профессиональных ролей студентов.

Ключевые слова: воспринимаемое счастье, формирование идентичности учителя, адаптивность в педагогическом образовании, позитивная психология в образовании, социальная роль будущих учителей.

Main Content:

In modern society, teachers are recognized as key factors in the development of education and a nation's cultural foundation. They are not just knowledge transmitters but also shape the personality and holistic development of future generations. Thus, establishing the social role of future teachers-education students- has become a critical issue. In this process, the perceived happiness of education students in leadership roles is essential, as it directly influences their attitudes, motivation, and ability to fulfill their future social roles.

From the perspective of positive psychology, *“Happiness is a combination of a life with pleasure, a life of engagement, and a life with meaning”*[1]. From a subjective perspective, *“Happiness is an individual's overall evaluation of their objective life based on self-determined criteria”*[2]. This suggests that happiness is not just a temporary feeling of comfort but also an overall assessment of one's life. Happiness is not just a state of emotional satisfaction; it is also a motivation that drives personal development. *“Happiness is achieved by pursuing a purposeful and meaningful life and maximizing self-value”*[3]. For education students-future teachers-happiness can both be the result of success and a factor that promotes personal and professional growth.

In the context of teacher training, happiness is a key factor in forming social roles because it influences students' attitudes toward learning, interactions with peers, and participation in professional activities. Research has shown that *“when individuals are happier, they think and act in smarter ways and are more motivated to achieve their goals”*[4]. Thus, it can be seen that happiness plays an important

role in the process of shaping future teachers because it influences self-perception, motivation, and the sense of belonging to the teaching profession. As future teachers, the happiness they experience during their education and training plays a crucial role in shaping their attitudes and professional skills. Research on perceived happiness helps identify both positive and negative factors affecting education students. Positive psychology highlights the importance of positive emotions, in which *“happiness serves as an important source of energy that helps individuals develop sustainable careers”*[5]. For future teachers, perceived happiness not only improves mental health but also strengthens their commitment to the profession, boosts teaching quality, and solidifies their social role. Studying the link between happiness and social roles shows that students with higher perceived happiness tend to adopt more positive attitudes in leadership and social responsibilities, excelling in their tasks and actively contributing to community activities, fostering a healthy learning environment and personal growth.

The research team conducted a survey on 160 education students from universities in Ho Chi Minh City, Vietnam, focusing on three factors that affect the perceived happiness of education students: adaptability, loneliness, and satisfaction. The results showed that the significance (sig, 1-tailed) for the components of adaptability (students' understanding of adaptability: 0.002; students' self-awareness in the adaptation process: 0.0005; relationship adjustment with peers: 0.0025; students' adaptation to educational activities: 0.0025; students' adjustment to new conditions: 0.167; the role of the digital world in the adaptation process: 0.0235) were all smaller than 0.05. Based on the data and analysis, the research group concluded that adaptability plays a critical role in the perceived happiness of education students and also impacts the career orientation of future teachers.

The ability to adapt to changes and challenges is a core factor for future teachers. In the ever-changing educational context, including changes in curricula, technology, and new demands from students, teachers need to have the ability to adjust flexibly. This ability is linked to perceived happiness and plays an important role in helping students face and overcome challenges during their studies and preparation for the teaching profession. Moreover, adaptability not only helps students feel more satisfied with their current work but also enhances their professional capabilities, contributing to the development of a strong professional identity that allows them to easily adjust to new situations and environments. Education students with high adaptability often demonstrate continuous learning mindsets, openness to new knowledge, creativity, and active participation in

advanced training courses to improve their expertise. Thanks to this ability and their continuous efforts, when they enter the profession, future teachers will have the opportunity for career advancement and may rise to higher positions or become experts in their field. A teacher with good adaptability not only feels more satisfied with their work but also reduces stress and pressure when facing changes. This helps them maintain their passion, enthusiasm, and long-term commitment to the profession, laying the foundation for sustainable development in the teaching career.

The awareness of happiness among education students is a crucial factor in shaping their social roles as future teachers. Through satisfaction with leadership roles, personal development, adaptability, and social relationships, happiness plays an important role in forming the professional identity of students. The study emphasized the importance of creating a supportive psychological environment for students, as it directly influences their ability to develop the necessary skills and attitudes to become successful teachers.

Conclusion: Adaptability is a crucial factor in shaping the social role of future teachers. As society and educational methods constantly change, possessing the ability to adapt will not only help teachers overcome challenges but also enhance their sense of happiness in their work. Education students, by developing this ability, can cope with changes in the curriculum, technology, and the needs of students, thus shaping the social role of a professional teacher who can lead and make a positive impact on the educational community. Adaptability to roles is an important component of perceived happiness, helping teachers maintain motivation, problem-solving abilities, and creative thinking throughout their teaching careers. It not only impacts their personal career but also contributes to the development of the educational environment and the school community.

References

1. Seligman, M. Positive psychology, positive prevention, and positive therapy. In: C.R. Snyder and S.J. Lopez (eds.). *The Handbook of Positive Psychology* // New York: Oxford Press, 2002. Pp. 3-12.
2. Diener, E. New findings and future directions for subjective well-being research. *Am. Psychol*, 2012. No. 67. Pp. 590–597.
3. Huta, V., and Ryan, R. M. Pursuing pleasure or virtue: the differential and overlapping well-being benefits of hedonic and eudaimonic motives // *J. Happiness Stud*, 2010. No. 11. Pp. 735–762.

4. Diener, E. New findings and future directions for subjective well-being research // *American Psychologist*, 2012, 67(8). Pp. 590–597.
5. Fredrickson, B. L. The role of positive emotions in positive psychology: The broaden-and-build theory of positive emotions // *American Psychologist*, 2001, 56(3). Pp. 218-226.

© Ha Duong Bao Ngoc, Luong Viet Anh

СЕКЦИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПОНЯТИЕ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ В СОЦИАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ

Качкина Лилия Сергеевна

к.п.н., доцент кафедры психологии

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет
экономики и управления «НИНХ» (НГУЭУ)

Титова Марина Александровна

преподаватель цикла общеправовых и социальных дисциплин
ФКУ ДПО МУЦ ГУФСИН России по Красноярскому краю

Аннотация: Статья посвящена исследованию проблемы формирования и осмысления понятия социально-психологической компетентности в современной науке. В данной статье приводится теоретический анализ существующих подходов и концепций, представленных в трудах отечественных и зарубежных ученых.

Ключевые слова: компетентность, коммуникативная компетентность, социально-психологическая компетентность, навык, общение.

THE CONCEPT OF SOCIO-PSYCHOLOGICAL COMPETENCE IN SOCIAL PSYCHOLOGY

Kachkina Lilia Sergeevna

Titova Marina Aleksandrovna

Abstract: The article is devoted to the study of the problem of formation and understanding of the concept of socio-psychological competence in modern science. This article provides a theoretical analysis of existing approaches and concepts presented in the works of domestic and foreign scientists.

Key words: competence, communicative competence, socio-psychological competence, skill, communication.

В современных условиях стремительно развивающейся науки большое значение приобретает разработка комплексного подхода к изучению компетентности. Научные изыскания последних десятилетий значительно

расширили круг представлений о содержании и структуре компетентности. Среди множества категорий, обозначаемых в исследованиях, выделяется целый ряд дефиниций, таких как психологическая, коммуникативная, профессиональная, юридическая, социально-психологическая и психолого-педагогическая компетентность. Несмотря на очевидную взаимосвязанность этих понятий, каждое из них отличается своими уникальными характеристиками и функциями.

Ключевое слово, объединяющее все перечисленные термины — компетентность. Группа российских учёных, таких как Журавлёва А.Л., Щербакова А.И., Талызина Н.Ф., пришли к заключению, что понятие компетентности подразумевает систему интегрированных знаний, практических навыков и способов реализации своей деятельности. Согласно общепринятым трактовкам, компетентность означает способность выполнять поставленную задачу качественно и эффективно, соблюдая установленные стандарты и нормы в соответствующей профессиональной сфере.

Сегодня учёные предпочитают рассматривать компетентность как комплексное явление, сочетающее индивидуально-психологические особенности, умственную активность и готовность к ответственному самостоятельному действию. Такой подход подчёркивает многогранность и сложность природы компетентности, что требует глубокого и всестороннего анализа каждого отдельного аспекта.

Одной из центральных составляющих исследовательской проблематики становится социально-психологическая компетентность (далее — СПК). Термин активно используется отечественными специалистами в разных сферах психологии и педагогики. Особого внимания заслуживает позиция ряда авторитетных исследователей (Девятков В.В., Дебольский М.Г., Жуков Ю.М. и др.) считающих коммуникативную компетентность и СПК синонимичными [1].

В словаре «Психология» под общей редакцией А.В. Петровского, СПК рассматривается как способность эффективно общаться с людьми в ситуации межличностных взаимоотношений. Специфика данного явления заключается в способности верно оценивать ситуацию, выявлять индивидуальные особенности и эмоциональные реакции партнёров по общению, грамотно выстраивать своё поведение в процессе взаимодействия [2, с.169].

Вместе с тем возникает необходимость детального рассмотрения отличительных черт СПК и смежных форм компетентности. Хотя

коммуникативная и социально-психологическая компетентности имеют общие элементы, принципиально важно подчеркнуть разницу между ними. Коммуникативная компетентность связана с развитием способности передавать и воспринимать информацию в ходе общения, улучшая качество коммуникативного акта. СПК шире по своему содержанию, поскольку включает, помимо межличностного, ещё и внутренний уровень индивидуальной регуляции.

Наша точка зрения согласовывается с представлением Софроновой О.В. о СПК. Ученый отмечает четыре существенных элемента рассматриваемого явления:

1. Возможность использования СПК в контексте профессиональной деятельности конкретного лица.
2. Соответствие содержания СПК целям и особенностям трудовой деятельности.
3. Опора на такие фундаментальные факторы, как мотивы, коммуникативные способности, познавательные ресурсы, ценностные ориентации и самоопределение личности.
4. Целостное соответствие социально-психологической компетентности требованиям окружающей среды, профессии и профессиональным коллективам [4].

Интересной, с нашей точки зрения, представление о СПК у Семикина В.В. Он рассматривал СПК как синоним психологической культуры личности. Психологическая культура является результатом не только социализации и образования, но также большой внутренней работы человека, работы по сопряжению и гармонизации собственных жизненных интересов и потребностей с интересами окружающего мира и социума [3].

Таким образом, можно заключить, что социально-психологическая компетентность играет важную роль в формировании зрелой личности и успешной интеграции человека в общество в целом, в профессиональной деятельности в частности.

Для расширения представления об изучаемом явлении важно рассмотреть семикомпонентную модель, предложенную Р.Ульрихом. Учёный выделяет важнейшие характеристики, присущие социально-психологически компетентному индивиду:

1. Принятие решений относительно собственной жизни и стремительное развитие самосознания.

2. Устранение негативных эмоций и снижение тревожности.
3. Планирование оптимальных путей достижения поставленных целей.
4. Чёткое понимание нужд, ожиданий и притязаний окружающих лиц.
5. Глубокий анализ влияния общественных институтов и структур на личную жизнь.
6. Продуктивное приспособление собственного поведения к меняющимся обстоятельствам жизни.
7. Признание того факта, что подлинная социальная компетентность несовместима с агрессией и требует уважения к правам и обязанностям других людей [5].

Данные положения демонстрируют высокую степень сложности социально-психологической компетентности.

В заключение отметим, что проведённый анализ демонстрирует отсутствие однозначного консенсуса в научном сообществе относительно сущности и структуры социально-психологической компетентности. Помимо указанного термина, активно применяются близкие по смыслу обозначения, такие как психологическая компетентность, социальная компетентность, коммуникативная компетентность, психологическая грамотность и прочие. Подобное терминологическое многообразие отражает активные попытки формулирования новых подходов и углубленного изучения феноменов, лежащих в основе человеческой деятельности.

Список литературы

1. Качкина Л.С. Психолого-педагогические условия формирования социально-псих-й компетентности сотрудников уголовно-исполнительной системы: дис. канд. психол. наук Л.С. Качкина. – Кемерово, 2012. – 208 с.
2. Психология. Словарь / под ред. А. В. Петровского, М. Г. Ярошевского. М.: Проспект, 2023. – 688 с.
3. Семикин В. В. Психологическая культура: монография. — М.: Издательство Московского университета, 2018. — 256 с.
4. Софронова О.В. Социально-психологическая компетентность работников Таможенной службы: автореф. дис. канд. псих. наук.- СПб., 1998.-26с.
5. Ulrich, R. Soziale Kompetenz im Beruf und Alltag / R. Ulrich. — München : Reinhardt Verlag, 1985. — 256 с.

© Л.С. Качкина, М.А. Титова

**ЛИЧНОСТНЫЕ ПРЕДИКТОРЫ ДЕМОНСТРАТИВНОГО
ПОТРЕБЛЕНИЯ КАК СТРАТЕГИИ САМОУТВЕРЖДЕНИЯ
В ПОДРОСТКОВОМ И ЮНОШЕСКОМ ВОЗРАСТЕ**

Смирнова Ольга Сергеевна
аспирант

Научный руководитель: **Сапоровская Мария Вячеславовна**
д.п.н.

ФГБОУ ВО «Костромской государственный университет»

Аннотация: В статье представлены результаты изучения и описание особенностей демонстративного потребления как стратегии самоутверждения в подростковом и юношеском возрасте, а также раскрытие понятия демонстративного потребления как способа самовыражения. Выборку основного исследования составили 150 молодых людей, студентов, в возрасте от 14 до 20 лет (юношей и девушек). Средний возраст одной подгруппы составил 14-16 лет, второй – 17-20 лет. В исследовании обнаружены связи распознавания и практики со всеми изучаемыми характеристиками, влияние субъектности и саморегуляции на выбор демонстративного потребления в качестве стратегии самоутверждения в подростковом юношеском возрасте. Выявлено влияние уровня субъектности и академической саморегуляции на типы демонстративного потребления у испытуемых. Анализ факторов, обуславливающих демонстративное потребление личности, указал нам, что социально-психологические характеристики личности у молодежи детерминируют развитие демонстративного потребления в социальной среде.

Ключевые слова: демонстративное потребление, самоутверждение, юность, подростковый возраст.

**PERSONAL PREDICTORS OF DEMONSTRATIVE
CONSUMPTION AS A SELF-AFFIRMATION STRATEGY
IN ADOLESCENCE AND YOUNG ADULTHOOD**

Smirnova Olga Sergeevna

Scientific supervisor: **Saporovskaya Maria Vyacheslavovna**

Abstract: The article presents the results of the study and description of the features of conspicuous consumption as a strategy of self-affirmation in adolescence and youth, as well as the disclosure of the concept of conspicuous consumption as a way of self-expression. The sample of the main study consisted of 150 young people, students, aged 14 to 20 years (boys and girls). The average age of one subgroup was 14-16 years, the second 17-20 years.

The study found connections between recognition and practice with all the characteristics under study, the influence of subjectivity and self-regulation on the choice of demonstrative consumption as a strategy for self-affirmation in adolescence. The influence of the level of subjectivity and academic self-regulation on the types of demonstrative consumption in the subjects was revealed. The analysis of the factors that determine the demonstrative consumption of the individual showed us that the socio-psychological characteristics of the personality in young people determine the development of demonstrative consumption in the social environment.

Key words: conspicuous consumption, self-affirmation, youth, adolescence.

В своем знаменитом труде «Теория праздного класса» социолог Торстейн Веблен утверждал, что в основе человеческих поступков лежит стремление к соперничеству [1]. Несмотря на то что эта работа была опубликована более века назад, ее идеи остаются актуальными и в наши дни. Современные социально-экономические тенденции, рост демонстративного потребления, экономическая активность молодежи и быстро меняющаяся мода усилили социальное неравенство и поляризовали взгляды различных групп населения [2]. Критерии оценки экономического благополучия претерпели значительные изменения. В подростковом возрасте ключевыми мотивами поведения становятся социальные, психологические и эстетические потребности. Этот период характеризуется внутренними и внешними конфликтами. Данные мотивы позволяют подросткам определять и демонстрировать свой социальный статус. В совокупности эти факторы формируют потребительское общество, в котором потребление приобретает культовый характер [3]. В современном обществе чрезмерное потребление трансформировалось в способ самовыражения, особенно в сфере внешнего вида. Это отражение индивидуальности и индикатор социального статуса как в локальных группах, так и в глобальном масштабе. Потребление глубоко интегрировано в повседневную жизнь молодежи, выполняя социально-

психологические функции и являясь аспектом экономической социализации [5]. Избыточное потребление часто ориентировано на окружающих, что создает дистанцию между людьми из-за стремления продемонстрировать принадлежность к определенной социальной группе. В подростковом и юношеском возрасте демонстративное потребление становится методом самоутверждения и влияет на статус в социально-экономической системе. Ключевые признаки выраженного потребления включают стремление к признанию, одобрение моделей поведения, связанных с излишним потреблением, общее отношение к этому явлению, а также личный опыт и практику использования таких вещей.

Основными методами исследования являлся опросник «Уровень развития субъектности личности» М.А. Щукиной (2004), опросник Академической саморегуляции Райана и Дж. Коннела в адаптации Гордеевой, В.А. Барановой (2009), опросник «Демонстративное потребление» Н.К. Радиной, Н.В. Шайдаковой (2014).

При изучении основного исследования темы демонстративного потребления как стратегии самоутверждения в юношеском и подростковом возрасте выборку составили обучающиеся СПО ОГБПОУ «Костромского машиностроительного техникума» и «Костромского автодорожного колледжа». Общий объем выборки составляет 150 молодых людей, студентов, в возрасте от 14 до 20 лет (юношей и девушек) и разной формы обучения. В исследовании приняли участие 100 испытуемых бюджетной формы обучения, внебюджетной – 50. Одна эмпирическая группа 14-16 лет, вторая 17-20 лет. Были сделаны значимые заключения для данной научной статьи.

В ходе исследования данной темы выявлено, что существует специфика демонстративного потребления как феномена экономической социализации у молодых людей (юношей и девушек) в возрасте 14-20 лет. Существует связь специфики демонстративного потребления в возрастных критериях и стратегий самоутверждения в отрочестве и юношестве, а ДП может выступать в качестве одной из стратегий самоутверждения.

Результаты исследования выявили статистически значимую связь между двумя переменными: демонстративным потреблением и уровнем развития субъектности личности ($r=0,276$, $p=0,01$). Полученные данные свидетельствуют о том, что более высокий уровень развития субъектности личности ассоциируется с большей склонностью к демонстративному потреблению. Иными словами, чем сильнее человек осознает себя субъектом

своей жизни, принимающим решения и несущим за них ответственность, тем вероятнее его стремление демонстрировать свой статус и идентичность через приобретение и использование определенных товаров и услуг. Важно отметить, что установленная корреляция не предполагает причинно-следственной связи, а лишь указывает на наличие взаимосвязи между указанными феноменами.

Связь специфики демонстративного потребления в возрастных критериях представлена в таблице 1.

Таблица 1

**Связь специфики демонстративного потребления
в возрастных критериях**

Переменные	Коэффициент корреляции (r)	Значимость (p)
Возраст/ креативность-стандартность	-0,282*	0,021
Демонстративность потребления/интроецированная мотивация	0,246*	0,045
Демонстративность потребления/уровень развития субъектности личности	0,281*	0,021
Демонстративность потребления/целостность-неинтегративность	0,433**	0
Распознавание показного потребление/целостность-неинтегративность	0,256*	0,037
Практика показного потребления/уровень развития субъектности личности	0,301*	0,013
Практика показного потребления/автономность-зависимость	0,291*	0,017
Практика показного потребления/целостность-неинтегративность	0,375*	0,002
Практика показного потребления/опосредованность-непосредственность	0,258*	0,035
Интроецированная мотивация/отказ от самоутверждения	0,320**	0,008

В результате проведенного анализа корреляционных связей между переменными, связанными с демонстративным потреблением и возрастными критериями, были получены следующие значимые результаты.

Возраст и креативность-стандартность. Негативная корреляция ($r = -0,282$, $p = 0,021$) указывает на то, что с увеличением возраста наблюдается снижение креативности в контексте стандартного потребления. Это может свидетельствовать о большей склонности старших возрастных групп

к традиционным формам потребления, что ограничивает проявление креативности.

Демонстративность потребления и интроецированная мотивация: Положительная корреляция ($r = 0,246$, $p = 0,045$) предполагает, что более высокая демонстративность потребления связана с более выраженной интроецированной мотивацией. Это может указывать на то, что индивиды, стремящиеся к социальному признанию, чаще прибегают к показному потреблению.

Демонстративность потребления и уровень развития субъектности личности: Корреляция ($r = 0,281$, $p = 0,021$) подтверждает, что более высокий уровень субъектности ассоциируется с более выраженной демонстративностью в потреблении. Это может свидетельствовать о том, что развитая субъектность способствует активному выражению индивидуальности через потребительские практики.

Демонстративность потребления и целостность-неинтегративность: Наиболее сильная положительная корреляция ($r = 0,433$, $p < 0,001$) указывает на то, что низкая интегративность в личностной структуре может способствовать более высокому уровню демонстративного потребления, что может быть связано с попытками индивидов компенсировать внутренние противоречия через внешние проявления.

Практика демонстративного потребления и уровень развития субъектности личности: Корреляция ($r = 0,301$, $p = 0,013$) подтверждает связь между практикой показного потребления и уровнем субъектности, указывая на то, что более развитая субъектность может способствовать активному использованию показного потребления как средства самовыражения.

Автономность-зависимость и практика показного потребления: Положительная корреляция ($r = 0,291$, $p = 0,017$) указывает на то, что зависимость может быть связана с повышенной практикой показного потребления, что может говорить о том, что зависимые индивиды чаще используют демонстративное потребление как способ удовлетворения своих социальных потребностей.

Интроецированная мотивация и отказ от самоутверждения: Корреляция ($r = 0,320$, $p = 0,008$) предполагает, что высокая интроецированная мотивация соотносится с отказом от самоутверждения, что может указывать на внутренние конфликты между желанием соответствовать социальным ожиданиям и стремлением к самовыражению.

Таким образом, результаты исследования подчеркивают сложные взаимосвязи между возрастом, типами мотивации и различными аспектами демонстративного потребления. Данные корреляции могут служить основой для дальнейшего изучения влияния личностных характеристик на потребительское поведение в различных возрастных группах.

Список литературы

1. Бодриар Ж. Общество потребления., М.: АСТ., 2024. - 384 с.
2. Веблен Т. Теория праздного класса / пер. с англ.; вступ. ст. С.Г.Сорокиной. – М.: Прогресс, 1984 С. 183
3. Смирнова О.С. Демонстративное потребление студентов техникума и их субъектность личности / О. С. Смирнова // Молодой ученый Ломоносов. – 2020 – С. 23-29.
4. Смирнова О.С. Экономическая социализация личности: подходы, содержание, структуры / О. С. Смирнова // Молодой ученый Ломоносов. – 2021 – С. 22-25.
5. Иванова Л.А., Владимирова Д.Д. Татуировка. Психологический анализ // Горизонты гуманитарного знания. 2020. № 2. С. 88—102. DOI:10.17805/ggz.2020.2.
6. Портал психологических изданий PsyJournals.ru — https://psyjournals.ru/journals/sps/archive/2021_n3/Labunskaya [Тренды изучения отношения к внешнему облику с позиций прикладной социальной психологии // Социальная психология и общество — 2021. Том 12. № 3.
7. Лабунская В.А Тренды изучения отношения к внешнему облику с позиций прикладной социальной психологии// Социальная психология и общество, 2021. Том 12. № 3 С. 128–150.
8. Лабунская В.А. «Видимый человек» как социально–психологический феномен // Социальная психология и общество. 2010. №1. С. 26–39.
9. Лабунская В.А. Внешний облик человека как культурно-природный конструкт, порождающий психологические проблемы личности. В кн.: Лицо человека в контекстах природы, технологий и культуры. М.: Когито - Центр, Московский институт психоанализа; 2020. С. 11–25.
10. Ростовцева Л.И., Мирошина ЕЮ. Демонстративное потребление и гламур в современной экономике // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. 2012 № 1-1. С. 505.

11. Festinger L. A theory of social comparison processes // Human Relations. 1954 Vol. 7 (2).
12. Purinton E.F. Compensatory Or Conspicuous Consumption? // Bling It On, American Society of Business and Behavioral Sciences 16th Annual Conference. 2009 Vol. 16.

© О.С. Смирнова

ТИПОЛОГИЯ ЛИЧНОСТИ В ПСИХОЛОГИИ

Горбач Данила Александрович

магистрант

Научный руководитель: **Андруник Андрей Петрович**

д.п.н., профессор кафедры политического анализа

и социально-психологических процессов

ФГБОУ ВО «Российский экономический

университет им. Г.В. Плеханова»

Аннотация: В данной статье рассматриваются основные теоретические подходы к изучению психотипов личности. Раскрываются различия между теориями личностных черт и типологическими моделями. Особое внимание уделяется феноменологическим и эмпирически подтверждённым направлениям, включая естественнонаучный и психологический подходы. Представлен анализ работ зарубежных и отечественных исследователей, описаны ключевые типологические системы, получившие широкое применение в психотерапии, образовании, профориентации и социальной адаптации. Подчеркивается значимость интеграции различных подходов в современных условиях и акцентируется прикладной потенциал типологических моделей.

Ключевые слова: психотип личности, типология, теория черт, феноменологический подход, когнитивные стили, индивидуальные различия, психологическая диагностика.

PERSONALITY TYPOLOGY IN PSYCHOLOGY

Gorbach Danila Aleksandrovich

Scientific adviser: **Andrunik Andrey Petrovich**

Abstract: This article examines the main theoretical approaches to the study of personality psychotypes. It outlines the differences between trait theories and typological models. Particular attention is given to phenomenological and evidence-based approaches, including the natural-scientific and psychological paradigms. The paper analyzes the contributions of both foreign and Russian

researchers, presenting key typological systems widely used in psychotherapy, education, career counseling, and social adaptation. The significance of integrating various approaches in modern practice is emphasized, highlighting the applied value of typological models.

Key words: personality psychotype, typology, trait theory, phenomenological approach, cognitive styles, individual differences, psychological assessment.

Проблема индивидуальных различий личности всегда занимала центральное место в психологической науке. В процессе её изучения возникли разнообразные теоретические подходы, каждый из которых предлагает собственную модель понимания и классификации психотипов личности. Эти подходы формировались в рамках различных научных школ и традиций, отражая как философские основания, так и особенности методологии конкретных исследований.

Одним из первых и наиболее известных подходов к изучению индивидуальности стала теория личностных черт, разработанная Г. Олпортом, Р. Кеттелом и Г. Айзенком. В рамках этой теории черта рассматривается как устойчивая характеристика, предопределяющая поведение человека в различных ситуациях. Развитие этого направления привело к появлению концепций личностных профилей, где исследователи, такие как С. Хатауэй и Дж. МакКинли, выявляли устойчивые сочетания черт, характерные для различных социальных групп и психотипов [11].

Подход к изучению личности через призму черт предполагает количественную оценку индивидуальных различий, что делает его особенно востребованным в психологическом тестировании. Многофакторные модели, такие как «Большая пятёрка» (Big Five), базируются на этой традиции и позволяют объективно оценить структуру личности на шкалах экстраверсии, добросовестности, открытости опыту, нейротизма и доброжелательности. Тем не менее, критики указывают на ограниченность этого подхода в объяснении мотивационной основы поведения, межличностных стратегий и глубоких смысловых установок.

Формирование типологических моделей стало следующим логическим шагом: здесь внимание сместилось от отдельных черт к их устойчивым комбинациям. Тип трактуется как качественно определённый стиль

взаимодействия с окружающей средой, формирующийся в раннем возрасте и проявляющийся в типичных поведенческих паттернах

Также стоит отметить, что теория черт и типологический подход, несмотря на различие в методологических основах, часто используются совместно. Например, в практике психологического консультирования после выявления доминирующих черт может быть проведена типологическая интерпретация поведения клиента. Это позволяет соединить количественные и качественные характеристики и дать более объёмную интерпретацию данных.

Феноменологический подход к типологиям личности

Феноменологическое направление в психологии, связанное с работами Э. Гуссерля и его последователей, опирается на субъективные переживания и образные представления личности. Однако исторически идеи классификации личности восходят к более ранним периодам. Например, античная типология темпераментов Гиппократ и Гален, основанная на натурфилософских представлениях о «телесных жидкостях», позже трансформировалась в систему четырёх темпераментов: сангвинического, холерического, флегматического и меланхолического. Хотя эта модель не является феноменологической в строгом смысле, она оказала значительное влияние на развитие типологических идей [6].

А.Ф. Лазурский предложил систему, в которой личностный тип объясняется доминирующими моральными ориентирами, социальной активностью или стилем мышления [4]. Психодинамические типологии, разработанные З. Фрейдом, К. Хорни и Э. Фроммом, акцентируют внимание на глубинных мотивациях, стадиях развития и способах совладания с внутренними конфликтами [2, 9, 12]. Такие модели, несмотря на меньшую эмпирическую верифицируемость, оказали значительное влияние на практику психотерапии. **Доказательное направление: естественнонаучный и психологический подходы**

Доказательное направление стремится к объективной классификации психотипов на основе эмпирически подтверждённых критериев. Оно подразделяется на естественнонаучный и психологический.

Естественнонаучный подход представлен типологиями Э. Кречмера, У. Шелдона, которые искали связи между соматическими характеристиками и психической организацией личности. Исследования Кречмера показали, что люди с различной телесной конституцией по-разному предрасположены

к психическим расстройствам [10]. Кроме телосложения, в доказательном подходе активно исследуются генетика, гормональные особенности, функциональная асимметрия мозга (А.С. Батуев [10]) и префронтальные функции. На пересечении этих дисциплин формируется современная нейропсихология личности, объясняющая индивидуальные различия через биологические маркеры и паттерны активности мозга.

Психологические классификации ориентированы на структурный анализ личности, её мотивации, мышления и поведения. Одной из самых известных моделей является MBTI, основанная на идеях К.Г. Юнга [14] и разработанная К. Бриггс и И. Бриггс-Майерс [1]. Методика выделяет 16 типов, каждая комбинация которых отражает доминирующий стиль восприятия, принятия решений и взаимодействия с окружающим. Однако, несмотря на популярность в бизнес-среде и коучинге, MBTI не относится к строго научно-доказательным методам. Международное психологическое сообщество, включая Американскую психологическую ассоциацию, критикует её за низкую надёжность и валидность.

Другие классификации — акцентуации А.Е. Личко [5], 14 личностных стилей Дж. Олдхэма [7], теория У. Шутца [13] — демонстрируют разнообразие критериев, от морали до эмоциональной регуляции. Также развивается когнитивная типология (например, у М.А. Холодной), где личность описывается через стили восприятия, скорость переработки информации, ригидность мышления и склонность к рефлексии [11].

Прикладной и интегративный подход

Современные исследования в области классификации личности всё чаще направлены на практическое применение. Так, типология профессий Е.А. Климова используется для выбора профессии и построения карьеры [3]. В бизнесе и психотерапии также применяются модели, сочетающие элементы черт, типов и когнитивных характеристик, что позволяет гибко работать с клиентами, учитывая их индивидуальные особенности.

Система эннеграмм, популярная в поп-психологии и коучинге, описывает девять эмоционально-мотивационных типов. Несмотря на отсутствие научного признания и рецензируемых исследований, подтверждающих её валидность, она используется в некоторых практических областях как интуитивная модель [8]. Упоминание подобных систем допустимо только с соответствующими оговорками об их паранаучном статусе.

Список литературы

1. Бриггс-Майерс И. У каждого свой дар. MBTI: определение типов / И. Бриггс-Майерс, П. Майерс. - М.: Бизнес Психология, 2010. – 293 с.
2. Иванова Н.Е. Современные подходы к типологизации личности // Вопросы психологии. – 2020. – № 1. – С. 34-42.
3. Лазурский А.Ф. Классификация личностей / А.Ф. Лазурский ; под ред. М.Я. Басова, В.Н. Мясищева. – М.: Юрайт, 2019. – 274 с.
4. Личко А.Е. Психопатии и акцентуации характера у подростков / А.Е. Личко. – СПб.: Речь, 2017. – 256 с.
5. Максимова Т.Н. Исторические аспекты разработки типов личности. - СПб.: Наука, 2014. – 215 с.
6. Олдхэм Д. Узнай себя. Автопортрет вашей личности / Д. Олдхэм, Л. Моррис. – М.: Вече, 2012. – 544 с.
7. Рисо Д.Р. Определение вашего Типа Личности: важное введение в теорию Эннеграммы / Д.Р. Рисо, Расс Хадсон; пер. с англ. М. Калдиной, М. Козловой. – Пересмотренное и расш. – М.: Ганга, 2018. – 312 с.
8. Фрейд З.К. Психоанализ и структура личности. – М.: Изд-во МГУ, 2007. – 320 с.
9. Фромм Э. Кризис психоанализа / Э. Фромм; пер. с англ. П.С. Гуревич. – М.: Аст, 2015. – 256 с.
10. Харченко В.В. Основы классификации типов личности. – М.: Академический проект, 2017. – 199 с.
11. Холодная М.А. Психология интеллекта: парадоксы исследования / М.А. Холодная. – СПб.: Питер, 2002. – 272 с.
12. Хорни К. Новые пути в психоанализе / К. Хорни; пер. с англ. В.В. Старовойтова. – М.: Канон+; РООИ «Реабилитация», 2014. – 400 с.
13. Шутц У.Ф. Интерперсональный диагноз личности / У.Ф. Шутц; пер. с англ. – М.: Рефл-Бук, 2015. – 336 с.
14. Юнг К.Г. Психологические типы / К.Г. Юнг; пер. с нем. С. Лорие, В. Зеленский. – М.: Академический проект, 2019. – 538 с.

© Д.А. Горбач

ЛИЧНОСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ МУЗЫКАЛЬНЫХ ПРОФЕССИЙ

Медеяновский Дмитрий Витальевич

магистрант

Научный руководитель: **Шукшина Людмила Викторовна**

д.ф.н., профессор кафедры политического анализа

и социально-психологических процессов

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет

им. Г.В. Плеханова»

Аннотация: В данной статье рассматриваются теоретические аспекты личностных особенностей представителей музыкальных профессий. Раскрывается структура основных психологических характеристик личности через призму музыкальной деятельности. В статье также отдельно рассматриваются когнитивные феномены: музыкальное мышление, музыкальные способности, их сущность и структура. Анализируются основные компоненты, формирующие направленность личности музыкантов.

Ключевые слова: личность, особенности, направленность, музыкальные профессии, структура личности.

PERSONALITY CHARACTERISTICS OF REPRESENTATIVES OF MUSICAL PROFESSIONS

Medelyanovsky Dmitry Vitalievich

Scientific adviser: **Shukshina Ludmila Viktorovna**

Abstract: This article examines the theoretical aspects of the personality characteristics of representatives of musical professions. The structure of the main psychological characteristics of a personality is revealed through the prism of musical activity. The article also discusses cognitive phenomena separately: musical thinking, musical abilities, their essence and structure. The main components that form the personality orientation of musicians are analyzed.

Key words: personality, features, orientation, musical professions, personality structure.

Изучение личности представителей музыкальных профессий осуществлялось среди научных деятелей разных направлений, в том числе и психологии. На сегодняшний день проблема личностных особенностей деятелей в музыкальной сфере по-прежнему имеет значительный потенциал для исследования.

В контексте психологии музыкальной деятельности, развитие личности имеет прямую корреляцию с развитием сферы мотивации и потребностей, а также непосредственно музыкальных способностей, среди которых может быть выделен музыкальный слух, музыкальное мышление, музыкальная память [1, с. 58].

Следует отдельно рассмотреть перечисленные понятия с точки зрения психологии ввиду их значимости для личности музыканта.

С точки зрения психологии, музыкальный слух представляет собой комплекс когнитивных и сенсорных способностей, позволяющих человеку воспринимать, обрабатывать и воспроизводить музыкальные звуки [2, с. 37]. Он включает в себя несколько взаимосвязанные компоненты:

1. Сенсорная составляющая, выражающаяся в базовой способности слышать и различать звуки по высоте, громкости, тембру и длительности. Включает в себя точность восприятия интервалов, аккордов и мелодий.

2. Когнитивная составляющая, которая включает в себя возможность анализировать и интерпретировать услышанные звуки в рамках музыкальной структуры.

3. Моторная составляющая, необходимая для точного воспроизведения музыки с помощью голоса или инструмента. Связана с тонкой моторикой и способностью координировать движения с музыкальным восприятием.

4. Эмоциональная составляющая, неразрывно связанная с эмоциональным опытом. Способность воспринимать и интерпретировать эмоциональный заряд музыки является важной частью полного музыкального восприятия [3, с. 74].

Музыкальное мышление, с точки зрения психологии, есть когнитивный процесс, включающий в себя способность обрабатывать, понимать и создавать музыку. Это не просто восприятие звуков, а активное взаимодействие с музыкальным материалом на разных уровнях – от восприятия отдельных звуков до понимания сложных музыкальных структур [4]. Музыкальное мышление также основано на следующих видах мышления:

1. Абстрактное мышление
2. Пространственное мышление
3. Временное мышление
4. Символическое мышление
5. Креативное мышление
6. Аналитическое мышление
7. Интегративное мышление

Психологические особенности личности у представителей музыкальных профессий – это сложная и многогранная тема, поскольку музыкальная деятельность требует специфического сочетания способностей, черт характера и мотивационных ориентаций.

В свою очередь, под музыкальной памятью понимается специализированная форма памяти, отвечающая за кодирование, хранение и извлечение информации, относящейся к музыке. Она не является изолированным феноменом, а тесно связана с другими когнитивными функциями, такими как слуховая память, рабочая память и долговременная память [4, с. 41].

Музыкальные способности имеют непосредственную связь с таким общим понятием, как музыкальность. Музыкальность присуща представителям данных профессий в силу обладания ими чувством лада, ритма, музыкально-слуховыми представлениями, творческим воображением, которые принято включать в данное понятие [1, с. 34]. Сама по себе музыкальность представляет собой совокупность как общих, так и специальных способностей, к которым также относят чувство целого, образ-кульминации и др.

Отличительной чертой представителей музыкальных профессий является специфика мотивационной сферы. Характерные для музыкантов мотивационные проявления зачастую выражаются в стремлении к погруженности в свою деятельность и получении максимального удовольствия от рабочего процесса [2, с. 109].

Анализируя мотивационный аспект известных личностей в сфере музыкальной деятельности можно также отметить склонность к высокому уровню требовательности к себе и совершенствованию результатов своей работы. В этом плане речь идет о сфокусированности на самом себе и результатах собственной деятельности, что в свою очередь может указывать на распространенную среди музыкантов интроверсию как характерную для

них черту. Имеет место также и невысокий уровень самооценки ввиду завышенной требовательности к себе на фоне реальных результатов. Исходя из этого, следует, что направленность личности во многом зависит от внутренних аспектов, нежели внешних [6, с. 67].

Все описываемые в науке аспекты личности представителей музыкальных профессий зачастую указывают на преобладание факторов направленности, связанных с самоактуализацией, что упирается в высшую ступень потребностей пирамиды Маслоу. Логично будет отметить, что внешние факторы в виде социальной среды и отклика на творческую деятельность музыканта также оказывают влияние на личностную направленность, однако, в случае с представителями данной сферы такие факторы чаще выступают второстепенными [5, с. 109]. Этот вывод также наводит нас на идею о том, что в иерархии мотивов музыкантов явно можно проследить ведущий мотив и те, что прилагаются к нему в качестве фоновых. Эта идея отчетливо коррелирует с моделями структуры направленности личности, описанными выше в данной работе.

Прослеживаемая склонность к самоактуализации в свою очередь напрямую связана с необходимостью в саморазвитии и повышении собственного потенциала, что также наблюдается у профессионалов в музыкальной сфере.

Отдельно следует остановиться на креативных способностях представителей музыкальных профессий ввиду их значения в стремлении к самореализации в данной сфере. Музыкальные профессии относятся к числу творческих, что указывает на высокую необходимость креативных навыков в развитии творческой личности [7, с. 78]. Креативность и склонность к творчеству зачастую также занимают одну из ведущих ролей в формировании личности и её направленности [8, с. 132]. Нельзя также отрицать взаимосвязь со стремлением самоактуализироваться в музыкальном творчестве под влиянием личностного креативного потенциала.

В структуре приводимых нами компонентов свою роль также занимает чувствительность и эмпатичность музыкальных деятелей. Яркие эмоциональные реакции на окружающую среду, а также непосредственно на собственные результаты работы и события в собственной жизни, задают вектор активности в развитии творческой личности музыкантов и людей, занимающихся смежными деятельностью в этой сфере.

Названные нами личностные элементы представителей музыкальных профессий образуют единую систему, оказывающую влияние на развитие личности и формирование направленности. Исходя из приведенной нами информации, следует отметить, что особенность личности музыкантов заключается в сфокусированности на себе, внутренних мотивах и стремлениях, имеющих прямое отношение к самореализации – высшей ступени потребностей человека. Мотивационно-потребностный аспект представителей музыкальных профессий занимает ключевое место в иерархии элементов их личностной направленности, однако, значимыми также являются ценностные ориентации, напрямую связанные с факторами мотивации.

Список литературы

1. Бочкарев Л.Л. Психология музыкальной деятельности / Л. Л. Бочкарев. – М: Издательский дом «Классика-XXI», 2008. – 352 с.
2. Вайнштейн Л.А. Общая психология: учеб. пособие. - Минск, 2005. – 256 с.
3. Волков А.А. Исследование особенностей мотивационно-потребностной сферы и профессиональной направленности личности // Вестник Северо-Кавказского гуманитарного института - № 4 (16) - 2015 – С. 190 – 208 с.
4. Додонов Б.И. Потребности, отношения и направленность личности. // Вопросы психологии. – 1983. – № 5. – 197 с.
5. Маслоу А. Самоактуализация // Психология личности: Тексты. – М.: Изд. МГУ, 1982. – С.108–118.
6. Медушевский В.В. О закономерностях и средствах художественного воздействия музыки. – М.: Музыка, 1976. – 253 с.
7. Мочалов Д.В. Развитие творческой направленности личности в современных условиях // Вестник Казанского государственного университета культуры и искусств. – 2016. – № 2. – С. 7 – 12.
8. Петрушин В.И. Музыкальная психология: Учеб. пособие для студентов и преподавателей / В. И. Петрушин. – М.: Академический проект; Гаудеамус, 2009. – 400 с.

© Д.В. Медеяновский

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРОФИЛАКТИКИ ДИСГРАФИИ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С ТНР

Воробьева Елена Владимировна

студент, 2 курс

Департамент педагогики и психологии,

Школа педагогики

Дальневосточный федеральный государственный университет

Аннотация: Проблема преодоления дисграфии остается актуальной задачей современной педагогики и медицины. У детей с тяжелыми нарушениями речи (ТНР) эта проблема приобретает особую остроту, поскольку письменная речь формируется позже и труднее усваивается. Одним из перспективных направлений работы является использование нейропсихологических подходов, направленных на коррекцию первичных механизмов письма. Настоящая статья посвящена изучению влияния различных видов нейропсихологической профилактики дисграфии на эффективность формирования грамотности у младших школьников с ТНР.

Ключевые слова: нейропсихологические методы, профилактика дисграфии, младший школьный возраст, нарушения письма.

THE INFLUENCE OF NEUROPSYCHOLOGICAL METHODS OF DYSGRAPHY PREVENTION ON PRIMARY SCHOOL CHILDREN WITH TNR

Vorobyova Elena Vladimirovna

Abstract: The problem of overcoming dysgraphia remains an urgent task of modern pedagogy and medicine. In children with severe speech disorders, this problem becomes particularly acute, since written speech is formed later and is more difficult to digest. One of the promising areas of work is the use of neuropsychological approaches aimed at correcting the primary mechanisms of writing. This article is devoted to the study of the influence of various types of

neuropsychological prevention of dysgraphia on the effectiveness of literacy formation in younger schoolchildren with TNR.

Key words: neuropsychological methods, prevention of dysgraphia, primary school age, writing disorders.

Введение

Исследование факторов риска развития дисграфии является актуальной проблемой современной педагогики и психологии. Дисграфия представляет собой специфическое нарушение письменной речи, обусловленное дефицитом определенных неврологических функций и влияющее на успеваемость и самооценку учеников начальных классов. Своевременная диагностика и эффективная профилактика играют важную роль в предупреждении данного расстройства, обеспечивая благоприятные условия для успешного обучения и социализации ребенка.

Целью нашего исследования является выявление эффективности нейропсихологических методов профилактики дисграфии у младших школьников с тяжелыми нарушениями речи (далее – ТНР).

Для мониторинга результатов изучения предпосылок дисграфии и оценки эффективности профилактической работы с младшими школьниками с ТНР, нами применялись нейропсихологические диагностики, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1

Методики нейропсихологической диагностики

Предпосылки дисграфии (вид) (А. Р. Лурия)	Проба
Трудности устной экспрессивной речи, лексики и конструкций предложений Регуляторная дисграфия	Беседа с ответами на вопросы: фамилия, имя, имена родителей? – Как тебя зовут? Сколько тебе лет? Назови адрес? Какое сейчас время года? В какой детский сад ты ходишь? Т. В. Ахутина
Особенности латеризации	Пробы на выявление ведущей руки. Т. В. Ахутина
Регуляторная дисграфия	Проба на исследование произвольной деятельности и внимания (Таблицы Шульца). А. В. Семенович

Продолжение таблицы 1

Регуляторная, зрительнопространственная дисграфия, проблемы межполушарного взаимодействия, графических умений.	Проба на динамический праксис (воспроизведение последовательности действий по показу, например, «кулак-ладонь-ребро»). Также используется графическая проба «Забор». Ж.М. Глозман
	Пробы на пространственный праксис (Пробы Хэда). А. В. Семенович
	Пробы на пространственный гнозис (выбор фигуры). Ж. М. Глозман
	Пробы на конструктивный праксис (копирование фигур). Ж. М. Глозман
Зрительно-пространственная и регуляторная дисграфия	Простые пробы на оральный праксис (по показу). Ж. М. Глозман
Регуляторная дисграфия, трудности переработки слуховой информации	Пробы на исследование слухо-моторной координации. Ж. М. Глозман
Зрительно-пространственная дисграфия	Пробы на зрительный гнозис (называние реальных предметов, букв, цифр, определение частей предмета). А. В. Семенович
Акустико-артикуляторная и регуляторная дисграфия	Пробы на изучение акустического фонематического слуха (нахождение звуков, нахождение букв). Ж. М. Глозман
Зрительно-пространственная и регуляторная дисграфия	Пробы на изучение слухоречевой (запоминание слов) и отсроченной памяти (вспоминание прошлых действий). Пробы на изучение зрительно-предметной памяти (запоминание картинок). Т. В. Ахутина, А. Е. Соболева, Л. С. Цветкова,
Акустико-артикуляторная и регуляторная дисграфия	Пробы на изучение экспрессивной речи (повторение звуков, составление рассказов, пересказ).
	Пробы на изучение номинативной речи (называние частей тела).
	Пробы на понимание логико-грамматических отношений
Трудности в области анализа, синтеза	Проба на интеллектуальное развитие (четвертый лишний, аналогии).
Зрительно пространственная и регуляторная дисграфия	Проба на изучение письма

Диагностика осуществлялась в индивидуальном порядке и малых группах. Проведение экспериментов позволило выявить следующие области нарушений:

1. Нейроанатомическая локализация: Установлена связь выявленных дефектов с поражениями различных отделов мозга, таких как задняя доля

лобных долей, височные структуры, теменно-затылочные отделы и переднецентральные доли левого полушария.

2. Симптомы нарушений: нарушение зрительно-пространственного восприятия и координации; проблемы с удержанием образа буквы, звуковой дифференцировкой и временным удерживанием образов; недостаточность краткосрочной слухоречевой и зрительной памяти; трудности с анализом, синтезом и категоризацией предметов; дефицит развития мелкой моторики руки при письме; скованность артикуляционного аппарата и задержка развития устной речи.

Экспериментальная группа состояла из восьми детей в возрасте от 7 до 9 лет. Обследования проводились с использованием стандартных тестовых процедур, разработанных ведущими специалистами в области нейропсихологии и дефектологии. Из полученных результатов, была разработана программа профилактических мероприятий, направленных на предупреждение дисграфии у младших школьников с ТНР.

Ключевые итоги проведенного исследования:

1. Основные сферы затруднений: выполнение письменных заданий; заданий на проверку динамического и кинестетического праксиса; состояние фонематического слуха и памяти; недостаточная координация движений; слабо развитый оральный праксис; бедность устной речи; проблемы в формировании связной речи, визуальное восприятие и овладение графическими навыками.

2. Уровень выполнения тестов: трудности в областях когнитивного и речевого развития, низкое качество выполнения заданий, скудость лексического запаса и неспособность эффективно классифицировать предметы.

3. Связанные с развитием дисграфии нарушения: имеются серьезные проблемы с восприятием визуальной информации и воспроизведением изображений, что может сигнализировать о функциональной недостаточности заднелобных зон коры головного мозга и являться фактором риска развития зрительно-пространственной дисграфии; ограниченная память на звуки и образы, что предполагает возможные повреждения височно-теменных областей мозга, способствующих регуляторному типу дисграфии; проблемы с написанием букв и слов подчеркивают нарушения процессов развития аналитических механизмов левого полушария мозга.

Был разработан комплекс превентивных мероприятий, направленных на предотвращение дисграфии у детей младшего школьного возраста с тяжёлыми нарушениями речи. Профилактика организована по трем основным направлениям:

1. Сенсомоторная профилактика (А.В. Семёнович). Метод направлен на гармонизацию мозговых функций и подготовку организма к освоению школьных навыков. Включает физическую активность, дыхательную гимнастику, специально подобранные упражнения для улучшения межполушарного взаимодействия и устранения паттернов асимметрии движений.

2. Нейрокогнитивное развитие (Т.В. Ахутина). Методы сосредоточены на развитии умственных способностей, повышении устойчивости памяти, совершенствования исполнительских функций и языкового сознания.

3. Воспитание воли и саморегуляции. Эта составляющая направлена на обучение навыкам управления собственным поведением, концентрированности внимания и снижению эмоциональной возбудимости.

Алгоритм профилактических мероприятий включал: приветствие, разминку тела («растяжка»), дыхательную гимнастику, упражнения для тренировки движения глазами, задания на синхронизацию работы обоих полушарий мозга, коррекционную работу по развитию речи, графические упражнения, игровую практику для повышения навыков сознательного регулирования действий и оценки пространства, завершающую процедуру расслабления («релаксация»).

Итоги проведенной профилактической работы выразились в следующих положительных изменениях:

Улучшилась зрительно-моторная координация, что существенно снижает вероятность возникновения зрительно-пространственных нарушений письма (дисграфия).

Повысилась произвольная регуляция поведения и уровень внимательности, что способствует лучшему контролю собственных действий и уменьшению импульсивности.

Упражнения, нацеленные на синхронизацию работы левого и правого полушария мозга, привели к улучшению двигательной координации и облегчили адаптацию леворуких детей.

Дыхательные практики и артикуляционная гимнастика позитивно повлияли на качество произношения звуков и общую речевую активность.

Применение нейропсихологических техник, таких как принцип замещающего онтогенеза и сенсомоторная коррекция, заложило надежный фундамент для последующего эффективного освоения учебных дисциплин и коррекции имеющихся рече-психологических проблем.

По завершении формирующей стадии был организован контрольный эксперимент, задачей которого являлось определение успешности применяемых мер по профилактике дисграфии у младших школьников с ТНР. Используемые диагностические процедуры повторяли тесты, проводившиеся ранее на начальном этапе исследования. После завершения формирующего эксперимента была зарегистрирована положительная динамика.

Таким образом, предлагаемая система профилактических мероприятий демонстрирует высокую эффективность в снижении риска развития дисграфии у младших школьников с ТНР. Комплексный подход, основанный на интеграции игровых форм и нейропсихологических технологий, позволяет достичь значимых изменений в поведении и обучении детей.

Список литературы

1. Ахутина Т.В., Пылаева Н.М. Нейропсихологический подход к диагностике и коррекции школьной неуспеваемости // Психологическая наука и образование. – 2018. – № 3.
2. Семенов Л.А., Воронин Л.Г. Основы детской нейропсихологии. Учебное пособие. – СПб.: Речь, 2017.
3. Цветкова Л.С. Методика нейропсихологической диагностики детей. – Москва: Издательство Московского психологического общества, 2016.
4. Эмануэль Н.Н. Нейрофизиологическое обоснование и клиническое значение синдрома поражения заднелобных отделов коры больших полушарий мозга // Журнал высшей нервной деятельности имени И.П. Павлова. – 2019. – Том 69. – Вып. 3.
5. Якупова Е.Ю. Современные подходы к диагностике и коррекции дизорфографии у младших школьников // Современная психология и педагогика. – 2020. – № 2.

© Е.В. Воробьева

УДК 159.9.07

**ИССЛЕДОВАНИЕ ГРУППОВОЙ СПЛОЧЕННОСТИ
И СТАТУСНОЙ СТРУКТУРЫ В ЛИЦЕЕ С ПОМОЩЬЮ
СОЦИОМЕТРИЧЕСКОГО МЕТОДА**

Попова Александра Евгеньевна

студент

МГУ им. адм. Г.И. Невельского

Научный руководитель: **Данченко Светлана Анатольевна**

ФГБОУ ВО «Морской государственный
университет им. адм. Г.И. Невельского»

Аннотация: В статье представлены результаты исследования межличностных отношений в классе лицея с применением социометрического метода. Цель работы – выявить структуру социальных связей, статусные позиции учащихся и наличие возможных конфликтов или изоляции в академически ориентированной среде. В исследовании приняли участие ученики класса лицея, для которых была проведена стандартизированная социометрическая процедура с последующей математической обработкой данных.

Ключевые слова: социометрия, школьники, групповая сплоченность, социометрический статус.

**STUDY OF GROUP COHESION AND STATUS STRUCTURE
IN LYCEUM USING SOCIOMETRIC METHOD**

Popova Alexandra Evgenievna

Scientific supervisor: **Danchenko Svetlana Anatolyevna**

Abstract: The article presents the results of a study of interpersonal relationships in the lyceum classroom using the sociometric method. The purpose of the work is to identify the structure of social ties, status positions of students and the presence of possible conflicts or isolation in an academically oriented environment. The study involved students of the lyceum class, for whom a

standardized sociometric procedure was performed, followed by mathematical data processing.

Key words: sociometry, schoolchildren, group cohesion, sociometric status.

Современная образовательная среда, особенно в учреждениях с повышенными академическими требованиями, таких как лицеи, представляет собой сложную социальную систему, где успешность обучения и психологическое благополучие учащихся во многом зависят от характера межличностных отношений в учебном коллективе. Особую актуальность приобретает изучение групповой сплоченности и статусной структуры в условиях, где сочетаются интенсивная учебная нагрузка, высокая конкуренция и активные процессы социального становления подростков.

Социометрический метод, разработанный Дж. Морено, уже более полувека остается одним из наиболее эффективных инструментов для анализа структуры межличностных отношений в малых группах. Его применение в образовательном контексте позволяет не только выявить формальную и неформальную структуру класса, но и обнаружить потенциальные проблемы в социальной адаптации отдельных учащихся, что особенно важно в условиях лицея, где психологическое давление и риск социальной изоляции могут быть более выраженными [1, с. 103].

Актуальность данного исследования обусловлена несколькими ключевыми факторами. Во-первых, в условиях повышенных академических требований лицеев социально-психологический климат в классе становится значимым фактором, влияющим как на учебную успеваемость, так и на личностное развитие учащихся. Во-вторых, особенности статусной структуры в академически ориентированных коллективах изучены недостаточно, хотя именно здесь могут наблюдаться специфические паттерны групповой динамики. В-третьих, полученные данные имеют важное прикладное значение для разработки программ психолого-педагогического сопровождения лицеистов.

Целью настоящего исследования является анализ групповой сплоченности и статусной структуры в лицейских классах с использованием социометрического метода.

В задачи исследования входило:

- 1) выявление социометрических статусов учащихся;
- 2) оценка уровня групповой сплоченности;

3) анализ взаимосвязи между статусным положением учащихся и их академической успеваемостью;

4) разработка рекомендаций по оптимизации социально-психологического климата в лицейских классах.

Теоретическая значимость исследования заключается в уточнении особенностей групповой динамики в условиях образовательных учреждений с повышенными академическими требованиями. Практическая ценность работы состоит в возможности использования полученных результатов для совершенствования психолого-педагогического сопровождения учебного процесса в лицеях, профилактики социальной изоляции и создания благоприятных условий для личностного развития учащихся [2, с. 57].

Методологическую основу исследования составили принципы системного подхода к анализу малых групп, концепции групповой сплоченности и социально-психологического климата. В работе использовался комплекс методов, включающий социометрический опрос, методы математической статистики для обработки данных, а также анализ учебной документации. Всего в опросе приняли участие ученики одного класса, в количестве 18 человек.

В рамках социометрического опроса ученикам было предложено ответить на вопрос: «С кем бы они хотели попасть в один класс/ не хотели попасть/ безразлично с кем, если бы класс заново формировался» Согласно результатам опроса, структура класса по критерию «Предпочтение» представлена на рисунке 1 следующим процентным соотношением:



Рис. 1. Структура класса

– Звезды/лидеры. Дети, набравшие самое высокое количество положительных оценок и выборов. Обычно имеют ярко выраженные качества лидера, пользуются популярностью среди одноклассников, их слушают и стараются подражать поведению.

– Предпочитаемые. Школьники, которые получили симпатии от «звезд», а количество отвержений от одноклассников – незначительное или и вовсе отсутствует. Такие личности являются востребованными, чувствуют себя комфортно в коллективе и могут побороться за звание «звезды».

– Принятые. Дети, набравшие больше положительных оценок, чем отрицательных. При проявлении определенной активности могут претендовать на переход в группу предпочитаемых. Одноклассники их не обижают.

– Непринятые. Непопулярные дети, набравшие больше отрицательных выборов. Часто объединяются в асоциальные группировки, стараясь завоевать авторитет одноклассников нестандартным поведением.

Половина детей в классе имеет положительный общий статус (благоприятное положение в системе внутригрупповых отношений, определяющее степень их авторитета в глазах остальных участников группы). Другая половина класса в меньшей степени пользуется авторитетом у товарищей, вызывает у них нейтральные, амбивалентные или негативные чувства.

Групповая сплоченность – параметр, показывающий стремление членов группы к взаимному сотрудничеству. Индекс групповой сплоченности составляет 0,6 (60%), что является показателем выше среднего и говорит о том, что класс сплочен частично, дети не всегда стремятся к взаимодействию друг с другом, так как это может сопровождаться амбивалентными переживаниями. В классе есть сплоченные микрогруппы, «открытые» для взаимодействия с другими, то есть они потенциально готовы принять к себе других одноклассников.

Таким образом, можно говорить о том, что половина детей в классе удовлетворены своим положением в группе и существующими взаимоотношениями, испытывают чувство сопричастности к коллективу, признания сверстниками. Четверть класса находится в позиции принятых членов группы, отношения с другими одноклассниками у них могут выстраиваться по-разному, но эти дети в целом также чувствуют свою сопричастность к коллективу.

Вместе с тем, 5 учеников имеют низкий показатель удовлетворенности отношениями (это «непринятые» члены группы). Можно говорить о неудовлетворительном морально-психологическом состоянии этих ребят, низком уровне их субъективного благополучия. Возможно, это связано с недостаточно развитыми у них коммуникативными навыками, наличием личностных особенностей, затрудняющих взаимодействие с окружающими.

Проведенное социометрическое исследование в лицейском классе выявило неоднородную статусную структуру межличностных отношений. Анализ показал наличие четырех четко выраженных статусных групп: «звезды» (лидеры), «предпочитаемые», «принятые» и «непринятые». Половина учащихся имеет благоприятное положение в коллективе, еще четверть занимает нейтральную позицию, в то время как 5 учеников оказались в категории «непринятых», что свидетельствует о наличии проблем социальной адаптации у части коллектива. Индекс групповой сплоченности составил 0,6, что указывает на умеренный, но неустойчивый уровень единства класса. Наблюдается тенденция к образованию замкнутых микрогрупп при недостаточном уровне общегруппового взаимодействия [3, с. 34].

Выявленные особенности групповой динамики требуют комплексного подхода к оптимизации социально-психологического климата. В первую очередь необходимо организовать системную работу по развитию коммуникативных навыков учащихся через внедрение специальных тренингов и групповых проектов. Особое внимание следует уделить интеграции "непринятых" детей в коллективную деятельность путем перераспределения социальных ролей и создания ситуаций успеха. Для стабилизации эмоционального состояния учащихся целесообразно проводить регулярный мониторинг психологического климата с периодичностью раз в полугодие [4, с. 11].

Педагогическому коллективу рекомендуется применять методы, способствующие разрушению сложившихся микрогрупп и формированию новых рабочих связей между учащимися. Школьному психологу следует организовать индивидуальную коррекционную работу с детьми, имеющими низкий социометрический статус, используя методы арт-терапии и тренинги уверенного поведения. Администрации лицея важно предусмотреть в образовательном процессе мероприятия, направленные на развитие толерантности и эмпатии среди учащихся [5, с. 100].

Реализация предложенных мер позволит создать более благоприятные условия для личностного развития учащихся, улучшит психологический климат в классе и будет способствовать повышению эффективности учебного процесса. Полученные результаты подчеркивают необходимость регулярного проведения социометрических исследований в академически ориентированных коллективах для своевременного выявления и коррекции потенциальных проблем в межличностных отношениях. Дальнейшие исследования в этом направлении могут быть сосредоточены на изучении взаимосвязи между социометрическим статусом учащихся и их академической успеваемостью, а также на разработке эффективных методов профилактики социальной изоляции в условиях образовательных учреждений с повышенной учебной нагрузкой.

Список литературы

1. Золотовицкий Р. Социометрия Я.Л. Морено: мера общения // Социологические исследования. 2002. № 4. С. 103-113.
2. Морено Дж. Л. Социометрия. Экспериментальный метод и наука об обществе. – М.: Издательство «Иностранной литературы», 1958. – 320 с.
3. Надеждин Д.С. Медико-психосоциальная адаптация подростково-выпускников 9-х классов общеобразовательной школы к условиям жизнедеятельности // Медико-биологические и психосоциальные проблемы подросткового возраста. – М, 2004. – С. 34-43.
4. Надеждин Д.С., Сахаров В.Г., Квасов Г.И. Применение «метода социометрии» в мониторинге психосоциального развития учащихся // Школа здоровья. – 2010. – № 4. – С. 11-13.
5. Райгородский Д.Я. Практическая психодиагностика: учебное пособие. – Самара: Издательский дом «БАХРАХ-М», 2001. – 672 с.

© А.Е. Попова

КОГНИТИВНЫЕ УБЕЖДЕНИЯ, ЛИЧНОСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ВЫГОРАНИЕ СОТРУДНИКОВ СКОРОЙ ПОМОЩИ

Тетюшкин Виктор Михайлович

студент

направление подготовки «Психолого-педагогическое образование»

Московский городской педагогический

университет

Аннотация: В статье рассматриваются теоретические аспекты когнитивных убеждений, личностных характеристик и профессионального выгорания у сотрудников скорой помощи. Анализ подчеркивает взаимосвязь между этими переменными, их роль в устойчивости к профессиональному стрессу, а также значимость для разработки профилактических психологических программ.

Ключевые слова: когнитивные убеждения; черты личности; профессиональное выгорание; стресс; медицинские работники; психопрофилактика.

COGNITIVE BELIEFS, PERSONALITY TRAITS, AND PROFESSIONAL BURNOUT OF EMERGENCY PERSONNEL

Tetyushkin Viktor Mikhailovich

Abstract: The article explores theoretical aspects of cognitive beliefs, personality traits, and occupational burnout among ambulance workers. The analysis emphasizes the interrelation of these factors, their role in resilience to professional stress, and their importance for the development of psychological prevention programs.

Key words: cognitive beliefs; personality traits; occupational burnout; stress; medical workers; psychological prevention.

Современные условия труда в системе экстренной медицинской помощи сопровождаются высокими требованиями к эмоциональной

устойчивости, адаптивности и профессиональной выносливости. В этих условиях особую актуальность приобретает исследование взаимосвязи между когнитивными убеждениями, чертами личности и феноменом профессионального выгорания. Теоретический анализ позволяет понять механизмы психологической адаптации работников скорой помощи, а также выявить факторы, способствующие сохранению профессиональной эффективности.

Функция и структура когнитивных убеждений

Когнитивные убеждения — это устойчивые ментальные конструкции, формирующиеся под влиянием индивидуального опыта, социальной среды и культуры. Эти убеждения во многом определяют восприятие и интерпретацию происходящего, а также служат основой для формирования эмоциональных и поведенческих реакций.

Согласно С.Л. Рубинштейну [3, с. 120], убеждения — это динамичные образования, находящиеся в тесной связи с потребностно-мотивационной сферой личности, способные трансформироваться под воздействием жизненного опыта. В работах Г.Е. Залесского подчеркивается двойная природа убеждений — когнитивная и мотивационная, что позволяет им выступать как фильтром восприятия, так и источником поведенческих установок. Д. Бек [1, с. 52] и А. Эллис [5, с. 73], в рамках когнитивной и рационально-эмоциональной терапии, раскрывают роль глубинных и промежуточных убеждений, подчеркивая их влияние на эмоциональное состояние индивида и подверженность когнитивным искажениям, что особенно важно в контексте профессионального стресса и выгорания.

Черты личности и их значение

Индивидуально-психологические особенности личности оказывают существенное влияние на профессиональное функционирование. Темперамент, как биологически обусловленная основа, определяет скорость психических реакций, уровень эмоциональной возбудимости и степень адаптивности. Согласно Я. Стреляу [4, с. 47] и В.М. Теплову, свойства темперамента — такие как активность, пластичность, тревожность — являются относительно стабильными и тесно связаны с общей динамикой психической деятельности.

На уровне черт личности важное значение имеют такие качества, как ответственность, доброжелательность, устойчивость к стрессу, эмпатия и толерантность. Теория Г. Айзенка позволяет структурировать личностные

особенности по осям экстраверсии и нейротизма, что дает возможность прогнозировать степень восприимчивости специалиста к профессиональным перегрузкам и эмоциональному истощению.

Профессиональное выгорание: структура и причины

Профессиональное выгорание представляет собой синдром, возникающий в результате хронического стресса и характеризующийся эмоциональным истощением, деперсонализацией и снижением самооффективности. Согласно К. Маслач и М. Лейтеру, ключевым фактором выгорания является несоответствие между личностными ожиданиями и рабочими условиями — в сфере контроля, вознаграждения, справедливости и командного взаимодействия.

Отечественные исследователи (В. В. Бойко [2, с 10] Е. К. Малышева) рассматривают выгорание как защитный механизм, формирующийся в ответ на эмоциональное перенапряжение. При этом личностные особенности, такие как ригидность, тревожность или склонность к трудоголизму, могут как ускорять, так и тормозить развитие синдрома. Особенно уязвимыми оказываются представители «помогающих» профессий, включая сотрудников скорой помощи, чья деятельность сопряжена с постоянным стрессом, высокой степенью ответственности и дефицитом эмоциональных ресурсов.

Психологический профиль медицинского работника

Психологические качества, такие как эмпатия, стрессоустойчивость, командность и толерантность, составляют основу профессиональной эффективности медицинского работника. В условиях постоянной перегрузки, работы с тяжелыми пациентами и неопределенности, эти качества становятся как ресурсом для преодоления выгорания, так и зоной риска при их истощении.

Исследования показывают, что низкая удовлетворенность трудом, дефицит признания и негативная эмоциональная вовлеченность повышают вероятность развития синдрома выгорания.

Таким образом, когнитивные убеждения и черты личности являются значимыми предикторами устойчивости или уязвимости медицинских работников к профессиональному выгоранию. Теоретический анализ показал, что внутренние установки, биологические особенности и индивидуальный стиль восприятия формируют базу для адаптации или, напротив, дезадаптации в условиях профессионального стресса. Понимание этих взаимосвязей позволяет разрабатывать эффективные психопрофилактические

и коррекционные программы, направленные на сохранение психического здоровья специалистов экстренной медицинской помощи.

Список литературы

1. Бек Д. Когнитивно-поведенческая терапия от основ к направлениям. – СПб.: Издательство Питер, 2022. – 416 с.
2. Бойко В. В. Синдром «эмоционального выгорания» в профессиональном общении. – СПб.: Издательство Сударыня, 1999. – 28 с.
3. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. – СПб.: Издательство Питер, 2002. – 720 с.
4. Стреляу Я. Регулятивная теория темперамента. – МСК.: издательство Московский университет, 1983. – 96-98 с.
5. Эллиса А. Разум или чувства. Что важнее, когда решил изменить жизнь к лучшему – СПб.: Издательство Питер, 2021. – 325 с.

© В.М. Тетюшкин

**СЕКЦИЯ
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

DOI 10.46916/23062025-1-978-5-00215-827-0

ЦИФРОВИЗАЦИЯ УЧЕТА МАТЕРИАЛЬНЫХ ЦЕННОСТЕЙ В БЮДЖЕТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Билтуева Ирина Александровна

к.э.н., доцент

Сат Кежикмаа Омаковна

магистрант

ФГБОУ ВО «Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова»

Аннотация: В статье рассматривается один из подходов к цифровизации учета материальных ценностей на примере бюджетной организации. Авторы определяют инструмент цифровизации учета материальных ценностей, а также освещают практические аспекты их реализации в условиях бюджетной сферы. Данная статья предназначена для специалистов в области бухгалтерского учета и информационных технологий бюджетных учреждений, стремящихся повысить прозрачность и эффективность своей деятельности посредством цифровых решений.

Ключевые слова: цифровизация, цифровые технологии, материальные ценности, учетные процессы, бюджетная организация.

DIGITALIZATION OF ACCOUNTING PROCESSES

Biltueva Irina Alexandrovna

Sat Kezhikmaa Omakovna

Abstract: The article considers one of the approaches to digitalization of accounting of material assets using the example of a budgetary organization. The authors define a tool for digitalization of accounting of material assets, and also highlight the practical aspects of their implementation in the conditions of the budgetary sphere. This article is intended for specialists in the field of accounting and information technology of budgetary institutions seeking to increase the transparency and efficiency of their activities through digital solutions.

Key words: digitalization, accounting, electronic document management, values, digitalization.

В современную эпоху цифровых технологий и информационной революции бухгалтерский учет претерпевает значительные изменения, связанные с внедрением инновационных методов автоматизации и цифровизации учетных процессов. Особенно актуальной эта тенденция становится в государственных учреждениях, где эффективность управления материальными ценностями напрямую влияет на качество предоставляемых услуг и финансовую стабильность организаций. В условиях постоянного развития информационных систем и требований к прозрачности и отчетности вопрос учета материальных ценностей приобретает особую значимость, требуя адаптации существующих методов к новым реалиям.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью повышения эффективности учета материальных ценностей в государственных учреждениях посредством внедрения цифровых технологий. В условиях ограниченных ресурсов и необходимости обеспечения высокой степени контроля движения материальных активов автоматизация учетных процессов позволяет снизить риски ошибок, повысить оперативность обработки информации и обеспечить своевременное принятие управленческих решений. В частности, в рамках реализации государственных программ по цифровизации экономики и государственного управления, важное место занимает развитие системы учета материальных ценностей в бюджетных организациях. Кроме того, актуальность темы обусловлена необходимостью адаптации системы учета материальных ценностей к современным требованиям информационного общества. Внедрение цифровых технологий способствует повышению прозрачности финансовой деятельности государственных учреждений, снижению издержек и повышению качества управленческих решений.

Объектом исследования является ГКУ «Центр финансового обеспечения Министерства образования Республики Тыва», деятельность которого связана с учетом и управлением материальными ценностями в сфере образования. Анализ текущего состояния системы учета в данном учреждении позволяет выявить основные проблемы и определить перспективные направления ее совершенствования с учетом современных требований к цифровизации.

Материальные запасы – это часть имущества организации, находящегося в виде материалов, сырья и других аналогичных активов, которые используются в процессе хозяйственной деятельности организации

для управленческих нужд, а также при оказании услуг, выполнении работ, производстве продукции, выполнении научно-исследовательских работ. Материальные запасы потребляются в каждом хозяйственном и производственном цикле и включаются при их списании в состав фактических расходов бюджетных организаций или переносят свою стоимость на стоимость производимой продукции, выполняемых работ, оказываемых услуг

Классификация материальных ценностей в бухгалтерском учете бюджетной организации осуществляется по различным критериям, что позволяет более эффективно управлять ими и обеспечивать их учет.

Материальные ценности можно классифицировать по их функциональному назначению. Например, в бюджетных организациях можно выделить такие группы, как учебные материалы, медицинское оборудование, транспортные средства и прочие активы, которые необходимы для выполнения конкретных задач. Каждая из этих групп имеет свои особенности учета и управления, что также влияет на методологию бухгалтерского учета в бюджетной сфере. Например, учебные материалы могут подлежать списанию по мере их использования, тогда как оборудование может амортизироваться в течение нескольких лет, в зависимости от срока службы [1].

Не менее важным является классификация материальных ценностей по их происхождению, что позволяет различать активы, приобретенные за счет бюджетных средств, и те, которые были переданы в организацию безвозмездно или получены в рамках грантовых программ. Это имеет значение для правильного учета и отчетности, так как различные источники финансирования могут иметь разные требования к учету и использованию активов. Например, активы, приобретенные за счет бюджетных средств, должны быть учтены в соответствии с установленными нормами и правилами, в то время как безвозмездно полученные активы могут подлежать особым условиям учета.

Современные технологии и цифровая трансформация бухгалтерского учета оказывают значительное влияние на процессы учета материальных ценностей в бюджетных организациях. Внедрение автоматизированных систем учета позволяет значительно упростить процессы инвентаризации, контроля и управления активами. Современные программные решения позволяют вести учет материальных ценностей в режиме реального времени,

что повышает точность и оперативность получения информации о наличии и состоянии активов. Это, в свою очередь, способствует более эффективному управлению ресурсами и позволяет бюджетным организациям более точно планировать свои расходы и доходы.

Цифровая трансформация бухгалтерского учета также открывает новые возможности для анализа и прогнозирования. С помощью современных аналитических инструментов можно проводить глубокий анализ данных о материальных ценностях, что позволяет выявлять тенденции, прогнозировать потребности и оптимизировать процессы управления активами. Это особенно актуально в условиях ограниченных бюджетных ресурсов, когда каждая затрата должна быть оправдана и направлена на достижение максимальной эффективности [2].

ГКУ «Центр финансового обеспечения Министерства образования Республики Тыва» играет ключевую роль в финансовом обеспечении образовательной сферы региона. Эффективные методы учета и контроля позволяют учреждению достигать поставленных целей и обеспечивать целевое использование бюджетных средств, что в свою очередь способствует развитию образования в республике.

ГКУ «ЦФО МО РТ ведение учета материальных ценностей осуществляется в единой цифровой среде с использованием программа АС Смета (основная платформа), а также для промежуточных расчетов используется приложение для работы с электронными таблицами Excel – шаблоны. Программа позволяет оформлять карточку материала, в которой отражается код ТМЦ, наименование, единица измерения, групп учета, норма расходов, привязка к сметными нормативами.

При списании материальных ценностей ведомость списания материалов. Ведомость позволяет автоматически рассчитывать нормы расхода, остатки в разрезе складов, подтверждение электронной подписью.

Стандартный отчет «Остатки материальных ценностей» отражает фильтры по: подразделениям, проектами, материально-ответственным лицам, имеется возможность детализации до конкретной партии.

АС «Смета» позволяет бюджетной организации формировать бюджетные сметы, рассчитывать плановые назначений, производить контроль лимитов бюджетных обязательств, веб-консолидацию, свод отчетности ведомственных учреждений, консолидацию бюджетных данных, мониторить исполнения смет.

Список литературы

1. Приказ Минфина России от 01.12.2010 № 157н «Об утверждении Единого плана счетов бухгалтерского учета для органов государственной власти (государственных органов), органов местного самоуправления, органов управления государственными внебюджетными фондами, государственных академий наук, государственных (муниципальных) учреждений и Инструкции по его применению».

2. Каморджанова Н.А. Цифровая экономика: изменение парадигмы бухгалтерского учета. В сборнике: Бухгалтерский учет, анализ и аудит: история, современность и перспективы развития. Материалы XII международной научной конференции студентов, аспирантов, преподавателей. СПб.: Санкт-Петербургский государственный экономический университет. 2021. – С. 31-36.

3. Карпова Т.П. Направления развития бухгалтерского учета в цифровой экономике // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2020. № 3. – С. 52-57.

© И.А. Билтуева, К.О. Сат

ГИБРИДНЫЕ ГЛОБАЛЬНЫЕ ЦЕПОЧКИ СОЗДАНИЯ СТОИМОСТИ: ГИБРИДНЫЙ СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПОЛУЧЕНИЮ КОНКУРЕНТНОГО ПРЕИМУЩЕСТВА НА РЫНКЕ

Бодягин Олег Валерьевич

к.э.н., доцент

Мезинова Инга Александровна

к.э.н., доцент

Тседи Татайаоне Елсие

Бисирию Ибрагим Бабатунде

студенты

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный
экономический университет (РИНХ)»

Аннотация: В современной высокоинтегрированной и глобализированной экономике гибридные глобальные цепочки создания стоимости (ГЦСС) стали необходимым инструментом для фирм, которые из всех сил пытаются достичь наилучшего баланса между глобальной эффективностью и правильной реакцией на потребности местного рынка. В статье представлен подробный анализ интересного способа, в котором гибридные ГЦСС успешно сочетают стратегии лидерства по издержкам и дифференциации с целью повышения общей конкурентоспособности фирм, конкурирующих в этой сложной среде. На основе выборочного обследования множества недавних многопрофильных исследований и надлежащих примеров передовых отраслевых практик статья всесторонне охватывает не только основные принципы, лежащие в основе гибридных ГЦСС, но и стратегические приложения, которые делают их жизнеспособной, включая разнообразные проблемы, с которыми могут столкнуться организации при принятии этой новой стратегии. Глубокий анализ дает представление о ключевой роли, которую они играют в снижении риска, ускорении инноваций и создании устойчивости. Позиционирование подчеркивает их важность как активной системы, которая действует как точка опоры для обеспечения более высокой производительности в новой глобальной рыночной среде, которая является более сложной и конкурентной.

Ключевые слова: глобальные цепочки создания стоимости, гибридная стратегия, конкурентное преимущество, операционная эффективность, устойчивость цепочки поставок.

HYBRID GLOBAL VALUE CHAINS: A HYBRID STRATEGIC APPROACH TO GAINING COMPETITIVE ADVANTAGE IN THE MARKET

Bodyagin Oleg Valerievich
Mezinova Inga Alexandrovna
Tsedi Thatayaone Elsie
Bisiriyu Ibrahim Babatunde

Abstract: In the current highly integrated and globalized economy, Hybrid Global Value Chains (GVCs) have been a needed instrument for firms that are struggling to achieve the best balance between global efficiency capture and a proper reaction to local market needs. The article provides a rich analysis of the interesting manner in which hybrid GVCs successfully combine cost leadership and differentiation strategies with the aim of improving the overall competitiveness of firms competing in this sophisticated environment. Based on a sample survey of a multitude of recent multidisciplinary research and proper instances of state-of-the-art industry practices, it comprehensively covers not only the basic principles that underpin hybrid GVCs but also the strategic applications that make their viability feasible, including the diverse challenges that may face organizations in adopting this novel strategy.

The profound analysis offers insight into the pivotal role that they have in reducing risk, accelerating innovation, and building sustainability. The positioning highlights their importance as an active system that acts as a pivot point for ensuring higher performance in the new global market environment that is more complex and competitive.

Key words: global Value Chains, Hybrid Strategy, Competitive Advantage, Operational Efficiency, Supply Chain Resilience.

Introduction

Globalization has increased the need for firms to reduce costs and tailor products to fit various local markets. Traditional GVC approaches founded either

on globally centralized production or localized production do not meet these dual demands. Hybrid GVCs, blending global scale economies with local responsiveness, provide a strategic alternative by leveraging comparative advantages across borders while maintaining close proximity to regional consumers.

This particular approach has acquired an additional level of relevance and urgency in the post-pandemic era, with organizations and companies placing more emphasis on not only cost-effectiveness but also the resilience of their supply chains, realizing that both these aspects are non-negotiable for long-term feasibility and success [1] (Gereffi & Fernandez-Stark, 2016). Against this shifting backdrop, this article makes a detailed examination of hybrid Global Value Chains (GVCs) as a strategic tool that can provide a major competitive advantage. It discusses their theoretical underpinnings, modes of functioning, and the various challenges occurring in their implementation, all buttressed by recent examples and relevant statistics to make the point effectively.

Hybrid Strategies in GVCs

GVCs split production across countries to benefit from location strengths, with two prevailing forms:

- Snake-like chains: Sequential cross-border value addition (e.g., semiconductor production).
- Spider-like networks: Decentralized production concentrating at hubs (e.g., Boeing's 787 Dreamliner).

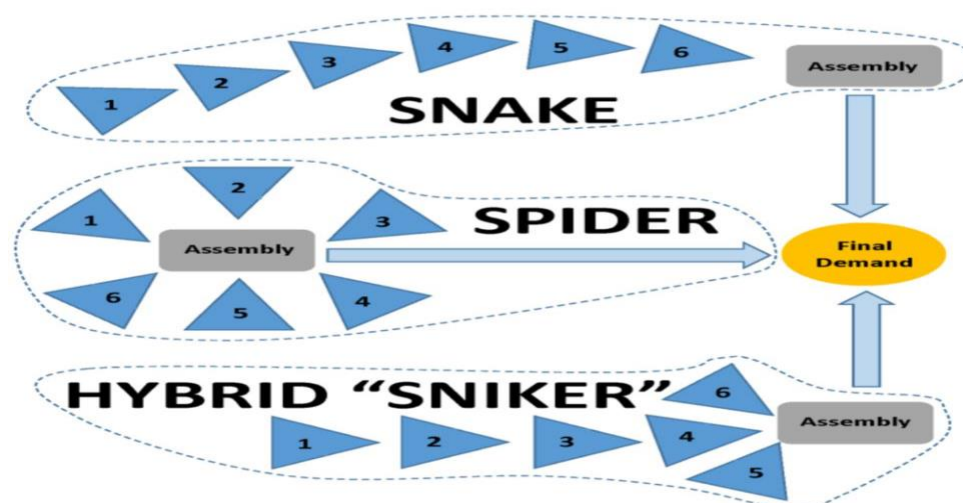


Fig. 1. An illustration of the Snake-like chains and Spider-like networks

Source: [2]

Hybrid GVCs blend centralized direction with decentralized execution, allowing firms to optimize cost and innovation. A case in point is Toyota's lean model, which combines Asian manufacturing with R&D in innovation hubs [3].

Big companies in electronic sector strategically decide to offshore their labor-intensive processes to countries where the labor cost is lower, while at the same time making sure that they keep high-value activities such as design and research and development (R&D) within their home nations, in this way successfully trading off the gains from economies of scale against maintaining premium product positioning in the market. A practical example of the application of this strategy can be seen in the production of Apple's iPhone, where assembly takes place in China, yet the critical tasks of innovation and software development are conducted in the United States, which clearly illustrates the workings of a hybrid value chain [4].

Companies like Amazon establish regional distribution centers to leverage local talent and reduce delivery time while maintaining global coordination [5].

Distinctive Competitive Advantages

Diversified supply networks make disruption vulnerability lower. The semiconductor shortage of 2020 revealed concentrated production risks, and companies began to geographically diversify [6]. McKinsey [7] finds that 93% of supply chain executives intend to build resilience through decentralizing operations.

Proximity to various markets encourages innovation. Unilever's "global" strategy combines global R&D with local marketing, encouraging product adaptation and extension [8]. In 2023, Unilever launched 25 region-specific products that responded to new consumer trends [9]. Regional sourcing reduces carbon footprints and advances ESG goals. Patagonia's sustainable supply chains are examples of hybrid practices connecting profitability to the environment [10]. Cross-border pacts and adherence are threats. Conducting business in numerous jurisdictions entails complicated governance [11]. Striking a harmonious balance between cost efficiency and differentiation poses a significant risk of sliding into mediocrity. Small and medium-sized businesses (SMEs) are often at a disadvantage when accessing the resources required for adopting sophisticated technologies, like block chain. It becomes imperative to form alliances with technology providers in order to successfully bridge such existing gaps in capabilities and resources. As per an OECD report [12], it is noted that SMEs that participate in global value chains

(GVCs) witness a remarkable productivity boost—i.e., an increase of 15%—when they are facilitated through the use of digital tools.

Modern Examples from Industry Coupled with an In-Depth Statistical Analysis

The pharmaceutical and automotive industries have increasingly adopted hybrid supply chains as a strategic response to effectively navigate the unpredictable nature of both demand and supply disruptions that can occur. The pharmaceutical companies the production process for their COVID-19 vaccine ingeniously combined lean manufacturing practices within centralized production plants alongside an agile regional distribution system. This innovative approach enabled a remarkably rapid global rollout of the vaccine, showcasing their adaptability and efficiency. Similarly, corporations in electronic sector take a unique approach where it centralizes its design and innovation processes, ensuring a consistent vision and quality. However, it strategically decentralizes its manufacturing operations across various locations in Asia, striking a careful balance between maintaining control over production and allowing for the flexibility needed to respond to market demands.

In contrast to more centralized approaches, the fashion retailers often employs a decentralization approach of its supply chains, allowing the company to respond rapidly to varied regional trends that may arise across various markets. In addition to significantly increasing the company's overall agility in response to changing consumer needs, this approach also, simultaneously, introduces an increased level of operational complexity that must be managed effectively. Moreover, as highlighted by the World Economic Forum in 2023, companies that implement hybrid global value chains (GVCs) have experienced an impressive 30% reduction in the impact of disruptions amidst recent geopolitical tensions relative to those companies that use only centralized models for their operations.

The European Parliament, in their report for 2023, declares that the significant two-thirds of the European Union's international trade is interconnected with Global Value Chains, or better known as GVCs. It also highlights how hybrid models play a crucial role in allowing member states to stay competitive in the face of ever-changing and adapting trade policies.

Conclusion

Hybrid Global Value Chains attain a strategic equilibrium that best reconciles the aspiration for global efficiency and local responsiveness. The dynamic model facilitates firms to actually enhance their competitiveness by

focusing on a limited number of priorities such as cost cutting, innovation stimulation, and enhancing resilience in operations.

The synergistic combination of agile and lean methodologies, supported and supplemented in turn by the institutionalization of sophisticated digital technologies, allows enterprises to weather the vicissitudes of global markets and handle supply chain disruptions comparatively well.

However, the hybrid GVCs are marked by sophisticated governance, technology investment, and cooperation among stakeholders. With escalating sustainability and geopolitical tensions, hybrid GVCs will be at the forefront of international business strategy, necessitating more research into how digitalization and policy environments facilitating regionalization of supply chains.

References

1. Gereffi, Gary, and Karina Fernandez-Stark. 2016. Global Value Chain Analysis: A Primer. 2nd Edit. Duke Center on Globalization, Governance & Competitiveness (CGGC). Durham, NC: Duke University
2. Escaith, Hubert. 2017. «Accumulated Trade Costs and their Impact on Domestic and International Value Chains». Chap. 4 in World Bank et al., Measuring and Analyzing the Impact of GVCs on Economic Development. Washington, DC. World Bank. <http://www.worldbank.org/en/topic/trade/publication/global-value-chain-development-report-measuring-and-analyzing-the-impact-of-gvcs-on-economic-development>.
3. Baldwin, R., & Lopez-Gonzalez, J. (2015). Supply-chain trade: A portrait of global patterns and several testable hypotheses. *The World Economy*, 38 (11), 1682–1721. <https://doi.org/10.1111/twec.12189>
4. European Parliament. (2023). Supply chain due diligence and corporate accountability. European Parliamentary Research Service (EPRS). [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2023/740032/EPRS_STU\(2023\)740032_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2023/740032/EPRS_STU(2023)740032_EN.pdf)
5. Meyer, K. E., & Skak, A. (2002). Networks, serendipity and SME entry into Eastern Europe. *European Management Journal*, 20 (2), 179–188. https://www.researchgate.net/publication/222688951_Networks_Serendipity_and_SME_Entry_into_Eastern_Europe
6. Christopher & Peck (2004) Christopher, M., & Peck, H. (2004). Building the resilient supply chain. *The International Journal of Logistics Management*, 15 (2), 1-14. <https://doi.org/10.1108/09574090410700275>

7. McKinsey (2024) McKinsey & Company. (2024, January). Supply chain resilience: Investing in the future of operations. <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/supply-chain-resilience-investing-in-the-future-of-operations>
8. Porter, M. E. (1990). The competitive advantage of nations. Free Press.
9. Unilever (2023), Annual report and accounts 2023. <https://www.unilever.com/investors/annual-report-and-accounts/>, Financial Times, 2023)
10. Elkington (1998) Elkington, J. (1998). Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st century business. New Society Publishers.
11. Milberg & Winkler (2013) Milberg, W., & Winkler, D. (2013). Outsourcing economics: Global value chains in capitalist development. Cambridge University Press.
12. OECD. (2021). The digital transformation of SMEs. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/bdb9256a-en>.

© O.V. Bodyagin, I.A. Mezinova,
T.E. Tsedi, I.B. Bisiriyu

ОПТИМИЗАЦИЯ ОНБОРДИНГА В HR-ПРОЕКТАХ

Исхакова Альфия Мидхатовна

к.э.н., доцент

ЧОУ «Восточная экономико-юридическая
гуманитарная академия»

Аннотация: В статье рассмотрены современные подходы к оптимизации онбординга в различных сферах бизнеса с акцентом на HR-проекты. Особое внимание уделено технологиям и инструментам, которые способствуют эффективной адаптации сотрудников, что особенно важно для гибких и распределённых команд. Проанализированы актуальные решения, такие как интегрированные платформы и цифровые инструменты, обеспечивающие гибкость, масштабируемость и безопасность HR-процессов. Предложенные подходы ориентированы на современные вызовы рынка труда и способствуют успешной интеграции новых сотрудников в компанию.

Ключевые слова: адаптация сотрудников, онбординг, гибкие и распределенные команды, интегрированные HR-платформы, цифровые инструменты, автоматизация процессов, аналитика данных, персонализация обучения, технологии искусственного интеллекта, облачные решения.

ONBOARDING OPTIMIZATION IN HR PROJECTS

Iskhakova Alfiya Midhatovna

Abstract: The article discusses modern approaches to optimizing onboarding in various business areas with an emphasis on HR projects. Special attention is paid to technologies and tools that contribute to the effective adaptation of employees, which is especially important for flexible and distributed teams. Current solutions such as integrated platforms and digital tools providing flexibility, scalability and security of HR processes are analyzed. The proposed approaches are focused on modern challenges of the labor market and contribute to the successful integration of new employees into the company.

Key words: employee adaptation, onboarding, flexible and distributed teams, integrated HR platforms, digital tools, process automation, data analytics, training personalization, artificial intelligence technologies, cloud solutions.

В условиях цифровой трансформации и стремительно меняющегося рынка труда оптимизация онбординга становится ключевым фактором не только быстрой адаптации новых сотрудников, но и важным элементом обеспечения конкурентоспособности и устойчивого развития компании. Эффективный онбординг позволяет быстро интегрировать персонал, снижать текучесть и повышать производительность труда, что особенно важно для современных гибких и распределённых рабочих моделей.

Термин «онбординг» происходит от английского выражения «on board» – «на борту». Онбординг рассматривается как ключевой этап адаптации нового сотрудника, от которого зависит его вовлечённость, продуктивность и лояльность к компании. «Онбординг – действия компании, нацеленные на адаптацию сотрудника на новом рабочем месте. Отдельно выделяют преонбординг – этап после подтверждения согласия о выходе на работу (и/или после финального собеседования) до выхода на рабочее место, подготовка к выходу нового работника» [6].

Онбординг – это процесс адаптации нового сотрудника в компании, начиная с момента его принятия на работу и до полноценной интеграции в коллектив [4]. Чтобы удержать сотрудников на новом месте, важно эффективно организовать процесс онбординга. Современный онбординг – это технологичный, быстрый и персонализированный стартовый этап интеграции, тогда как классическая адаптация – более длительный и комплексный процесс полного встраивания сотрудника в коллектив и корпоративную среду. Классическая адаптация охватывает развитие профессиональных и социальных навыков и продолжается после завершения онбординга. При этом традиционные методы адаптации не отличаются гибкостью, и могут быть менее результативны в удалённом формате из-за отсутствия личного контакта, разрозненности коммуникаций и сложностей с передачей корпоративных ценностей. Это приводит к снижению эффективности виртуальных команд, увеличению времени адаптации и росту текучести кадров.

Удалённые и гибридные модели работы стали основой современных рабочих процессов: 74% компаний уже перешли на гибридный формат или находятся в процессе его внедрения [8]. Это не просто организационные изменения, а возможность трансформировать подход к работе и вовлечённости сотрудников. Согласно исследованию аналитиков

TalentTech, 28% россиян увольняются почти сразу после трудоустройства, 54% боятся не найти общий язык с командой и руководством, а многие опасаются не справиться с адаптацией и поставленными задачами [11]. Эти данные подчеркивают необходимость системного и управляемого подхода к онбордингу и адаптации новых сотрудников в компании. Этот вектор становится особенно важным на фоне дефицита кадров и высокой текучести в компаниях. Согласно данным Superjob, 86% компаний в 2024 году столкнулись с нехваткой кадров. Это требует особого внимания к цифровым коммуникациям и поддержке сотрудников на дистанции, что усиливает роль цифровых платформ и автоматизации коммуникаций.

Современные исследования подтверждают, что ключевой тенденцией 2025 года является переход к интегрированным платформам и цифровым инструментам, которые упрощают управление онбордингом и повышают его эффективность [11]. Такие платформы создают единое цифровое пространство, объединяя различные функции и сервисы, что позволяет централизованно контролировать процессы, автоматизировать рутинные задачи и персонализировать обучение сотрудников. Это способствует сокращению времени адаптации, снижению операционных затрат и улучшению качества интеграции новых сотрудников в компании.

Анализ опыта российских компаний показал формирование группы лидеров в области внедрения систем онбординга для адаптации новых сотрудников. Например, ООО «ВкусВилл» перевел процесс онбординга в онлайн с помощью платформы iSpring Learn. В результате текучесть на испытательном сроке сократилась на 22%, а уровень сервиса вырос на 17% [17]. Информация о методах оптимизации остаётся актуальной и подтверждается последними исследованиями и кейсами, которые показывают, что правильно спроектированный и внедренный онбординг удаленных сотрудников существенно повышает эффективность адаптации, снижает текучесть и экономит ресурсы компаний [12].

В таблице 1 представлены сравнительные характеристики методов оптимизации онбординга в ведущих торговых сетях (на примере компании X) и IT-компаниях, отражающие современные практики и остающиеся релевантными.

Таблица 1

Сравнительная характеристика методов оптимизации онбординга

Критерий	Компания X	ИТ-компании
Методы оптимизации	- Автоматизация преонбординга через корпоративный сайт и цифровые платформы. - UX-ориентированный онбординг в мобильном приложении.	-Персонализированные обучающие программы и геймификация. - Автоматизация коммуникаций и контроля задач. - Использование Agile-подходов и цифровых task-менеджеров (Jira, Trello, Asana)
Характеристика и эффективность метода	Автоматизация и цифровые инструменты ускоряют адаптацию и снижают нагрузку на HR. Agile-подходы повышают гибкость и вовлеченность.	Геймификация и персонализация способствуют повышению вовлечённости и мотивации сотрудников через интерактивные и адаптивные форматы обучения ⁴⁸ .
Недостатки метода	Частичная зависимость от внутренних ресурсов и необходимость постоянного обновления цифровых решений. Возможны сложности с масштабированием цифровых решений при быстром росте.	Возможные сложности с интеграцией множества инструментов, необходимость обучения сотрудников. Возможны риски информационной перегрузки и сопротивления изменениям у сотрудников.
Предложения	1.Вариант	
	Комплексные цифровые платформы с AI-автоматизацией, облачными и edge-технологиями, VR/AR и low-code решениями	
	2.Вариант	
	Интегрированные цифровые платформы с геймификацией, визуальными канбан-досками и автоматизированными чат-ботами	

Анализ данных таблицы 1 выявил различия в подходах к оптимизации онбординга в различных сферах, а также обозначил недостатки и направления улучшения для процессов адаптации, которые требуют учёта современных трендов цифровой трансформации для поддержания эффективности и конкурентоспособности компаний. Так, на основе проведенных исследований предложены два ключевых варианта: комплексные цифровые платформы с AI-автоматизацией, облачными и edge-технологиями, VR/AR и low-code решениями, а также интегрированные цифровые платформы с геймификацией, визуальными канбан-досками и автоматизированными чат-ботами.

Выбор методов оптимизации онбординга существенно зависит от особенностей отрасли, размера компании и модели удаленной работы. Для

торговых сетей важны масштабируемость и учёт массового найма, тогда как ИТ-компании ориентированы на гибкие методологии и глубокую персонализацию процессов. В таблице 2 представлены современные цифровые решения для оптимизации онбординга, основанных на лучших практиках и кейсах, которые помогут сделать выбор в пользу решения, которое открывает стратегические возможности для роста конкретного бизнеса.

Таблица 2

Современные цифровые решения для оптимизации онбординга

Сфера	Актуальные предложения	Обоснование
Торговые сети	1.Вариант. Комплексные цифровые платформы с AI-автоматизацией, облачными и edge-технологиями, VR/AR и low-code решениями.	Соответствует ключевым трендам цифровизации ритейла, обеспечивая масштабируемость, персонализацию и интеграцию омниканальных каналов.
	-AI-автоматизация активно применяется для персонализации клиентского опыта, оптимизации запасов и автоматизации бизнес-процессов. -VR/AR технологии используются для обучения персонала и улучшения клиентского опыта. - Low-code платформы позволяют быстро создавать и адаптировать процессы под массовый найм и разнообразные роли, что критично для ритейла с большим числом сотрудников. -Облачные и edge-технологии обеспечивают масштабируемость, высокую производительность и надёжность работы распределённых систем и устройств в магазинах.	
ИТ-компании	1.Вариант. Комплексные цифровые платформы с AI-автоматизацией, облачными и edge-технологиями, VR/AR и low-code решениями.	Отражает инновации и гибкость ИТ-среды.
	-ИТ-сфера традиционно использует интегрированные цифровые платформы с AI, геймификацией, визуальными канбан-досками и чат-ботами. -Активно внедряет VR/AR и low-code решения для обучения и адаптации сотрудников. -Agile-подходы и таск-менеджеры органично вписываются в такие платформы, повышая эффективность онбординга. -Облачные и edge-технологии обеспечивают высокую производительность и безопасность для распределённых команд.	
	2.Вариант. Интегрированные цифровые платформы с геймификацией, визуальными канбан-досками и автоматизированными чат-ботами	Классический подход к управлению задачами и коммуникациями, который также применим как базовое решение. для онбординга.

Анализ предложенных вариантов оптимизации онбординга, представленных в таблице 2, показывает, что в настоящее время только один из вариантов подходит и для торговых сетей, и для IT-компаний. Для торговых сетей более актуален первый вариант, который учитывает комплексные технологии и масштабируемость, что важно для массового найма и операционных процессов. Для IT-компаний оба варианта остаются актуальными, однако первый вариант более полно отражает современные тренды и возможности IT-отрасли, включая глубокое использование Agile и гибких методологий. При этом внедрение первого варианта в торговых сетях требует адаптации с учётом специфики бизнеса, а в IT – активного применения гибких подходов и цифровых инструментов для повышения эффективности онбординга.

Для торговых сетей и IT-компаний становится критически важным переход от разрозненных инструментов к комплексным решениям, объединённым в единую интегрированную платформу. Такой подход значительно упрощает управление процессом онбординга, повышает его прозрачность и эффективность, а также способствует более быстрой и качественной адаптации новых сотрудников.

Российский рынок HR-tech в настоящее время переживает этап импортозамещения, что стимулирует развитие отечественных решений и повышение их качества, делая их конкурентоспособными на внутреннем и международном рынках [16]. Предложенные интегрированные цифровые платформы отражают ключевые тренды цифровой трансформации торговых сетей и IT-технологий в 2025 году, обеспечивая компаниям значительные конкурентные преимущества.

Таким образом, использование интегрированных цифровых платформ с AI-автоматизацией, облачными и edge-технологиями, VR/AR и low-code решениями позволит создавать эффективные системы онбординга, которые становятся стратегическим инструментом развития бизнеса и удержания талантов в условиях динамичного и конкурентного рынка труда.

Список литературы

1. Аналитический центр TAdviser. Российский рынок HRM-систем 2024: исследование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/index.php/HRM>. – (Дата обращения: 11.06.2025).

2. Аналитический центр TAdviser. Российский рынок HRM-систем 2025: прогнозы и тренды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.tadviser.ru/index.php/HRM_2025. – (Дата обращения: 11.06.2025).
3. Агентство CNews Analytics (CNA). Цифровизация ритейла 2025 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.cnews.ru/reviews/tsifrovizatsiya_ritejla. – (Дата обращения: 11.06.2025).
4. Водопьянова Н.А., Баргатинова Е.В. Онбординг сотрудников как ключевой элемент в процессе адаптации персонала организации // Вестник Академии знаний. 2024. №3 (62). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/onboarding-sotrudnikov-kak-klyuchevoy-element-v-protsesse-adaptatsii-personala-organizatsii> (Дата обращения: 12.06.2025).
5. Иванов А. В. Технологии искусственного интеллекта в адаптации и удержании сотрудников в розничной торговле // Журнал «HR-технологии». 2024. №12. – С. 45-53. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hrtechjournal.ru/ai-adaptation-retail>. – (Дата обращения: 10.06.2025).
6. Иванова И.А., Полевая М.В., Пуляева В.Н. и др. Управление персоналом. Введение в специальность + Приложение: Тесты : учебник / под общ. ред. И.Л. Юрзиновой, А.О. Субочевой. – Москва : КноРус, 2024. – 254 с. – ISBN 978-5-406-12418-5. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://book.ru/book/951943>. – (Дата обращения: 10.05.2024).
7. LeverX Team. Тренды HR-технологий 2025, которые принесут пользу бизнесу: исследование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://leverx.com/ru/newsroom/hr-technology-trends>. – (Дата обращения: 10.06.2025).
8. Петрова Е. С., Смирнов Д. И. Современные цифровые инструменты онбординга: обзор и практика применения // Вестник цифровой экономики. 2023. Т. 5, № 2. – С. 78-89. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://digital-economy.ru/onboarding-tools>. – (Дата обращения: 09.06.2025).
9. Retail.ru. Тренды в ритейле 2025 года: «умные» магазины, собственные онлайн-сервисы и гиперперсонализация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.retail.ru/news/trendy-v-riteyle-2025-goda-umnye-magaziny-sobstvennyye-onlayn-servisy-i-giperpers-4-fevralya-2025-260510/>. – (Дата обращения: 11.06.2025).
10. Secuteck.Ru. Тренды в ритейле 2025 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.secuteck.ru/news/trendy-v-ritejle-2025-goda>. – (Дата обращения: 11.06.2025).

11. Talent Tech. Эксперты рассказали о результатах исследования процесса адаптации в российских компаниях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://main.talenttech.ru/news/tpost/23oefdu0z1-eksperti-rasskazali-o-rezultatah-issledo>. – (Дата обращения: 10.06.2025).

12. Тенденции мирового ИТ-рынка 2025 — TAdviser [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/index.php/> Статья: Тенденции_мирового_ИТ-рынка. – (Дата обращения: 11.06.2025).

13. Сапранкова Т. А., Фирсова Н. В. Система онбординга как новый элемент в парадигме управления персоналом // Бизнес-образование в экономике знаний. 2020. №3 (17). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-onbordinga-kak-novyy-element-v-paradigme-upravleniya-personalom>. – (Дата обращения: 10.06.2025).

14. Чижикова В. Ю. Система онбординга персонала как новый элемент в парадигме адаптации новых сотрудников // Кронос. 2022. №4 (66). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-onbordinga-personala-kak-novyy-element-v-paradigme-adaptatsii-novyh-sotrudnikov>. – (Дата обращения: 10.06.2025).

15. iSpring. Система онбординга: 6 сервисов для автоматизации найма и обучения сотрудников [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ispring.ru/elearning-insights/systema-onbordinga-6-servisov>. – (Дата обращения: 11.06.2025).

16. Yandex.Cloud. Обзор IT проектов и трендов ритейла и электронной коммерции — Yandex.Cloud [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://yandex.cloud/ru/blog/posts/2025/05/retail-news-spring-2025>. (Дата обращения: 11.06.2025).

© А.М. Исхакова

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ

Воробьев Алексей Андреевич

аспирант

Научный руководитель: **Матвеев Владислав Вячеславович**

к.э.н., доцент

Среднерусский институт управления – филиал РАНХиГС

Аннотация: Региональное социально-экономическое развитие, выступающее ключевой целью организации административно-управленческой политики, достигается только посредством комбинированного выбора частных параметров отраслевых направлений. При этом одним из таких ключевых и приоритетных направлений выступает именно региональная инвестиционная политика, которая предусматривает оптимальное расходование ресурсного потенциала для достижения максимального социально-экономического эффекта. В этой связи в настоящей статье рассмотрены ключевые особенности реализации региональной инвестиционной политики.

Ключевые слова: инвестиции, инвестиционная политика, принципы, функции, алгоритм реализации инвестиционной политики.

FEATURES OF ORGANIZING REGIONAL INVESTMENT POLICY

Vorobyov Aleksey Andreevich

Academic supervisor: **Matveyev Vladislav Vyacheslavovich**

Abstract: Regional socio-economic development, which is the key goal of organizing administrative and management policy, is achieved only through a combined choice of private parameters of industry areas. At the same time, one of such key and priority areas is precisely regional investment policy, which provides for the optimal use of resource potential to achieve maximum socio-economic effect. In this regard, this article examines the key features of implementing regional investment policy.

Key words: investments, investment policy, principles, functions, algorithm for implementing investment policy.

Современная геополитическая и макроэкономическая ситуация оказывает существенное давление на развитие национальной социально-экономической системы. В частности, в отечественной экономике формируется и развивается огромное количество дестабилизирующих риск-факторов, оказывающих критическое влияние на все ключевые процессы. Ярким свидетельством подобных условий и обстоятельств выступает ускорение инфляционной динамики, рост ключевой ставки, падение курса национальной валюты, разрушение действовавших транспортно-логистических коридоров, а также усиление прочих негативных эффектов от возросшего санкционного давления.

В подобных обстоятельствах представителям органов государственной власти и парламентариям различных уровней необходимо своевременно генерировать множество перспективных и действенных способов управления российской экономикой с целью сдерживания возрастающего дисбаланса. Например, им приходится развивать политику импортозамещения, отлаживать параметры параллельного импорта, стараться «замораживать» валютные и инфляционные колебания, актуализировать действующие системы активизации и поддержки различных бизнес-инициатив, а также реализовывать многие другие организационно-управленческие мероприятия.

При этом одним из ключевых драйверов искомого развития выступает максимизация корпоративного инвестиционного потока. Его влияние на параметры развития отечественной экономики сложно переоценить. В частности, усиление инвестиционной активности приводит к объективному росту создания новых, в том числе высокопроизводительных, рабочих мест, диверсификации действующих производственных мощностей, росту уровня жизни населения, увеличению объема налоговых поступлений, а также многим другим искомым положительным эффектам.

Изучение различных точек зрения в части формирования региональной инвестиционной политики свидетельствует о том, что региональная система привлечения и сопровождения инвестиций не просто находится в настоящее время в стадии становления, но и трансформируется постоянно с учетом активно изменяющихся рыночных и макроэкономических реалий [1, с. 104]. В этой связи единого подхода к пониманию сущности региональной

инвестиционной политики, ее ключевых параметров, форм и механизмов реализации нет, и теоретически не может быть.

Так, в широком смысле, по мнению Гусева А. Ю., сущность данной политики представляет собой «систему целевых индикаторов, форм поддержки, региональной инфраструктуры и различных инструментов и механизмов, определяющих направление инвестиций и принятия инвестиционных решений, которые в условиях рыночных отношений направлены на обеспечение целенаправленного экологического, социального и экономического развития регионов и их внутренних хозяйствующих субъектов в режиме расширенного воспроизводства, при условии повышения доли частных и внешних инвестиций, а также средств акционерных накоплений в их общегосударственном объекте» [2, с. 65]. Однако подобный подход не лишен дискуссионных моментов. Например, в части положения (роли) хозяйствующих субъектов, непосредственно осуществляющих инвестиционную деятельность, в данной системе.

По мнению Сушковой Т.Ю., региональная политика всегда формируется и в последующем реализуется только при участии трех уровней власти федерального, регионального и местного самоуправления. Так, региональную инвестиционную политику можно рассмотреть в этой призме как «комплекс систематически принимаемых органами власти субъекта Федерации решений относительно направлений, форм и методов развития инвестиционных процессов в регионе в рамках общей стратегии регионального социально-экономического развития».

В то же время любая региональная политика с точки зрения Яшаловой Н.Н. в зависимости от частных региональных условий имеет свои уникальные особенности, схематично сгруппированные и представленные на рисунке 1.

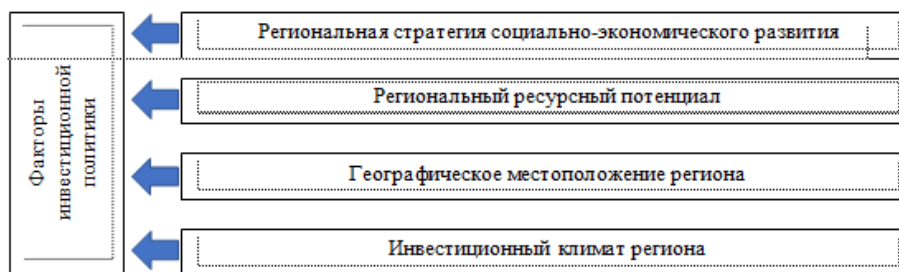


Рис. 1. Ключевые факторы, оказывающие влияние на формирование региональной инвестиционной политики [3, с. 63]

Таким образом, комплексное исследование отмеченных на рисунке 1 факторов, особенно путем проведения сравнительного анализа с регионами-конкурентами, позволит получить представление как об основных преимуществах, так и о недостатках, требующих пристального внимания со стороны регионального административного менеджмента. При этом результаты такого исследования одновременно определяют текущий уровень инвестиционной политики [4, с. 224].

К числу приоритетных задач региональной инвестиционной политики, по мнению современных ученых-исследователей, относятся:

- создание и развитие инфраструктуры регионального инвестиционного рынка;
- выбор приоритетных инвестиционных направлений (по отраслям и видам деятельности);
- обеспечение благоприятных условий для привлечения различных коммерческих (привлеченных, заемных) источников финансирования инвестиций;
- обеспечение возможности развития импортно-экспортного отношений, в том числе рынков капитала (привлечение международных инвестиционных ресурсов) [5, с. 143].

В то же время в призме современной концепции национального инвестиционного развития ведущую позицию для регионального социально-экономического благополучия занимает отраслевая инвестиционная политика (агропромышленного комплекса, промышленной сферы, IT-индустрии и прочих). Однако на практике она разрабатывается не на уровне отдельного региона, а определяется на уровне отдельных федеральных межотраслевых комплексов и национальной отраслевой политики. Исключения составляют регионы, обладающие относительно высокой финансовой стабильностью (не дотационные регионы). При этом ключевой целью подобной отраслевой политики выступает определение и поддержка наиболее приоритетных и перспективных отраслей народного хозяйства.

Как отмечено ранее, региональная инвестиционная политика является многогранной по различным направлениям, сферам и видам деятельности. В этой связи в целях достижения оптимального соотношения своих структурных составляющих она должна опираться на определенные унифицированные принципы (Рис. 2).

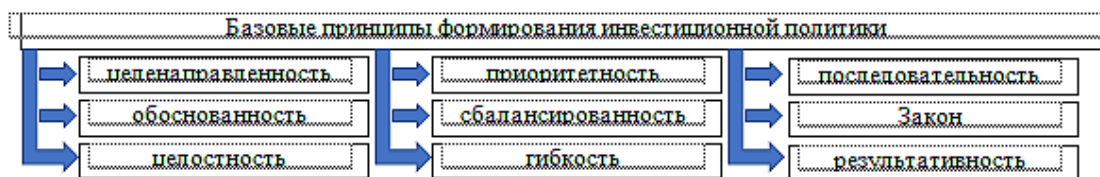


Рис. 2. Принципы формирования инвестиционной политики региона

Отклонение от указанных принципов способно привести к дисбалансу социального-экономического положения региона и нарушению равного доступа хозяйствующих субъектов к мерам, институтам и формам государственной поддержки.

Непосредственная разработка и реализация региональной инвестиционной политики осуществляется не только на основании целей, задач и базовых принципов ее организации, но и с учетом четко выстроенного алгоритма. Так, по мнению Кайдаровой С.Е., Байбашевой Г.К. и Садуевой А.О., алгоритм реализации региональной инвестиционной политики в обобщённом виде предусматривает 5 базовых этапов (Рисунок 3).



Рис. 3. Алгоритм реализации региональной инвестиционной политики

Таким образом, региональная инвестиционная политика на базовом уровне предусматривает не только инструменты привлечения

и сопровождения инвестиционных проектов, но и контролирующие блоки. В частности, речь идет не только о контроле непосредственно бюджетных региональных или муниципальных капитальных вложений (детские сады, школы, обеспечивающая инфраструктура, дороги и прочие объекты), но и о грамотном перераспределении коммерческих внебюджетных инвестиций.

Список литературы

1. Лежебоков А.А., Сергодеева Е.А., Кузнецова О.Н. Особенности организации управленческой деятельности и роль молодежных некоммерческих организаций в развитии региона / Лежебоков А.А., Сергодеева Е.А., Кузнецова О.Н. // ПОИСК: Политика. Обществоведение. Искусство. Социология. Культура. 2019. № 5 (76). – С. 100–108.
2. Гусев А.Ю., Медеяева З.П., Сычева Т.А., Толстых А.Е. Особенности инвестиционной деятельности сельскохозяйственных организаций региона / Гусев А.Ю., Медеяева З.П., Сычева Т.А., Толстых А.Е. // В сборнике: Приоритетные направления регионального развития. материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием. 2020. – С. 63–67.
3. Кудинова М.Г., Ковалева И.В. Основные направления государственной поддержки финансирования инвестиционной деятельности сельскохозяйственных организаций региона / Кудинова М.Г., Ковалева И.В. // Заметки ученого. 2021. № 3–1. – С. 223–232.
4. Яшалова Н.Н. Организация стимулирования инвестиционной природоохранной деятельности в регионе / Яшалова Н.Н. // Региональная экономика: теория и практика. 2011. № 37. – С. 61–67.
5. Конобеева О.Е., Конобеева Е.Е., Лебедева О.А. Особенности инвестиционной деятельности кредитных организаций: современный аспект / Конобеева О.Е., Конобеева Е.Е., Лебедева О.А. // Инновационная наука. 2016. № 3–1. – С. 142–145.

© А.А. Воробьев

АДАПТАЦИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ К СПЕЦИФИКЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОТРАСЛЕВЫХ КЛАСТЕРОВ

Страхов Андрей Андреевич

аспирант

МГУТУ им. К.Г. Разумовского

Аннотация: Исследование рассматривает проблемы адаптации международных стандартов управления рисками к условиям функционирования региональных отраслевых кластеров в России. Анализируются основные методологические подходы ISO 31000, COSO ERM и FERMA применительно к кластерной экономике. Выявлены специфические особенности риск-менеджмента в кластерных структурах, требующие модификации традиционных стандартов. Предложены практические решения по интеграции международных методологий с учетом региональной специфики российской экономики.

Ключевые слова: кластер, управление рисками, международные стандарты, региональные кластеры, ISO 31000, COSO ERM, адаптация.

ADAPTATION OF INTERNATIONAL RISK MANAGEMENT STANDARDS TO THE SPECIFICS OF REGIONAL INDUSTRIAL CLUSTERS

Strakhov Andrey Andreevich

Abstract: The research examines the problems of adapting international risk management standards to the conditions of functioning of regional industrial clusters in Russia. The main methodological approaches of ISO 31000, COSO ERM and FERMA as applied to the cluster economy are analyzed. Specific features of risk management in cluster structures requiring modification of traditional standards are identified. Practical solutions for integrating international methodologies taking into account the regional specifics of the Russian economy are proposed.

Key words: cluster, risk management, international standards, regional clusters, ISO 31000, COSO ERM, adaptation.

Современные условия функционирования российской экономики характеризуются усилением роли региональных отраслевых кластеров как ключевых драйверов инновационного развития и повышения конкурентоспособности территорий. В российской практике действует более 110 кластерных инициатив, объединяющих свыше 3 тысяч организаций и обеспечивающих порядка 1,3 млн рабочих мест [1]. Региональная специфика российских кластеров проявляется в территориальной распределенности, многообразии отраслевых направлений и различном уровне интеграции участников, что создает уникальные риски, не учитываемые традиционными международными стандартами управления рисками.

Вместе с тем, применение международных стандартов управления рисками в кластерных структурах сталкивается с существенными барьерами адаптации. Анализ российского опыта показывает, что существует ряд сложностей, затрудняющих имплементацию международных стандартов риск-менеджмента: нежелание российского бизнеса раскрывать конфиденциальную информацию, отсутствие государственной программы по контролю и управлению рисками, нежелание инвестировать в риск-менеджмент из-за высоких затрат на создание системы и отсутствие специалистов специфического профиля [2]. Данная проблематика особенно актуальна в контексте необходимости повышения экономической устойчивости российских регионов в условиях санкционного давления и структурной трансформации экономики.

Методологическую основу исследования составляют международные стандарты управления рисками, получившие наибольшее признание в мировой практике. Стандарт ISO 31000 предоставляет универсальную основу для интеграции управления рисками в общую систему управления организации, основанную на трех компонентах: принципах, структуре и процессе [3]. В российской практике действует ГОСТ Р ИСО 31000-2019, представляющий идентичный перевод международного стандарта и устанавливающий принципы эффективного менеджмента риска для организаций любого типа [4].

Стандарт COSO ERM (Enterprise Risk Management), разработанный Комитетом организаций-спонсоров Комиссии Тредвея, представляет интегрированную модель управления рисками предприятий, охватывающую стратегические, операционные, отчетные и комплаенс-цели организации [5].

Стандарт FERMA (Федерация европейских ассоциаций риск-менеджеров) характеризуется практической ориентированностью и детализированным описанием процессов управления рисками, что делает его более доступным для внедрения в российских условиях [6].

Современные исследования в области управления рисками демонстрируют активное развитие процессов стандартизации как на национальном, так и международном уровнях, при этом наблюдается переход от интуитивного и фрагментального управления рисками к комплексному подходу с интеграцией системы управления рисками в общий управленческий процесс организации

Региональные отраслевые кластеры представляют собой сложные адаптивные системы, характеризующиеся особым типом организации производственной деятельности в условиях перехода к инновационной модели роста. Кластеры выступают типовым форматом интеграции национальных экспортеров в глобальные стоимостные цепочки, преодоления коммуникационных разрывов и развития коллаборации между экономическими агентами [7].

Региональная специфика российских кластеров проявляется в высокой степени территориальной распределенности, многообразии экономических условий различных субъектов федерации и значительных различиях в уровне развития инновационной инфраструктуры. Как отмечают исследователи, несмотря на то, что региональная специфика может стимулировать определенные риски, модернизационный потенциал создаваемых и развиваемых региональных кластеров способен дать существенный модернизационный толчок как для отдельных территорий, так и для целых регионов [8].

Анализ российской практики внедрения международных стандартов управления рисками выявляет отсутствие документов, которые могут быть применены российскими организациями без проведения предварительной ёмкой работы по их адаптации к национальным. В контексте кластерных структур данная проблема усугубляется необходимостью учета межорганизационных взаимодействий, сетевых эффектов и территориальной специфики рисков.

Ключевые проблемы адаптации международных стандартов управления рисками к кластерной специфике включают: отсутствие методологий оценки сетевых рисков, возникающих в результате взаимодействия участников

кластера; недостаточный учет территориальных факторов риска, связанных с региональной экономической политикой; отсутствие механизмов координации риск-менеджмента между различными участниками кластера; недостаточная проработка подходов к управлению репутационными рисками кластера как целостной экосистемы.

На основе проведенного анализа международной практики и российского опыта можно выделить несколько ключевых направлений адаптации международных стандартов управления рисками к специфике региональных отраслевых кластеров. Первое направление предполагает развитие методологии сетевого риск-менеджмента, включающей идентификацию и оценку рисков межорганизационного взаимодействия, координационных рисков и рисков репутации кластера как целостной системы.

Второе направление связано с территориальной адаптацией стандартов, предусматривающей учет региональных экономических, социальных и инфраструктурных факторов риска. Третье направление включает разработку механизмов координации риск-менеджмента между участниками кластера через создание единой информационной платформы управления рисками и стандартизацию процедур обмена информацией о рисках.

Четвертое направление предполагает создание специализированных методик оценки эффективности кластерного риск-менеджмента, учитывающих синергетические эффекты от координации усилий участников кластера в области управления рисками. Практическая реализация предложенных решений требует поэтапного внедрения адаптированных стандартов с пилотной апробацией на ведущих российских кластерах.

Проведенное исследование позволяет сделать вывод о необходимости существенной адаптации международных стандартов управления рисками к специфике региональных отраслевых кластеров. Основные международные стандарты ISO 31000, COSO ERM и FERMA, разработанные для отдельных организаций, не в полной мере учитывают сетевой характер кластерной экономики, межорганизационные взаимодействия и территориальную специфику российских регионов. Адаптация требует развития методологии сетевого риск-менеджмента, территориальной локализации стандартов и создания механизмов координации между участниками кластера.

Перспективы развития методов управления рисками в кластерной экономике связаны с более широким использованием цифровых технологий,

включая искусственный интеллект, большие данные и интернет вещей. Интеграция современных технологических решений с адаптированными международными стандартами позволит существенно повысить эффективность управления рисками в региональных отраслевых кластерах и обеспечить их устойчивое развитие в условиях современных экономических вызовов. Успешная реализация предложенного подхода будет способствовать повышению конкурентоспособности российской экономики и укреплению позиций региональных кластеров на международном уровне.

Список литературы

1. Министерство экономического развития Российской Федерации. Кластерная политика: достижение глобальной конкурентоспособности. [Электронный ресурс]. — URL: <https://roscongress.org/materials/klaster-naya-politika-dostizhenie-globalnoy-konkurentosposobnosti-vypusk-2/> (Дата обращения: 17.06.2025).
2. Мустафаев Т.А. Совершенствование риск-менеджмента в вертикально-интегрированных компаниях / Т.А. Мустафаев, Е.Г. Гуреева // Московский экономический журнал. — 2019. — № 9. — С. 89. — DOI 10.24411/2413-046X-2019-19064. — EDN PLSCFW.
3. ISO. ISO 31000:2018 - Risk management — Guidelines. [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.iso.org/standard/65694.html> (Дата обращения: 17.06.2025).
4. ГОСТ Р ИСО 31000-2019. Менеджмент риска. Принципы и руководство. [Электронный ресурс]. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200170125> (Дата обращения: 17.06.2025).
5. Палунин Д.Н. Адаптация лучших зарубежных практик в области риск-менеджмента к условиям деятельности российских промышленных компаний / Д.Н. Палунин // Лидерство и менеджмент. — 2019. — Т. 6, № 2. — С. 117-130. — DOI 10.18334/lim.6.2.40888
6. Моисеева А. В. Обзор международных и национальных стандартов в области управления рисками / А. В. Моисеева // Молодой ученый. — 2017. — № 10 (144). — С. 261-264.
7. Smorodinskaya N. V. When and why regional clusters become basic building blocks of modern economy / N. V. Smorodinskaya, D. D. Katukov // Baltiiskii Region. — 2019. — Vol. 11, No. 3. — P. 61-91. — DOI 10.5922/2079-8555-2019-3-4. — EDN EFGAVV.

8. Жеухин И.А. Региональные кластеры как инструмент долгосрочной политики экономического суверенитета / И.А. Жеухин // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. – 2023. – № 2(74). – EDN IEEZAV.

© А.А. Страхов, 2025

СТРУКТУРА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ КУЛЬТУРОЙ ВУЗА В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Распевалова Юлия Евгеньевна

аспирант

Научный руководитель: **Лазарев Владимир Николаевич**

д.э.н., профессор

ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный
технический университет»

Аннотация: В статье рассматриваются внешние и внутренние факторы, влияющие на культуру организации вуза. Сформулирована цель управления организационной культурой, результаты, перечислены критерии оценки эффективности управления. На основе анализа перечисленных данных сформирована структура системы управления организационной культурой вуза в контексте цифровой трансформации.

Ключевые слова: система управления, организационная культура вуза, цифровая трансформация, критерии оценки управления, цель управления вузом.

STRUCTURE OF THE UNIVERSITY ORGANIZATIONAL CULTURE MANAGEMENT SYSTEM IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION

Raspevalova Yuliya Evgenievna

Scientific advisor: **Lazarev Vladimir Nikolaevich**

Abstract: The article examines external and internal factors that influence the culture of the university organization. The goal of managing organizational culture, the results are formulated, the criteria for assessing the effectiveness of management are listed. Based on the analysis of the listed data, the structure of the university organizational culture management system in the context of digital transformation is formed.

Key words: management system, organizational culture of the university, digital transformation, management evaluation criteria, goal of university management.

На основе анализа трудов отечественных ученых Абакумова В.В., Голубева А.А., Кустарева В.П., Подлесных В.И., Прохорова Ю.К., Тюленева Л.В. [1] мы определили термин «структура системы управления» как упорядоченную совокупность взаимосвязанных элементов, обеспечивающих функционирование и развитие системы как единого целого. Она определяет состав, взаимодействие, соподчиненность и распределение функций между управленческими подразделениями. Основными элементами структуры управления являются органы управления (подразделения, должности), цели, методы, процедуры, коммуникации и материальная инфраструктура.

Чтобы спроектировать структуру системы управления организационной культурой вуза, для начала рассмотрим влияющие на нее факторы. Анализ трудов российских ученых, таких как Абсалямова Г.А., Бородин В.А. [2], Ливандовская А. [3], позволяет нам выделить пять аспектов, каждый из которых может быть оценен в контексте внешней или внутренней среды. Факторы, влияющие на управление организационной культурой вуза:

1. Первый фактор – политический. Вуз всегда подчиняется государственной политике и одновременно имеет собственную внутреннюю административно-нормативную среду.

2. Организационный фактор с ракурса внешней среды представляет собой координацию всей сферы управления высшей школой, с ракурса внутренней среды – это система руководства конкретной организацией высшего образования.

3. Экономический фактор: выражает собой бюджетной финансирование системы высшего образования и платежеспособность абитуриентов; уровень оплаты труда внутри вуза.

4. Социально-психологический: демографические показатели и спрос на образовательные услуги; показатель текучести кадров и сплоченность.

5. Технологический фактор крайне важен в нашем исследовании, так как сейчас цифровизация особенно сильно влияет именно на этот аспект. Научно-технический прогресс, с одной стороны, и технологии, применяемые

в конкретном вузе, а также степень его цифровой оснащенности, напрямую влияют на конкурентоспособность учреждения образования [4].

По нашему мнению, целью управления организационными отношениями является достижение конкурентоспособности высшего учебного заведения на рынке образовательных услуг в условиях цифровой трансформации.

Следовательно, результаты управления должны включать [5]:

1. Удовлетворенность ППС и студентов научно-образовательным процессом.
2. Повышение уровня влияния организационной культуры на цели и задачи образовательного процесса.
3. Согласование ценностей участников образовательного процесса с политикой вуза и государства.
4. Достижение положительного социально-психологического климата.
5. Увеличение уровня образования и профессионализма ППС.
6. Востребованность выпускников на рынке труда.

На основе требуемых результатов введем критерии оценки эффективности управления ценностным ядром вуза. Такими критериями, по мнению Федорова В.М. [6], могут выступать: уровень текучести кадров, уровень дисциплины труда, степень доверия персонала руководству, средний срок адаптации персонала, удовлетворенность обучающихся образовательной услугой, показатели внедрения инноваций, коэффициент творческой активности, коэффициент удовлетворенности работой, текущий годовой экономический эффект.

На наш взгляд, в контексте цифровой трансформации необходимо добавить еще один критерий оценки – это показатель материально-технического обеспечения вуза.

В саму структуру системы менеджмента организационной культуры вуза включены функции и принципы управления, методы и средства воздействия.

На основе вышеизложенного составим структуру системы управления организационной культурой вуза (рис. 1).

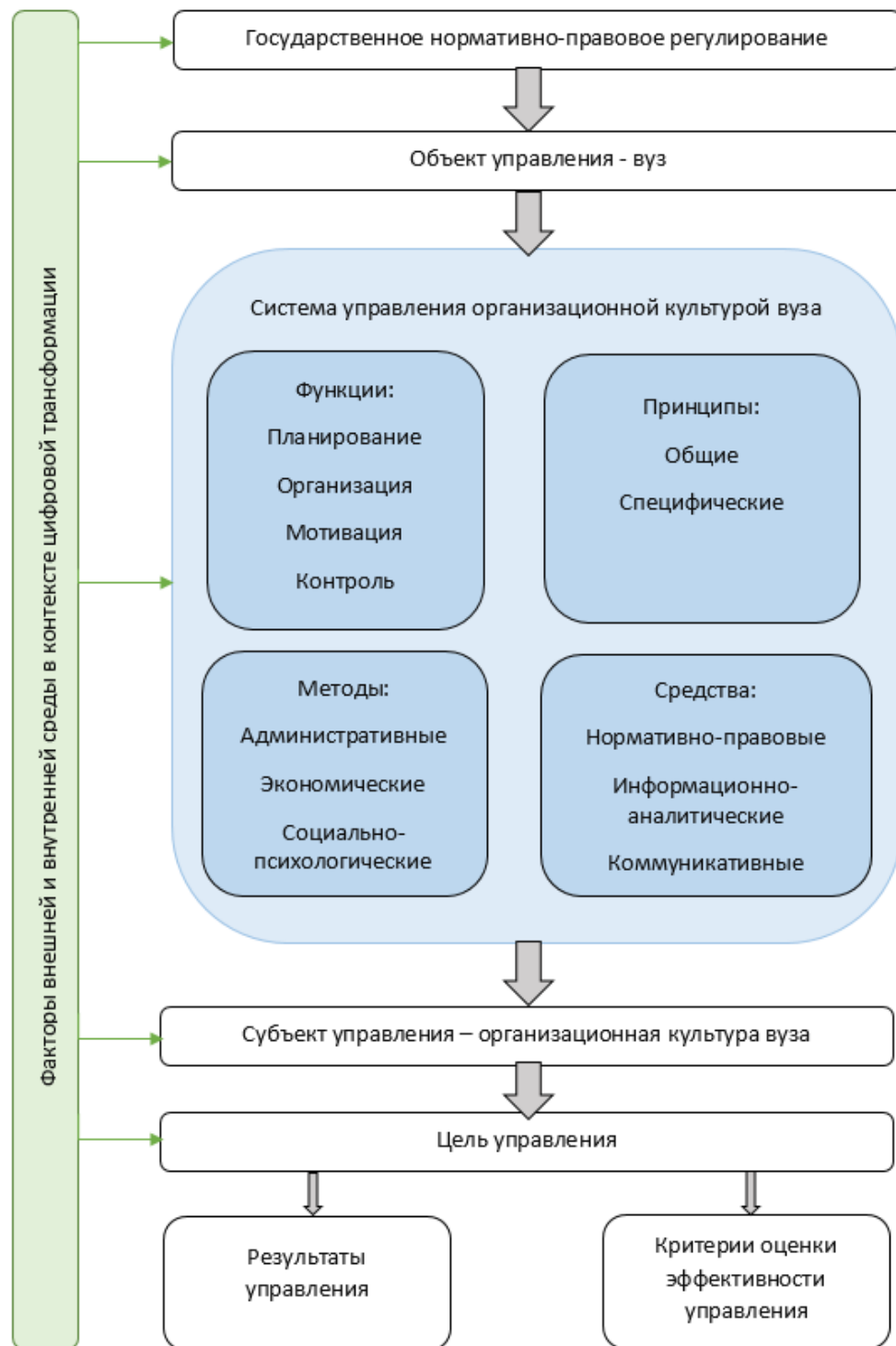


Рис. 1. Структура системы управления организационной культурой вуза в контексте цифровой трансформации

Таким образом, на основании системы менеджмента с учетом факторов влияния, цели управления, его результатов и критериев оценки мы сформировали структуру системы управления организационной культурой вуза в контексте цифровой трансформации.

Список литературы

1. Абакумов В.В., Голубев А.А., Кустарев В.П., Подлесных В.И., Прохоров Ю.К., Тюленев Л.В. Под редакцией Подлесных В.И. Электронный учебник по дисциплине: «Менеджмент». Режим доступа: http://de.ifmo.ru/bk_netra/start.php?bn=3.
2. Абсалямова Г.А., Бородин В.А. Влияние внешней среды на систему управления вузом // Вестник алтайской науки. 2015. № 3. – С. 15-20.
3. Ливандовская А. Внешняя и внутренняя среда вуза: влияние на качество образования // Высшее образование в России. 2006. № 7. – С. 152-155.
4. Яшин С.Н. Факторы конкурентоспособности высшего учебного заведения / С.Н. Яшин, Е. В. Пирогова // Социальные и экономические системы. – 2022. – № 6-2(30.2). – С. 159-168.
5. Курт О.Б. Механизм управления организационной культурой организации высшего образования // Экономика и управление: проблемы, решения. 2023. № 10. Т. 4. – С. 108–116.
6. Федоров В.М. Оценка эффективности управления организационной культурой опорного университета / В.М. Федоров // От синергии знаний к синергии бизнеса: Сборник статей и тезисов докладов IV Международной научно-практической конференции студентов, магистрантов и преподавателей, Омск, 17 ноября 2017 года. Омск: Общество с ограниченной ответственностью «Издательский центр КАН», 2017. – С. 246-250.

© Ю.Е. Распевалова, 2025

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ДОВЕРИТЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ В ТРЕУГОЛЬНИКЕ «КОНСУЛЬТАНТ-КЛИЕНТ-ГОСУДАРСТВО» В СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Страхов Иван Андреевич

аспирант

кафедра экономической теории и эконометрики

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский)

федеральный университет»

Аннотация: В статье исследуются теоретические механизмы формирования доверительных отношений в трехстороннем взаимодействии «консультант-клиент-государство» в контексте обеспечения экономической безопасности. Рассматриваются институциональные основы доверия, влияние государственного регулирования на консультационную сферу и специфика построения доверительных связей в условиях цифровой трансформации публичного управления. Определены критические факторы формирования взаимного доверия между участниками консультационного треугольника в системе государственного управления.

Ключевые слова: консалтинг, экономическая безопасность, доверительные отношения, государственное регулирование, институциональное доверие, треугольник взаимодействия, публичное пространство.

ADAPTATION OF FOREIGN RISK MANAGEMENT METHODOLOGIES IN THE ECONOMIC SECURITY SYSTEM TO THE RUSSIAN SPECIFICS OF DOING BUSINESS THROUGH THE PRISM OF CONSULTING

Strakhov Ivan Andreevich

Abstract: The article investigates theoretical mechanisms for building trust relationships in the tripartite «consultant-client-state» interaction within the context of economic security. The paper examines institutional foundations of trust, the impact of state regulation on the consulting sphere, and the specifics of building

trust connections in the context of digital transformation of public administration. Critical factors for forming mutual trust between participants in the consulting triangle within the public administration system are identified.

Key words: consulting, economic security, trust relationships, state regulation, institutional trust, interaction triangle, public space.

Актуальность исследования доверительных отношений в треугольнике «консультант-клиент-государство» обусловлена возрастающей ролью консультационных услуг в современной экономике и необходимостью обеспечения эффективного взаимодействия между частным сектором и государственными институтами. Доверие, как теоретический конструкт, открывает большие возможности в объяснении сложной взаимосвязи объективного и субъективного в государственном управлении, позволяет оценить запас прочности институтов государственного управления [1].

Теоретический фундамент исследования базируется на работах в области институциональной экономики и теории государственного управления. В процессе становления институциональной теории на передний план выходят предпосылки об ограниченной рациональности и оппортунизме экономических субъектов, определяется роль транзакционных издержек как «силы трения» в экономике [2]. Институциональное доверие рассматривается как ключевой фактор снижения транзакционных издержек и повышения эффективности экономических взаимодействий.

Формирование доверительных отношений в системе «консультант-клиент-государство» представляет собой сложный многоуровневый процесс, требующий анализа различных типов доверия. В современном обществе каждый человек неизбежно вступает в определенные виды взаимодействия с государством, что создает основу для формирования институционального доверия [1]. Консультанты выступают посредниками в данном процессе, обеспечивая профессиональное сопровождение клиентов в их взаимодействии с государственными органами.

Специфика консультационной деятельности в треугольнике доверительных отношений заключается в необходимости одновременного поддержания доверия с клиентом и соблюдения требований государственного регулирования, что создает уникальную систему многосторонних обязательств. Консультант выступает в роли доверительного посредника, который должен обеспечивать баланс между интересами клиента

и требованиями государственных органов. Следование принципам профессиональной этики не только обеспечивает этичность деятельности, но и формирует основу для устойчивого доверия во всех направлениях треугольника взаимодействия. Ключевыми принципами являются конфиденциальность информации клиента при соблюдении законодательных требований, прозрачность в отношениях с государственными органами и создание атмосферы взаимного доверия, основанной на профессиональной компетентности и этической надежности консультанта [3].

Государственное регулирование консультационной деятельности формирует институциональные рамки для построения треугольника доверительных отношений, определяя правила игры для всех участников процесса. Государство выполняет двойственную роль: с одной стороны, оно устанавливает нормативные требования и контролирует их соблюдение, с другой стороны, выступает заинтересованной стороной в повышении качества консультационных услуг для граждан и бизнеса. Взяв на себя обязанность по обеспечению общественных интересов и освободив население от необходимости самостоятельного решения сложных административных вопросов, государство создало предпосылки для формирования институционального доверия к системе консультационного сопровождения [4]. Однако баланс между необходимым регулированием и сохранением гибкости консультационного процесса остается критически важным для поддержания доверия всех участников треугольника взаимодействия.

Цифровизация публичного пространства создает новые возможности и вызовы для формирования доверительных отношений. Основная цель, которую должно достигнуть правительство при внедрении цифровых технологий в государственное управление, – это серьезное повышение уровня доступности, качества и функциональной составляющей оказываемых государственных услуг [5]. Электронные платформы и цифровые сервисы изменяют характер взаимодействия между консультантами, клиентами и государственными органами, требуя новых подходов к обеспечению доверия.

Персонифицированное доверие в треугольнике взаимодействия возникает на основе личного опыта участников и их восприятия профессиональных качеств друг друга. Доверительные отношения предполагают такой тип отношений между людьми, которые определяются взаимоуважением, взаимной верой друг в друга, честностью

и обязательностью сторон [6]. Консультанты должны демонстрировать не только профессиональную компетентность, но и этическую надежность в отношениях как с клиентами, так и с государственными представителями.

Информационная асимметрия в треугольнике «консультант-клиент-государство» представляет фундаментальную угрозу для формирования устойчивых доверительных отношений, создавая зоны неопределенности и потенциального конфликта интересов. Клиенты зачастую не обладают полной информацией о сложности и изменчивости требований государственного регулирования, консультанты могут не располагать своевременными данными о новых нормативных актах и их практическом применении, а государственные органы не всегда понимают специфику отраслевых бизнес-процессов и их влияние на выполнение регулятивных требований. Преодоление информационной асимметрии требует создания интегрированной системы информационного обмена, включающей регулярное обновление нормативной базы, профессиональное развитие консультантов и образовательные программы для клиентов. Только через обеспечение информационной прозрачности и симметричности возможно построение подлинно доверительных отношений между всеми участниками треугольника взаимодействия.

Современные тенденции развития консультационной индустрии демонстрируют возрастающую роль государственно-частного партнерства в формировании доверительных отношений. Государство выступает не только регулятором, но и заинтересованной стороной в повышении качества консультационных услуг. Это требует пересмотра традиционных подходов к построению доверительных отношений и разработки новых механизмов взаимодействия, учитывающих интересы всех участников треугольника.

Результаты исследования показывают, что формирование устойчивых доверительных отношений в треугольнике «консультант-клиент-государство» требует комплексного подхода, включающего совершенствование институциональной среды, развитие профессиональных стандартов консультационной деятельности и создание эффективных механизмов контроля качества услуг. Особое значение приобретает развитие цифровых платформ взаимодействия, обеспечивающих прозрачность и оперативность коммуникации между участниками процесса. Перспективы дальнейшего исследования связаны с разработкой практических рекомендаций по оптимизации треугольника доверительных отношений в условиях цифровой

трансформации государственного управления и возрастающей сложности консультационных задач.

Список литературы

1. Пушкарева Г.В. Доверие в публичном пространстве государственного управления / Г.В. Пушкарева // Государственное управление. Электронный вестник. – 2019. – № 76. – С. 151-175. – DOI 10.24411/2070-1381-2019-10008. – EDN KJDUSW.
2. Шебеко К.К. Институциональное доверие как фактор экономического развития: эмпирический анализ / К.К. Шебеко, Д.К. Шебеко // Экономика и банки. – 2020. – № 2. – С. 35-44. – EDN KMBPMV.
3. Влияние и значимость рынка консультационных услуг в экономике России. [Электронный ресурс]. — URL: https://revolution.allbest.ru/management/00263781_0.html (Дата обращения: 14.06.2025).
4. Напольских И.М. факторы формирования доверия общества к государству / И.М. Напольских // Advances in Law Studies. – 2022. – Т. 10, № 1. – С. 11-15. – DOI 10.29039/2409-5087-2022-10-1-11-15. – EDN CJITES.
5. Михайленко Н.В. Цифровое государственное управление. Современные проблемы и перспективы завтрашнего дня / Н.В. Михайленко // Государственная служба и кадры. – 2020. – № 2. – С. 171-175. – DOI 10.24411/2312-0444-2020-10100. – EDN WLTYCP.
6. Кучмезов Р.А. Категория «доверительные отношения» как философская и психолого-педагогическая проблема / Р. А. Кучмезов // Kant. – 2019. – № 1(30). – С. 70-73. – EDN CNNXHT. Доверие и устойчивое развитие экономики. [Электронный ресурс]. — URL: https://kapital-rus.ru/articles/article/_45/ (Дата обращения: 14.06.2025).

© И.А. Страхов, 2025

ПУТИ СНИЖЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Акмухаммедов Мердан

преподаватель

Агаджанова Джахан

студент

Государственный энергетический институт Туркменистана

Аннотация: В статье рассмотрены ключевые направления снижения себестоимости продукции на энергетических предприятиях. Особое внимание уделено техническим, организационно-управленческим и финансовым мерам, направленным на повышение эффективности производства. Анализируются такие аспекты, как модернизация оборудования, внедрение автоматизированных систем, энергоменеджмент, оптимизация численности персонала и инвестиционная политика. Представлен пример успешного снижения себестоимости на тепловой электростанции. Выводы статьи подчеркивают необходимость комплексного подхода и постоянного анализа внутренних затрат для устойчивого развития энергетического сектора.

Ключевые слова: себестоимость, энергетическое предприятие, энергоэффективность, модернизация, энергоменеджмент, затраты, автоматизация.

WAYS TO REDUCE PRODUCTION COSTS AT AN ENERGY ENTERPRISE

Akmuhammedov Merdan

Agadzhanova Jahan

Abstract: The article explores key strategies for reducing the production cost at energy enterprises. It emphasizes technical, organizational, and financial measures aimed at increasing operational efficiency. The discussion includes equipment modernization, implementation of automated systems, energy management, staff optimization, and investment strategies. A case study of cost reduction at a thermal power plant is presented. The conclusions highlight the

importance of an integrated approach and ongoing cost analysis for sustainable development in the energy sector.

Key words: cost reduction, energy enterprise, energy efficiency, modernization, energy management, expenses, automation.

Введение

Современные энергетические предприятия функционируют в условиях усиливающейся конкуренции, повышения требований к экологичности производства и необходимости оптимизации внутренних расходов. В таких условиях важнейшей задачей становится снижение себестоимости продукции, обеспечивающее устойчивость и рентабельность бизнеса.

1. Анализ структуры себестоимости на энергетическом предприятии

Прежде чем реализовывать меры по снижению себестоимости, необходимо провести детальный анализ её структуры. На энергетических предприятиях основными составляющими являются:

- стоимость топлива (для ТЭС, ГТУ и др.);
- затраты на амортизацию и техническое обслуживание оборудования;
- фонд оплаты труда;
- расходы на покупку вспомогательных материалов и услуг;
- потери в сетях (для генерации и передачи);
- экологические платежи.

В зависимости от профиля предприятия (тепловая, атомная, гидро- или ветроэнергетика), доля этих компонентов в общей структуре себестоимости может значительно варьироваться. Например, в тепловой энергетике основным фактором себестоимости остаётся цена топлива, тогда как в возобновляемых источниках – затраты на обслуживание и инвестиции в инфраструктуру [1].

2. Технические пути снижения себестоимости

2.1. Повышение энергоэффективности оборудования

Модернизация турбин, генераторов и систем подачи топлива позволяет снизить удельный расход топлива на единицу выработанной энергии. Например, внедрение технологий комбинированного цикла (ПГУ) увеличивает КПД электростанции с 35–40 % до 55–60 %, что существенно снижает удельные топливные расходы [1].

2.2. Автоматизация процессов

Применение автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) позволяет не только сократить число обслуживающего персонала, но и повысить точность управления нагрузкой и режимами работы оборудования, что также ведёт к снижению потерь и износа.

2.3. Снижение потерь при передаче электроэнергии

Оптимизация работы распределительных сетей, установка компенсирующих устройств и переход на современные материалы (например, СИП – самонесущий изолированный провод) позволяют снизить технические потери и, соответственно, повысить эффективность всей системы [2].

3. Организационно-управленческие подходы

3.1. Внедрение системы энергоменеджмента

Применение стандартов ISO 50001 позволяет структурировать процессы управления энергоресурсами, определить и устранить неэффективные точки потребления. Комплексное энергетическое обследование (энергоаудит) – первый шаг к снижению внутренних расходов.

3.2. Оптимизация численности персонала и повышение квалификации

Рациональная организация труда, автоматизация рутинных операций и внедрение мотивационных схем позволяют не только снизить прямые трудозатраты, но и повысить производительность. Это особенно важно на фоне цифровизации энергетической отрасли.

3.3. Централизация закупок и логистики

Укрупнение закупок, оптимизация цепочки поставок, переход на долгосрочные контракты с поставщиками (особенно топлива) дают возможность снизить закупочные цены и расходы на логистику.

4. Финансово-экономические меры

4.1. Управление инвестициями

Своевременное инвестирование в реконструкцию и модернизацию оборудования снижает аварийность, сокращает простои и эксплуатационные расходы. При этом важно использовать современные подходы к инвестиционному анализу: NPV, IRR и дисконтированную себестоимость.

4.2. Оптимизация структуры капитала

Эффективное управление заемными и собственными средствами снижает расходы на обслуживание долга и позволяет перераспределить

средства на рентабельные проекты. Использование инструментов государственного софинансирования, особенно в ВИЭ, также важно для снижения себестоимости.

5. Пример: Снижение себестоимости на базе ТЭС

На примере одной из тепловых электростанций Сибири можно отметить снижение себестоимости в результате следующих мероприятий:

- перевод части котлов на более дешёвый уголь месторождений;
- внедрение АСУ ТП и диспетчеризации;
- модернизация турбоагрегатов;
- снижение нормативных потерь в сетях на 5 %;
- проведение энергоаудита с последующей заменой насосного оборудования.

По итогам двух лет совокупная себестоимость выработки была снижена на 17 %, при этом инвестиции окупились за 3,5 года [3].

Заключение

Снижение себестоимости продукции на энергетическом предприятии – многогранная задача, требующая системного подхода. Наиболее эффективными оказываются комбинированные меры, включающие модернизацию оборудования, повышение энергоэффективности, оптимизацию управления ресурсами и человеческим капиталом. Устойчивое развитие предприятия возможно только при постоянном анализе затрат и внедрении передовых технологических и управленческих решений.

Список литературы

1. Экономика предприятия (энергетики) : учебно-методическое пособие для студентов/ В. Н. Нагорнов и др. – Минск : БНТУ, 2021. URL: https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/94721/ENkonomika_predpriyatiya_ehnergetiki_2.pdf?sequence=1&isAllowed=y (Дата обращения: 10.06.2025).
2. ГОСТ Р 55190-2012. Сети электрические распределительные. Энергосбережение и снижение потерь. – М.: Стандартинформ, 2012.
3. Иванов В.Н. Опыт оптимизации затрат на тепловой электростанции. Электроэнергия. Передача и распределение. – 2021. – №2. – С. 45–51.
4. ISO 50001:2018. Energy management systems – Requirements with guidance for use.

© М. Акмухаммедов, Д. Агаджанова

АНАЛИЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА И ФОНДА ОПЛАТЫ ТРУДА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ КОМПАНИИ

Гараханова Говхер Аннагельдиевна

преподаватель

Ходжаев Джелилмырат

студент

Государственный энергетический институт Туркменистана

Аннотация: В статье проведён комплексный анализ производительности труда и фонда оплаты труда в энергетических компаниях. Рассматриваются основные показатели эффективности, методы оценки трудозатрат и структуры фонда оплаты. Особое внимание уделено взаимосвязи между уровнем производительности и системой оплаты труда. В заключение выделены ключевые факторы повышения эффективности трудовых ресурсов, включая техническую модернизацию, повышение квалификации персонала и мотивационную политику.

Ключевые слова: производительность труда, фонд оплаты труда, энергетическая компания, выработка, эффективность, мотивация, автоматизация.

ANALYSIS OF LABOR PRODUCTIVITY AND WAGE FUND OF AN ENERGY COMPANY

Garahanova Govher Annageldiyevna

Hojayev Jelilmyrat

Abstract: The article presents a comprehensive analysis of labor productivity and wage fund structure in energy companies. It discusses key efficiency indicators, methods for assessing labor costs, and components of wage expenses. Special attention is paid to the relationship between productivity levels and wage systems. The conclusion highlights the main factors for improving labor efficiency, including technical modernization, staff qualification enhancement, and motivation policies.

Key words: labor productivity, wage fund, energy company, output, efficiency, motivation, automation.

Введение

В условиях модернизации энергетического сектора особое значение приобретает повышение эффективности использования трудовых ресурсов. Энергетические компании сталкиваются с необходимостью рационального управления персоналом, оптимизации фонда оплаты труда (ФОТ) и повышения производительности труда. Эти показатели оказывают прямое влияние на финансовую устойчивость, конкурентоспособность и устойчивое развитие предприятий отрасли. Цель данной статьи — рассмотреть основные методы анализа производительности труда и ФОТ в энергетической компании, а также выявить пути повышения эффективности использования трудовых ресурсов.

1. Показатели производительности труда и методы её анализа

1.1. Определение производительности труда

Производительность труда отражает объем продукции (или оказанных услуг), приходящийся на одного работника или на единицу трудозатрат. В энергетике, как правило, используется два подхода к её измерению:

- Выработка — объём отпущенной электроэнергии или тепла на одного работника.
- Трудоемкость — затраты рабочего времени на производство единицы продукции (кВт·ч или Гкал).

1.2. Абсолютный и относительный анализ

Абсолютный анализ предполагает сопоставление текущих показателей с базовыми (предыдущий период), а относительный — с отраслевыми стандартами или конкурентами.

Для анализа используются следующие показатели:

- Среднегодовая выработка на одного работника (кВт·ч/чел).
- Темп роста производительности труда (%).
- Доля трудозатрат в себестоимости продукции.

1.3. Пример расчета

Если за год на предприятии было произведено 3,2 млрд кВт·ч при средней численности 1 800 работников, то выработка составит:

$$3200000000/1800=1777778\text{кВт}\cdot\text{ч}/\text{чел}.$$

Это значение может быть сравнено с аналогичными показателями предыдущих лет и других компаний [1].

2. Фонд оплаты труда: структура и анализ

2.1. Состав фонда оплаты труда ФОТ включает:

- Основную заработную плату.
- Доплаты и надбавки (за вредность, ночные смены и др.).
- Премии и поощрения.
- Социальные выплаты и страховые взносы.

2.2. Анализ фонда оплаты труда

Осуществляется по направлениям:

- Динамика общего объема ФОТ.
- Удельный вес ФОТ в выручке/затратах (оптимальный уровень – 12–20 %).
- Среднемесячная заработная плата.
- Фондоотдача — отношение выработки к ФОТ.

2.3. Эффективность ФОТ

Если рост ФОТ сопровождается снижением выработки или увеличением издержек, это говорит о неэффективном использовании трудовых ресурсов [2].

3. Взаимосвязь между производительностью труда и оплатой

Повышение производительности труда должно находить отражение в росте заработной платы. Однако если рост оплаты опережает рост выработки, это приводит к удорожанию продукции и снижению рентабельности.

Оптимальная модель — мотивация работников через KPI и участие в прибыли компании. Например, премирование на основе сокращения аварийности, выполнения плана по отпуску энергии и экономии ресурсов [5].

4. Факторы, влияющие на производительность труда в энергетике

4.1. Уровень технической оснащенности

Современное оборудование позволяет сократить потребность в ручном труде. Автоматизация процессов снижает численность персонала и одновременно повышает выработку.

4.2. Квалификация персонала

Высококвалифицированные специалисты способны выполнять больший объем работы с меньшими затратами.

4.3. Организация труда и управления

Рациональное распределение функций и сменности способствует более эффективному использованию времени.

4.4. Мотивационная политика

Система оплаты труда, основанная на результатах, влияет на инициативность и дисциплину сотрудников [6].

Заключение

Анализ производительности труда и фонда оплаты труда позволяет выявить резервы повышения эффективности работы энергетической компании. Основные направления: модернизация оборудования, повышение квалификации, автоматизация и мотивация. Человеческий капитал остается ключевым ресурсом отрасли.

Список литературы

1. Левин А.М. Анализ производительности труда на предприятиях энергетики. // Энергетическая стратегия. – 2021. – №4. – С. 23–29.
2. Бондаренко Н.Е. Экономика и управление трудом на предприятиях ТЭК. – М.: Энергосервис, 2020. – 256 с.
3. Официальный сайт ПАО «Россети». — <https://www.rosseti.ru> (Дата обращения: 15.06.2025).
4. Егоров С.П. Фонд оплаты труда: подходы к оптимизации. // Труд и социальные отношения. – 2022. – №1. – С. 45–50.
5. ГОСТ Р 53895-2010. Энергетика. Показатели эффективности труда. — М.: Стандартинформ, 2010
6. Д. Агаджанов, Б. Гурбандурдыев, А. Карьягдыев. Энергетический рынок и торговля энергией. Ашхабад. Наука. 2018.

© Г.А. Гараханова, Д. Ходжаев

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ФИНАНСОВОГО СЕКТОРА КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Демидович Даниил Ильич

Белорусский государственный экономический университет

Аннотация: В статье раскрыто влияние цифровизации финансового сектора на развитие внешнеэкономической деятельности Республики Беларусь. Рассмотрены ключевые элементы цифровой инфраструктуры, включая электронные платформы и цифровые финтех-решения. Установлено, что цифровые технологии способствуют повышению эффективности экспортно-импортных операций, расширению трансграничных платёжных систем и улучшению взаимодействия с зарубежными партнёрами.

Ключевые слова: цифровизация, финансовый сектор, внешнеэкономическая деятельность, финтех, трансграничные расчёты, цифровая платформа, экспорт ИТ-услуг.

DIGITALIZATION OF THE FINANCIAL SECTOR AS A DRIVER OF FOREIGN ECONOMIC ACTIVITY

Demidovich Daniil Ilyich

Abstract: The article examines the impact of financial sector digitalization on the development of foreign economic activity in the Republic of Belarus. Key components of digital infrastructure are discussed, including electronic platforms and fintech solutions. It is established that digital technologies improve the efficiency of export-import operations, enhance cross-border payment systems and strengthen cooperation with foreign partners.

Key words: digitalization, financial sector, foreign economic activity, fintech, cross-border payments, digital platform, ICT export.

Современная мировая экономика развивается в условиях стремительной цифровой трансформации, охватывающей все сферы — от промышленности и торговли до финансов и внешнеэкономической деятельности. В этих условиях финансовый сектор не только играет традиционную роль

посредника между субъектами экономических отношений, но и становится технологической платформой, обеспечивающей международное движение капитала, информационную безопасность и бесперебойность расчётов.

Для Республики Беларусь, ориентированной на экспорт и участие в интеграционных экономических проектах, вопрос цифровизации финансовых институтов приобретает особую значимость. Инструменты цифровой экономики позволяют белорусским компаниям выходить на международные рынки с меньшими транзакционными издержками, быстрее адаптироваться к внешним требованиям и эффективно конкурировать на глобальном уровне. Цель данной статьи — исследовать влияние цифровизации финансового сектора на развитие внешнеэкономической деятельности Беларуси и определить перспективные направления дальнейшей трансформации в данном направлении.

Цифровизация финансового сектора охватывает широкий спектр направлений: от автоматизации внутренних процессов и обслуживания клиентов до создания полностью новых форм финансового посредничества. Наиболее активно цифровая трансформация проявляется в таких областях, как интернет-банкинг, мобильные платёжные решения, блокчейн-платформы, система удалённой идентификации клиентов, смарт-контракты и искусственный интеллект в анализе рисков.

В глобальной практике особую роль играют необанки и финтехкомпании, предлагающие цифровые сервисы в формате «без границ», что создаёт условия для развития трансграничной торговли, международного кредитования и цифровой логистики. Белорусская банковская система, несмотря на жёсткое регулирование и государственный контроль, также демонстрирует устойчивый рост цифровых решений. Так, почти все крупные банки предлагают услуги интернет-банкинга, электронных подписей, удалённого заключения контрактов и интеграции с внешнеэкономическими порталами.

Развитие внешнеэкономической деятельности в Беларуси тесно связано с функционированием электронных платформ и государственных цифровых сервисов. Так, интегрированная система управления внешнеэкономической деятельностью АИС МВ, платформа Trade.by, портал электронных закупок zakupki.gov.by, а также единое окно экспортёра играют важную роль в упрощении процедур, автоматизации контроля и сокращении сроков логистических и финансовых операций.

Кроме того, развитие цифровых платёжных систем и применение современных технологий в валютном контроле способствуют ускорению трансграничных расчётов, снижению зависимости от физического присутствия финансовых посредников и увеличению прозрачности операций. Особенно активно данные механизмы применяются в сфере экспорта ИКТ-услуг, в которой Беларусь демонстрирует устойчивый рост.

За последние годы существенно увеличилась доля экспортных операций, сопровождаемых цифровыми финансовыми инструментами. Наиболее динамично развивается сегмент информационных и телекоммуникационных технологий, в том числе программных решений и сервисов. Беларусь входит в число лидеров среди стран СНГ по объёму экспорта ИТ-услуг, во многом благодаря работе резидентов Парка высоких технологий.

Цифровизация способствует не только снижению транзакционных затрат, но и расширяет географию присутствия компаний. Использование дистанционного обслуживания, электронных контрактов и автоматизированных расчётов позволяет белорусским экспортёрам взаимодействовать с клиентами по всему миру без физической инфраструктуры. Это особенно важно для малых и средних предприятий, которые ранее имели ограниченный доступ к внешним рынкам из-за административных барьеров и высоких издержек.

Дальнейшее развитие цифровой инфраструктуры в финансовом секторе может стать ключевым драйвером интернационализации белорусской экономики. В перспективе важным направлением является создание трансграничных цифровых платформ, обеспечивающих оперативные расчёты, сертификацию, документооборот и доступ к цифровым экспортным сервисам.

Особое внимание должно быть уделено синхронизации регуляторных норм с международными стандартами, расширению возможностей для внедрения open banking и цифровых валют центрального банка, а также усилению кооперации между государственными органами, банками и частным сектором. Участие в международных цифровых коридорах и использование блокчейн-платформ может обеспечить высокую скорость, прозрачность и надёжность внешнеэкономических расчётов.

Цифровизация финансового сектора Республики Беларусь оказывает существенное влияние на развитие внешнеэкономической деятельности.

Благодаря внедрению цифровых платформ, онлайн-банкинга, электронных расчётов и финтех-инструментов снижаются транзакционные издержки, повышается скорость операций, расширяется география экспортных связей. При этом создаются условия для более глубокого включения в глобальные экономические процессы и повышения конкурентоспособности страны.

Реализация потенциала цифровизации в ВЭД требует координации усилий всех участников — от государственных органов до частных технологических компаний. Внедрение новых подходов к цифровому взаимодействию и интеграция с международными финансовыми системами обеспечат устойчивое развитие и адаптацию Беларуси к глобальной цифровой трансформации.

Список литературы

1. Национальный банк Республики Беларусь. Основные направления развития финансового рынка Республики Беларусь на 2023–2025 годы. – Минск, 2023.
2. Козел А.В. Цифровизация как инструмент повышения эффективности ВЭД // Вестник БГЭУ. – 2023. – № 1. – С. 25–31.
3. Гончаров Д.С. Финансовые технологии в обеспечении трансграничных операций // Экономика и финансы. 2022. № 6. – С. 14–19.

© Д.И. Демидович

АУДИТОРСКИЙ КОНТРОЛЬ В СИСТЕМЕ ФИНАНСОВОГО КОНТРОЛЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

**Кулик Ольга Сергеевна
Шавель Алексей Витальевич**

студенты

Научный руководитель: **Шутова Антонина Мечиславовна**

к.э.н., доцент

УО «Белорусский государственный экономический университет»

Аннотация: В статье представлен комплексный анализ эволюции, институциональных особенностей и рыночной динамики аудиторского контроля в Республике Беларусь. На основе данных Министерства финансов детализированы структурные сдвиги на рынке аудиторских услуг за 2020-2023 гг., включая региональную диспропорцию, ценовую трансформацию и изменение качества аудиторских заключений. Обоснованы приоритетные направления технологической модернизации отрасли в контексте цифровой трансформации и интеграционных процессов ЕАЭС. Предложена концепция трехэтапной реформы аудиторского надзора с прогнозом экономических эффектов до 2030 года.

Ключевые слова: аудит, финансовый контроль, аудиторские услуги, обязательный аудит, экологический аудит, цифровизация аудита.

AUDIT CONTROL IN THE FINANCIAL CONTROL SYSTEM OF THE REPUBLIC OF BELARUS: CURRENT STATE AND DEVELOPMENT PROSPECTS

**Kulik Olga Sergeevna
Shavel Alexey Vitalievich**

Scientific adviser: **Shutova Antonina Mechislavovna**

Abstract: The article provides a comprehensive analysis of the evolution, institutional features and market dynamics of audit control in the Republic of Belarus. Based on data from the Ministry of Finance, structural shifts in the audit

services market for 2020-2023 are detailed, including regional disproportion, price transformation and changes in the quality of audit reports. Priority areas for technological modernization of the industry in the context of digital transformation and EAEU integration processes are substantiated. A concept for a three-stage reform of audit supervision is proposed with economic effect forecasts until 2030.

Key words: audit, financial control, audit services, mandatory audit, environmental audit, digitalization of audit.

Исторический путь становления аудиторского контроля в Беларуси отражает общие закономерности развития финансовых институтов постсоветского пространства. Отправной точкой стало создание в 1990 году первых хозрасчетных организаций «Минскаудит» и «Белэкоаудит», что символизировало переход от монополии государственного финансового контроля к плюралистической модели [1, с. 28].

Современная система регулирования характеризуется многоуровневой архитектурой с доминирующей ролью государства. Президент определяет стратегию, Совет Министров утверждает стандарты, Национальный банк устанавливает спецтребования к банковским аудиторам [2], Минфин ведет реестр и Национальные правила аудиторской деятельности [3]. Особенностью белорусской модели является отсутствие полноценного института саморегулирования: созданная в 2010 году Аудиторская палата выполняет преимущественно методологические и экспертные функции при сохранении доминирующей роли Минфина [4, с. 78]. Такая централизация имеет исторические корни и отражает общие подходы к регулированию финансового сектора, однако создает дисбаланс в развитии профессиональных инициатив.

Анализ количественных показателей рынка за 2020-2023 годы выявляет устойчивые тренды. Численность аттестованных аудиторов сократилась с 1 315 до 1 182 человек (-10%), при этом наиболее значительное уменьшение произошло в возрастной группе 50-60 лет (минус 28%) [3]. Этот демографический сдвиг объясняется двумя факторами: выходом на пенсию «первопроходцев» белорусского аудита и оттоком специалистов в смежные сферы (финансовый консалтинг, корпоративное управление). Парадоксально, но сокращение кадров сопровождалось ростом качества профессиональной подготовки: доля аудиторов с сертификатами по МСФО увеличилась с 17% до 28%, а количество специалистов, владеющих английским языком на

уровне Professional Working Proficiency, выросло в 2.3 раза [1, с. 92]. Количество аудиторских организаций уменьшилось со 78 до 65 единиц (-17%), причем 92% ликвидированных компаний относились к категории малого бизнеса с годовым оборотом менее 500 000 BYN [3]. Географическое распределение сохраняет выраженную диспропорцию: 84% аудиторских организаций сосредоточены в Минске, 9% в областных центрах и лишь 7% в регионах [5].

Финансовая динамика рынка демонстрирует противоречивую картину. Объем рынка в денежном выражении вырос с 76.5 млн BYN в 2020 году до 99.2 млн BYN в 2023 (+30%), однако физическое количество оказанных услуг сократилось на 18% [3]. Этот дисбаланс объясняется двумя взаимосвязанными процессами: ростом средней стоимости часа аудиторской работы с 85 BYN до 132 BYN (+55%) и структурным сдвигом в пользу комплексных дорогостоящих проектов. Выручка от аудита финансовой отчетности увеличилась на 42% при стабильном количестве проверок (6 700-6 800 ежегодно), что подтверждает гипотезу о ценовом росте в этом сегменте [3]. Наибольший прирост продемонстрировали услуги по МСФО: их доля в общем объеме выручки выросла с 11% до 29% за четыре года [6, с. 105]. Пандемия COVID-19 стала катализатором развития дистанционного аудита: доля услуг с применением удаленных технологий увеличилась с 7% в 2019 году до 63% в 2023 [7, с. 89]. Однако этот формат породил новые риски, связанные с ограниченностью контрольных процедур при инвентаризации активов и оценке систем внутреннего контроля [8, с. 72].

Качественные параметры аудиторских заключений показывают позитивную динамику. Доля немодифицированных мнений (без замечаний) выросла с 68.7% в 2020 году до 79.5% в 2023, что свидетельствует об улучшении качества корпоративной отчетности [3]. Особенно значительный прогресс наблюдается в банковском секторе: если в 2020 году 43% кредитных организаций получали заключения с оговорками, то в 2023 – лишь 12% [2]. Отраслевой анализ выявляет проблемные зоны: в строительном комплексе и сельском хозяйстве доля модифицированных заключений превышает 35%, что объясняется сложностями оценки незавершенного производства и биологических активов [4, с. 112]. Ключевыми причинами модификаций остаются: некорректная оценка активов (41% случаев), нарушения в признании выручки (29%), недостатки раскрытия информации (19%) и проблемы с непрерывностью деятельности (11%) [1, с. 118]. Особую

тревогу вызывает рост количества отказов от выражения мнения в секторе ИТ-стартапов (с 2 до 17 случаев за три года), что связано с несовершенством методик аудита криптоактивов и токенов [3].

Конкурентная среда характеризуется усилением поляризации. На долю топ-5 аудиторских организаций (ООО «Кэпт», ООО «ГрандБизнес Эксперт», ООО «Солт БиУай», ООО «ФБК-Бел», ООО «АСБ Консалт») приходится 53% рыночной выручки, причем их совокупный оборот вырос на 37% за три года [3]. Геополитические изменения 2022 года создали новые возможности: белорусские аудиторские компании увеличили присутствие на рынке России (объем услуг вырос на 140%), Казахстана (+85%) и Узбекистана (+67%). Однако сохраняются барьеры в виде различий в стандартах и процедурах аттестации [9].

Цифровая трансформация аудита развивается по трем стратегическим направлениям. Инструменты искусственного интеллекта применяются для риск-ориентированного планирования (анализ больших данных для выявления аномалий), проверки транзакций (нейросетевой анализ шаблонов мошенничества) и прогнозирования финансовых показателей (регрессионные модели) [8, с. 33]. Роботизация процессов (RPA) охватывает рутинные операции: автоматический сбор данных из информационных систем, формирование рабочих документов, проверку арифметической точности отчетности [8, с. 89]. Платформы непрерывного аудита (Continuous Auditing) становятся стандартом для банков и страховых компаний, обеспечивая мониторинг ключевых показателей в режиме реального времени [2]. Однако технологическое развитие сталкивается с кадровыми ограничениями: лишь 12% аудиторов владеют навыками программирования на Python, 8% – методами машинного обучения, 23% – профессиональными возможностями BI-инструментов [3].

Экологический аудит становится ответом на глобальный тренд ESG и требования «зеленого финансирования». Методология включает оценку соответствия стандартам ISO 14001, расчет углеродного следа продукции, анализ экологических рисков и проверку системы экологического менеджмента [10]. Пилотные проекты на предприятиях «Беларуськалий» и МАЗ показали потенциал снижения экологических издержек на 12-17% [3]. Аудит White Paper для ICO-проектов направлен на защиту инвесторов в условиях роста криптовалютного рынка. Предлагаемая модель включает верификацию технической осуществимости проекта, анализ экономической

модели токена, оценку компетенций команды и проверку юридической чистоты [4, с. 156]. Due Diligence трансформируется в комплексную услугу по сопровождению сделок M&A, включая не только финансовую экспертизу, но и оценку ИТ-инфраструктуры, анализ киберрисков и аудит интеллектуальной собственности [6, с. 78]. Конкурентным преимуществом белорусских компаний является стоимость услуг: комплексный Due Diligence оценивается в 15 000-25 000 USD против 40 000-60 000 USD у международных сетей [3].

Поддержка аудиторов-ИП требует создания специальной программы льготного кредитования технологического оснащения и упрощенного доступа к государственным заказам на аудит малых предприятий [5]. Не менее важна реформа системы контроля качества: переход от формальных проверок документации к риск-ориентированному надзору с использованием технологий big data для выявления аномалий [2].

Прогноз развития отрасли до 2030 года основан на трех сценариях. Базовый сценарий предполагает рост рынка на 7% ежегодно с достижением объема 180 млн BYN, увеличение доли немодифицированных заключений до 85% и экспорт услуг на уровне 25 млн USD [9]. Оптимистичный сценарий включает реализацию предложенных реформ: внедрение единой системы ценообразования, создание Национального аккредитационного центра, налоговые льготы для технологических инвестиций [4, с. 201]. Это позволит увеличить рынок до 240 млн BYN (+142% к 2023), повысить долю «чистых» заключений до 92% и нарастить экспорт до 45 млн USD [9]. Пессимистичный вариант связан с сохранением текущих тенденций: дальнейшая концентрация рынка, рост цен при снижении доступности услуг для малого бизнеса, отставание в технологической модернизации [3].

Список литературы

1. Международные стандарты аудита: практика применения в Республике Беларусь / сост. В.Н. Лемеш. – Минск: БГЭУ, 2023. – 312 с.
2. Отчет о реализации государственной программы «Цифровизация финансового сектора 2021-2025» / Национальный банк Республики Беларусь. – Минск, 2024. – 112 с.
3. Казакова Н.А. Цифровая трансформация финансового контроля / Н.А. Казакова // Финансы и кредит. – 2023. – № 5. – С. 45-63.

4. Стратегические приоритеты развития финансового контроля в Республике Беларусь / под ред. Н.Н. Киреенко. – Минск: Право и экономика, 2023. – 204 с.
5. Динамика рынка аудиторских услуг Республики Беларусь: аналитический отчет 2020-2023 гг. / Министерство финансов РБ. – Минск, 2024. – 89 с.
6. Бабаев Ю.А. Институциональные основы аудиторской деятельности: монография / Ю.А. Бабаев. – Москва: Юнити-Дана, 2023. – 318 с.
7. Феофилова Т.Ю. Аудит в условиях цифровой экономики: вызовы и решения / Т.Ю. Феофилова. – Москва: Финансы и статистика, 2024. – 176 с.
8. Поварова Е.С. Технологии искусственного интеллекта в аудите: учебное пособие / Е.С. Поварова. – Москва: КноРус, 2024. – 187 с.
9. Концепция развития аудиторской деятельности в ЕАЭС до 2030 года. – Москва: Евразийская экономическая комиссия, 2024. – 54 с.
10. Глобальные тренды развития аудита: сборник научных трудов / под ред. С. П. Карповой. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2024. – 267 с.

© О.С. Кулик, А.В. Шавель, 2025

ОЦЕНКА КОНКУРЕНТНОЙ СРЕДЫ БИЗНЕС-ПРОЕКТА МАСТЕРСКОЙ АРОМАТИЧЕСКИХ СВЕЧЕЙ

Наливайченко Альбина Игоревна

студент

Научный руководитель: **Блинова Татьяна Николаевна**

к.э.н., доцент кафедры МиГУ

Дальневосточный институт управления – филиал РАНХиГС

Аннотация: Статья посвящена анализу конкурентной среды на основе концепции «Маркетинговые войны» Дж. Траута и Эл Рейса бизнес-проекта мастерской ароматических свечей. В публикации приводятся результаты исследования пяти основных конкурентов, их стратегических позиций на рынке ароматических свечей в городе Хабаровске. Выявлено, что большинство участников рынка используют фланговую и партизанскую стратегии, при этом не обладают устойчивыми маркетинговыми преимуществами. Подчеркнута важность многоподходного анализа конкурентной среды в условиях высокой рыночной неопределенности.

Ключевые слова: маркетинговые войны, конкурентный анализ, стратегия, малый бизнес, бизнес-проект, фланговая стратегия, партизанская стратегия.

ASSESSMENT OF THE COMPETITIVE ENVIRONMENT OF THE BUSINESS PROJECT OF THE AROMATIC CANDLE WORKSHOP

Nalivaichenko Alibina Igorevna

Scientific adviser: **Blinova Tatiana Nikolaevna**

Abstract: The article is devoted to the analysis of the competitive environment based on the concept of «Marketing Warfare» by J. Trout and El Reis of the scented candle workshop business project. The publication presents the results of a study of five main competitors and their strategic positions in the market of scented candles in Khabarovsk. It is revealed that the majority of market participants use flanking and guerrilla strategies, while they do not have stable

marketing advantages. The importance of a multi-approach analysis of the competitive environment in conditions of high market uncertainty is emphasized.

Key words: marketing warfare, competitive analysis, strategy, small business, business project, flanking strategy, guerrilla strategy.

В современных условиях ведения предпринимательской деятельности актуальными остаются вопросы продвижения и маркетинга, в особенности возрастает значимость точного позиционирования и стратегического планирования для бизнеса, особенно на насыщенных и локальных рынках. В целях комплексной оценки рыночной позиции и построения эффективной маркетинговой стратегии, помимо оценки внешних факторов макросреды, необходимо принимать во внимание факторы микросреды, в рамках которых реализуется бизнес-проект. Для анализа факторов микросреды проекта необходимо проведение анализа конкурентной среды бизнес-проекта. Данный анализ позволяет детально рассмотреть игроков, действующих на том же рынке и в той же географической зоне, выявить характер конкуренции и потенциальные угрозы со стороны других участников.

Одним из инструментов, позволяющих системно подойти к анализу конкурентной среды, является концепция «Маркетинговые войны», разработанная маркетингологами Джеком Траутом и Эл Рейсом. В рамках данной статьи рассматривается применение указанной концепции к бизнес-проекту мастерской ароматических свечей, занимающейся изготовлением и продажей интерьерной парфюмированной продукции в виде ароматических свечей с уникальными дальневосточными ароматами.

Теория «Маркетинговые войны» проводит аналогию между борьбой компаний за лидерство и военными действиями. Другими словами, теория «Маркетинговые войны» заимствует подходы из военной стратегии и адаптирует их к маркетинговой практике, рассматривая рыночную борьбу как столкновение стратегий и ресурсов, где каждая организация занимает определенное «боевое» положение. Согласно положениям данной концепции, существует четыре типа стратегий: оборонительная, характерная для лидеров рынка; наступательная, присущая тем игрокам рынка, которые претендуют на лидерство; фланговая стратегия, ориентированная на атаку недостатков конкурентов или незанятые ниши рынка; и партизанская, предполагающая низкие затраты и высокую гибкость при работе в узком сегменте [1, с. 238-239].

Каждая из перечисленных стратегий имеет свои условия эффективности, инструменты и ограничения. Основная задача организации – это правильно идентифицировать свою собственную позицию и проанализировать позиции конкурентов, чтобы выбрать адекватную стратегию конкуренции. Использование данной модели позволяет исследовать маркетинговые подходы конкурентов и занимаемую ими стратегическую позицию на рынке [2, с.57].

Согласно данной концепции, были проанализированы и выявлены рыночные позиции конкурентов, что позволило комплексно оценить конкурентную среду бизнес-проекта мастерской ароматических свечей.

Для сбора необходимой для оценки информации было использовано два метода: метод наблюдения и метод поиска по открытым источникам. Наблюдение за конкурентами проводилось в оффлайн-точках продаж в г. Хабаровске с целью изучения активности локальных конкурентов, ассортимента, визуального представления и коммуникации с потребителем. Процесс наблюдения осуществлялся в течение двух рабочих дней: в будний и выходной день. Дополнительно был осуществлен сбор информации о конкурентах проекта в цифровой среде, в том числе анализ социальных сетей, интернет-магазинов, отзывов и открытых данных о компаниях.

Результаты анализа показали, что, конкурентная среда бизнес-проекта на рассматриваемой территории представлена различными студиями и мастерскими, работающими в сегменте ароматических свечей. Несмотря на локальный масштаб рынка, число конкурентов, а именно около 40 зарегистрированных предприятий с подобным видом экономической деятельности, указывает на наличие насыщенного рынка и высокой конкурентной борьбы. Однако в большинстве случаев игроки рынка не демонстрируют признаки устойчивого стратегического позиционирования и системного маркетинга, что делает их уязвимыми перед потенциальными игроками, обладающими четкой стратегией и уникальным предложением.

В рамках конкурентного анализа были детально исследованы пять локальных производителей ароматических свечей, реализующих продукцию на одной с бизнес-проектом мастерской ароматических свечей географии, а именно в городе Хабаровске и предлагающих схожую продукцию – контейнерные свечи. Данный анализ позволил классифицировать стратегическое поведение рассматриваемых конкурентов проекта в терминологии концепции маркетинговых войн.

Так, первый конкурент следует скорее фланговой стратегии, делая акцент на индивидуальном подходе и внешней эстетике, но не обеспечивая достаточной маркетинговой активности, ограничиваясь офлайн-точкой продаж и слабым присутствием в социальных сетях. Несмотря на привлекательный дизайн и удачное расположение, плохо развитая коммуникация с клиентами делают их уязвимыми перед более активными игроками.

Схожую стратегию реализует второй конкурент проекта. Он делает ставку на персонализированный подход во взаимодействии с клиентом и проведение мастер-классов, что говорит о попытке захвата узкой целевой аудитории. Однако отсутствие системного продвижения и неудачное расположение в городе ослабляют его позиции на рынке и мешают сформировать устойчивое конкурентное преимущество.

В свою очередь, третий рассмотренный конкурент является потенциально сильным соперником бизнес-проекта мастерской ароматических свечей. При этом, несмотря на сильные стороны конкурента, его маркетинговая стратегия, скорее, партизанская. Данная организация демонстрирует высокое качество, широкий ассортимент с богатой ароматической линейкой и эффективный сервис, включая индивидуальное оформление и оперативную доставку. При этом у третьего конкурента крайне слабая маркетинговая активность – они не ведут социальные сети, но компенсируют это очень удобным и функциональным сайтом. Стоит отметить, что в случае активизации стратегии продвижения данный бренд ароматических свечей может занять лидирующую позицию на рынке.

Следующий рассмотренный конкурент, а именно четвертый по счету, использует партизанскую стратегию: у проекта не имеется офлайн-точки продаж, продвижение ведется через локальные выставки мастеров, а визуальный стиль в основном базируется на натуральности и естественности. При ограниченных ресурсах четвертый конкурент стремится к созданию личного контакта с аудиторией через использование низкокзатратных, но цепляющих инструментов, таких как рукописные этикетки наименований ароматов. Однако отсутствие системного подхода в области продвижения и слабое присутствие в онлайн-поле делает их уязвимыми для других конкурентов, обладающих более развернутыми каналами продаж.

Помимо вышеперечисленных конкурентов, автором исследования был также детально рассмотрен пятый конкурент проекта, который в основном

работает в онлайн-формате и не демонстрирует активности в социальных сетях. Уникальность некоторых свечей в формате разнообразных фигур и ориентация на экологичный стиль свидетельствуют о нишевом подходе, однако отсутствие четкой коммуникации с клиентом и позиционирования не позволяет ему занять уверенную нишу даже в рамках партизанской модели.

Подводя итоги анализа конкурентной среды, можно сказать, что рынок ароматических свечей в г. Хабаровске характеризуется отсутствием явного лидера с доминирующей долей, так как большинство конкурентов демонстрируют признаки нишевого или партизанского поведения. В своей основе конкуренты сосредоточены на индивидуальности и натуральности, но им недостает маркетинговой активности.

Таким образом, для бизнес-проекта мастерской ароматических свечей открыто окно возможностей. За счет акцента на дальневосточной тематике, аутентичности и экологичности проект может занять устойчивую нишу на рынке, используя наступательную или фланговую стратегию.

В заключение необходимо подчеркнуть, что анализ конкурентной среды может проводиться с использованием различных подходов, в зависимости от целей и задач проекта. Концепция «Маркетинговые войны» представляет собой один из действенных инструментов, позволяющий не только классифицировать рыночных игроков, но и сформировать стратегические ориентиры. Однако данная концепция не является единственным возможным способом интерпретации рыночной реальности. В зависимости от масштабов бизнеса, этапа развития и специфики целевой аудитории могут быть применены другие методы анализа, к примеру конкурентная карта позиционирования или анализ по модели пяти сил Портера. Комплексное использование нескольких подходов способствует формированию более точной и реалистичной картины конкурентной среды, что особенно важно при выстраивании долгосрочной маркетинговой стратегии.

Список литературы

1. Березин И.С. Маркетинговый анализ. Рынок. Фирма. Товар. Продвижение. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 416 с.
2. Траут Д., Райс Э. Маркетинговые войны. СПб.: Питер, 2019. – 288 с.

© А.И. Наливайченко, 2025

УДОВЛЕТВОРЕННОСТЬ ПОТРЕБИТЕЛЯ КАК НАПРАВЛЕНИЕ МАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Сташкова Дарья Алексеевна

студент

Научный руководитель: **Бабина Юлия Васильевна**

к.э.н., доцент

НГУЭУ «Новосибирский государственный
университет экономики и управления»

Аннотация: В статье рассматривается удовлетворенность потребителя как ключевой элемент современных маркетинговых исследований. Анализируются факторы, влияющие на удовлетворенность, и методы ее измерения. Подчеркивается важность удовлетворенности для удержания клиентов и повышения прибыльности бизнеса.

Ключевые слова: удовлетворенность потребителя, маркетинговые исследования, лояльность клиентов, маркетинговая стратегия, положительный имидж.

CUSTOMER SATISFACTION AS A DIRECTION OF MARKETING RESEARCH

Stashkova Darya Alekseevna

Scientific adviser: **Babina Yulia Vasilievna**

Abstract: The article examines customer satisfaction as a key element of modern marketing research. The factors influencing satisfaction and methods of its measurement are analyzed. The importance of satisfaction for customer retention and increasing business profitability is emphasized.

Key words: customer satisfaction, marketing research, customer loyalty, marketing strategy, positive image.

Актуальность данной темы обусловлена тем, что удовлетворенность потребителя является одним из ключевых факторов, определяющих успех компании в условиях современной рыночной экономики. В эпоху высокой

конкуренции и быстро меняющихся потребительских предпочтений компании сталкиваются с необходимостью не только предоставлять качественные продукты и услуги, но и обеспечивать высокий уровень удовлетворенности своих клиентов. Цель данного исследования заключается в оценке удовлетворенности потребителей, которая позволит компаниям более точно определять потребности своих клиентов и адаптировать свои маркетинговые подходы. Исследование компании «РwС» показывает, что 73% потребителей считают, что их опыт взаимодействия с компанией играет ключевую роль в решении о покупке, что подчеркивает значимость данной темы.

Исследование степени удовлетворенности потребителей является одним из ключевых направлений в маркетинговых исследованиях, поскольку позволяет компаниям получить информацию о том, насколько их продукты или услуги удовлетворяют потребности и ожидания потребителей. Само понятие

«маркетинговое исследование» имеет огромное количество определений. Беляевский И.К. определяет маркетинговое исследование как «любую исследовательскую деятельность, направленную на удовлетворение информационно-аналитических потребностей маркетинга» [1, с. 12]. Голубков Е.П. отмечает, что это – «систематический сбор, отображение и анализ данных по разным аспектам маркетинговой деятельности» [2, с. 63]. Котлер Ф. определяет маркетинговое исследование как «систематическое планирование, сбор, анализ данных и представление результатов и выводов в виде, соответствующем конкретной маркетинговой ситуации, с которой столкнулась компания» [3, с. 28].

Выделим основную суть маркетинговых исследований: «Маркетинговые исследования – это исследования, которые направлены на решение проблем и трудностей компании, с помощью сбора и анализа данных, позволяющих получить информацию, необходимую для успешной рекламной кампании и реализации эффективной маркетинговой стратегии по увеличению продаж». На сегодняшний день имеется большое количество определений понятия «удовлетворенности». Проанализируем трактовки этого понятия несколькими авторами. Удовлетворенность в работах Леви Ж., Ландерви Ж. объясняется как «чувство удовольствия или недовольства, возникающее в результате сравнения клиентом своих предварительных ожиданий и результата, который он получил в процессе использования

продукта или услуги» [4, с. 256]. Согласно учениям Котлера Ф., «удовлетворенность — это чувство, возникающее у потребителя, который сравнил ожидания и полученные свойства купленного товара».

Удовлетворенность клиентов должна носить позитивный характер, а предлагаемый продукт или услуга должны соответствовать либо превосходить ожидания покупателей. Таким образом, наиболее близкими к полному определению, как нам кажется, были такие авторы, как Ф. Котлер, Дж. Ландерви, Дж. Леви и Д. Линдон. Они описывают удовлетворенность клиентов как вероятность возникновения у потребителя как разочарования, так и позитивных эмоций в процессе использования продукта или услуги благодаря чувству удовлетворения.

Анализ уровня удовлетворенности потребителей помогает глубже понять их нужды, предпочтения и ожидания от предлагаемых услуг, что позволяет более точно подстраивать предложения. Изучение степени удовлетворенности клиентов позволяет компаниям оценить качество своих услуг, а также определить зоны для развития и усовершенствования. Довольные клиенты чаще становятся постоянными и верными. Исследования удовлетворенности закладывают основу для создания долгосрочных отношений с клиентами. Получая отзывы от потребителей об их опыте с услугами, компании могут корректировать свои стратегии и процессы, что способствует повышению их конкурентного преимущества на рынке.

Результаты исследования удовлетворенности предоставляют важную обратную связь, играющую ключевую роль в принятии обоснованных решений по улучшению качества обслуживания клиентов. Уровень удовлетворенности покупателя тесно связан с его ожиданиями. Ожидания — это представления о том, что продукт или услуга станут причиной конкретных результатов при определенном уровне производительности, исходя из предыдущего эмоционального, когнитивного и поведенческого опыта. Ожидания тесно переплетаются с удовлетворением и оцениваются посредством следующих факторов:

- Важность: значимость продукта или услуги, соответствующая ожиданиям.
- Общие ожидания — от впечатлений до удовлетворения: нравится/не нравится продукт или услуга.
- Исполнение ожиданий: уровень производительности по сравнению с ожидаемым результатом. Это «прогнозируемая эксплуатация»

и индивидуальный для каждого респондента показатель эффективности, необходимый для удовлетворения.

– Ожидаемая ценность от использования: удовлетворенность часто измеряется частотой обращения к продукту или услуге. Если частота использования оказывается ниже ожидаемой, результат может быть менее удовлетворительным, чем предполагалось.

Недостаточное внимание к удовлетворенности потребителей может привести к их недовольству, негативным отзывам и ухудшению репутации компании. Без изучения этого аспекта компания рискует утратить свою конкурентоспособность, так как будет не в состоянии адаптировать свои предложения под запросы клиентов. Кроме того, такая компания может остановиться в развитии и не внедрять новые подходы и стратегии. Отсутствие данных о степени удовлетворенности усложняет процесс принятия осмысленных решений по улучшению обслуживания и управлению бизнес-процессами.

В итоге можно заключить, что удовлетворенность потребителей — это положительная оценка товаров или услуг, выбор которых осуществляется покупателями. Исследование данной области помогает выявить направления для улучшений, повысить эффективность компании, сформировать положительный имидж и наладить долгосрочные отношения с клиентами. Удовлетворенность потребителя является одним из важнейших показателей успешности бизнеса.

Список литературы

1. Беляевский И.К. Маркетинговое исследование. Учебное пособие. — Москва, 2004. — 415 с.
2. Голубков Е.П. Маркетинговые исследования: теория, методология и практика. 4-е изд., перераб. и доп. / Е.П. Голубков. М.: Финпресс, 2018. — 496 с.
3. Philip Kotler: Marketing Essentials, 1984. / Филип Котлер: Основы маркетинга. Перевод на русский язык: В.Б. Бобров. — М., 1990. — 752 с.
4. Ландреви Ж./ Леви Ж./ Линдон Д. Меркатор. Теория и практика маркетинга, 2006. — 1176 с.
5. Березин И.С. Маркетинговые исследования. Инструкция по применению. 3-е изд., пер. и доп. / И.С. Березин. — Люберцы: Юрайт, 2017. — 383 с.

6. Большенкова А. А. Удовлетворенность качеством сервисного обслуживания (на примере опроса клиентов компании, работающей на рынке ремонта и обслуживания компьютеров) / А. А. Большенкова, Д. В. Моисеева // NovaInfo.Ru. — 2017. — Т. 2, № 66. — С. 70—75.

7. Божук С.Г. Маркетинговые исследования: учебник для вузов / С.Г. Божук. – 2-е изд., испр. и доп.– Москва: Издательство Юрайт, 2021 – 304с.

8. Галицкий Е.Б. Маркетинговые исследования. теория и практика 2-е изд., пер. и доп. учебник для вузов / Е.Б. Галицкий, Е.Г. Галицкая. — Люберцы: Юрайт, 2016. — 570 с.

9. Голубкова Е.Н. Интегрированные маркетинговые коммуникации: учебник и практикум для вузов/ Е.Н. Голубкова – 3-е изд., перераб. и доп.– Москва: Издательство Юрайт, 2021 – 363 с.

© Д.А. Сташкова

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕРСОНАЛА В ОРГАНИЗАЦИИ

Туленбаев Алихан Исмаилович

студент

Научный руководитель: Сапарова Гульмира Сабыровна

старший преподаватель

университет Дулати, РК

Аннотация: В статье рассматриваются теоретические и прикладные аспекты системы стимулирования трудовой деятельности персонала в современных организациях. На основе анализа существующих моделей мотивации выявлены основные проблемы действующих подходов, в числе которых — ограниченность материальных стимулов, отсутствие индивидуализации, непрозрачность критериев оценки эффективности труда.

Ключевые слова: мотивация труда; система стимулирования; управление персоналом; нематериальные стимулы; материальные поощрения; эффективность труда; индивидуализация мотивации; корпоративная культура; человеческий капитал.

IMPROVEMENT OF THE INCENTIVE SYSTEM FOR STAFF IN THE ORGANIZATION

Tulenbaev Alikhan Ismailovich

Scientific supervisor: Saparova Gulmira Sabyrovna

Abstract: The article examines the theoretical and applied aspects of the incentive system for personnel in modern organizations. Based on the analysis of existing motivation models, the main problems of existing approaches have been identified, including limited financial incentives, lack of individualization, and lack of transparency in labor efficiency assessment criteria.

Key words: labor motivation; incentive system; personnel management; non-material incentives; material incentives; labor efficiency; individualization of motivation; corporate culture; human capital.

В условиях углубляющейся глобализации, цифровизации и роста конкуренции на рынке труда возрастает значимость эффективного управления человеческими ресурсами. Современная организация не может функционировать стабильно и успешно без грамотно выстроенной системы взаимодействия с персоналом, направленной на максимальную реализацию его потенциала. Ключевым инструментом в этом процессе выступает механизм стимулирования трудовой активности, который представляет собой совокупность методов и приёмов воздействия, побуждающих работников к достижению поставленных производственных и корпоративных целей.

Актуальность темы обусловлена необходимостью перехода от устаревших форм поощрения, не соответствующих ожиданиям сотрудников, к более гибким и адаптивным мотивационным моделям. Это требует комплексного анализа существующих механизмов и разработки рекомендаций по их оптимизации с учётом специфики конкретной организации, уровня квалификации работников и стратегических ориентиров.

Согласно различным научным подходам, стимулирующие воздействия условно подразделяются на две крупные группы:

- Экономико-материальные стимулы, к которым относятся базовая заработная плата, система премирования, бонусные начисления, надбавки за квалификацию или стаж, а также предоставление социального пакета (страхование, оплата питания, транспортные льготы и прочее).

- Социально-психологические или нематериальные формы поощрения, включающие в себя признание профессиональных заслуг, предоставление возможности карьерного и личностного роста, расширение полномочий, участие в управленческих решениях, а также создание комфортной и безопасной рабочей среды.

Несмотря на возрастающее внимание к вопросам мотивации персонала в современных условиях, практическая реализация механизмов стимулирования в большинстве отечественных организаций по-прежнему остаётся фрагментарной, несбалансированной и зачастую оторванной от стратегических целей развития. Анализ существующей практики показывает, что системы мотивации страдают рядом системных дисфункций, которые препятствуют эффективному вовлечению работников в производственный процесс и негативно сказываются на уровне трудовой отдачи.

Одной из наиболее характерных проблем выступает узконаправленная ориентация исключительно на материальное вознаграждение как главный

инструмент побуждения к труду. Во многих случаях система мотивации ограничивается стандартной схемой: должностной оклад плюс фиксированные премии, не зависящие от степени вовлечённости, качества или инновационности выполняемой работы. Такой подход формирует у работников ощущение равнодушия со стороны руководства к их реальным усилиям и инициативам, что, в свою очередь, ведёт к снижению внутренней мотивации и профессионального выгорания.

Кроме того, системный анализ выявляет недооценку значимости нематериальных форм стимулирования, особенно в тех сферах, где важную роль играют креативность, командная работа и инициативность. Во многих компаниях отсутствует культура признания, ограничены возможности для профессионального роста, сотрудники редко вовлекаются в процессы принятия решений. Особенно остро эта проблема проявляется у молодого поколения работников, ориентированного на самореализацию, гибкость и уважение к своему вкладу в общее дело.

Наконец, одной из ключевых проблем остаётся дефицит механизмов обратной связи между руководством и работниками. Во многих организациях отсутствует систематическая практика обсуждения причин поощрения или его отсутствия. Это лишает сотрудников возможности корректировать своё поведение, не способствует развитию конструктивного диалога и формирует отчуждение между управленческим звеном и трудовым коллективом.

В условиях усиливающейся конкуренции на рынке труда, быстрого технологического обновления и роста требований к гибкости управления человеческими ресурсами, становится особенно актуальной задача пересмотра и переосмысления действующих механизмов трудовой мотивации. Для повышения эффективности управления персоналом целесообразно внедрение многоуровневой системы стимулирования, сочетающей материальные и нематериальные стимулы с индивидуальным подходом и регулярной обратной связью.

Наконец, необходимо наладить периодический аудит и переоценку эффективности применяемых методов стимулирования. В условиях изменяющейся макроэкономической ситуации, трансформации организационной структуры или изменения ожиданий персонала важно своевременно адаптировать мотивационную систему, делая её устойчивой и резонансной по отношению к внутренним и внешним вызовам.

Современная практика управления персоналом требует переосмысления традиционных подходов к мотивации и стимулированию труда. В условиях цифровизации, дефицита квалифицированных кадров и изменения ценностных ориентаций работников системы, основанные исключительно на материальном вознаграждении, теряют эффективность и не обеспечивают необходимого уровня вовлечённости.

Актуальность совершенствования систем стимулирования трудовой деятельности обоснована необходимостью создания динамичных, гибких и персонализированных инструментов, способных учитывать индивидуальные особенности сотрудников, особенности организационной культуры и стратегические цели предприятия. Внедрение комплексных моделей мотивации, базирующихся на сочетании материального и нематериального поощрения, обратной связи и индивидуального подхода, позволит не только повысить результативность трудовой деятельности, но и укрепить лояльность, профессиональную идентичность и инициативность работников.

Таким образом, переход к современным, адаптивным и ценностно-ориентированным системам стимулирования становится неотъемлемым элементом устойчивого развития организации в условиях многоплановых вызовов внешней среды. Организация, способная инвестировать в мотивацию своего персонала, приобретает не просто рабочую силу, а стратегическое конкурентное преимущество.

Список литературы

1. Маслоу А.М. Мотивация и личность. СПб.: Питер, 2018. — 352 с.
2. Герцберг Ф. Работа и мотивация. — М.: Издательство «Вильямс», 2020. — 287 с.
3. Абдуллина Г.И. Роль нематериального стимулирования в системе управления персоналом // Кадровик. Кадровое делопроизводство. — 2022. — №5. — С. 27–31.
4. Наумова С.С. Современные тенденции в мотивации персонала в российских компаниях // Менеджмент в России и за рубежом. — 2023. — №2. — С. 112–117.
5. Сатубалдин С.С., Турсунов А.А. Мотивация и стимулирование персонала в условиях цифровой экономики // Қаржы-Кредит және Экономика мәселелері. — 2023. — №4. — Б. 55–60.

6. Жумабаева Р. К. Теоретические основы стимулирования трудовой деятельности // Еңбек нарығы және жұмыспен қамту мәселелері. — 2022. — №2(18). — Б. 19–25.

7. Armstrong M. Armstrong's Handbook of Human Resource Management Practice. — London: Kogan Page, 2020. — 782 p.

© А.И. Туленбаев

СЕКЦИЯ МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

DOI 10.46916/23062025-6-978-5-00215-827-0

**АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МАССЫ ТЕЛА И ДЛИНЫ ТЕЛА
ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ КЫРГЫЗСКОЙ И УЗБЕКСКОЙ
НАЦИОНАЛЬНОСТЕЙ В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ
ЮГА КЫРГЫЗСТАНА**

Юлдашова Олияхон Мамасидиковна

к.б.н., доцент

Жолдошова Ражап Абдуваповна

преподаватель

Сыдыкова Тахмина Нуралимовна

магистрант

Жусупова Айгерим Бактыбековна

магистрант

Ошский государственный университет

Аннотация: Физическое развитие является ключевым индикатором здоровья детей и подростков. Данное исследование направлено на сравнительный анализ показателей массы тела, длины тела и индекса массы тела (ИМТ) у детей и подростков кыргызской и узбекской национальностей в возрасте от 6 до 17 лет, проживающих в предгорной зоне Юга Кыргызстана. Методы исследования включали сбор антропометрических данных и статистический анализ с использованием t-критерия Стьюдента. Результаты показали, что кыргызские дети имеют статистически значимо более высокую среднюю массу тела в младшем школьном (6-11 лет) и раннем пубертатном (12-15 лет) возрасте по сравнению с узбекскими детьми. В то же время, узбекские дети в среднем несколько выше, хотя статистически значимые различия в длине тела выявлены только в 9 лет. К позднему подростковому возрасту (16-17 лет) наблюдается сближение средних показателей массы тела и ИМТ между двумя этническими группами. Эти динамические закономерности указывают на влияние генетических факторов, особенностей окружающей среды и различий в сроках пубертатного развития. Выводы исследования подчеркивают необходимость разработки этнически адаптированных подходов к мониторингу роста и программ общественного здравоохранения в регионе.

Ключевые слова: физическое развитие, антропометрия, дети, подростки, кыргызы, узбеки, масса тела, длина тела, ИМТ, этнические различия.

**ANALYSIS OF BODY MASS AND HEIGHT INDICATORS
OF KYRGYZ AND UZBEK ETHNICITIES IN THE FOOTHILL ZONE
OF SOUTHERN KYRGYZSTAN**

**Yuldasheva Oliakhon Mamasydykovna
Zholdoshova Razhap Abduvapovna
Sydykova Takhmina Nuralimovna
Zhusupova Aigerim Baktybekovna**

Abstract: Physical development is a key indicator of health in children and adolescents. This study aims to comparatively analyze body mass, height, and body mass index (BMI) in Kyrgyz and Uzbek children and adolescents aged 6 to 17 years residing in the foothills of Southern Kyrgyzstan. Research methods included anthropometric data collection and statistical analysis using Student's t-test. Results revealed that Kyrgyz children exhibit a statistically significantly higher average body mass in primary school (6-11 years) and early pubertal (12-15 years) ages compared to Uzbek children. Concurrently, Uzbek children are, on average, slightly taller, although statistically significant differences in height were found only at 9 years. By late adolescence (16-17 years), a convergence in average body mass and BMI indicators is observed between the two ethnic groups. These dynamic patterns suggest the influence of genetic factors, environmental characteristics, and variations in pubertal timing. The study's conclusions underscore the necessity of developing ethnically adapted approaches to growth monitoring and public health programs in the region.

Key words: physical development, anthropometry, children, adolescents, Kyrgyz, Uzbek, body mass, height, BMI, ethnic differences.

Физическое развитие отражает общее состояние здоровья, темпы роста и степень адаптации детского организма к условиям внешней среды. Мониторинг и анализ физического развития позволяют своевременно выявлять отклонения, оценивать влияние социальных, экологических и

биологических факторов, а также разрабатывать эффективные меры по охране и укреплению здоровья подрастающего поколения.

Кыргызстан расположен в пределах горных систем Тянь-Шаня и Памиро-Алая. Более 90% территории лежит на высотах свыше 1500 м над уровнем моря, граничит на севере с Республикой Казахстан, на западе с Республикой Узбекистан, на юго-западе с Республикой Таджикистан, на юго-востоке с Китайской Народной Республикой. Коренное население Кыргызстана – кыргызы (72%), но при этом в стране проживают представители 80 различных национальностей. Вторым по численности народом современной Киргизии являются узбеки. Они составляют 14,3% населения Кыргызстана. Узбеки проживают на юге страны в районе Ферганской долины.

Мониторингу за состоянием здоровья детского населения и установлению причинно-следственных связей между качеством окружающей среды и медико-демографическими показателями детского населения уделяется большое внимание [2]. Высокоинформативными антропометрическими показателями физического развития являются масса и длина тела. Во время роста и развития организма происходит реализация наследственной программы в ее внешнее проявление под воздействием факторов среды [3]. Климатогеографические особенности Кыргызстана, сложная социально-экологическая ситуация и отсутствие данных о региональных и этнических особенностях развития детей требуют уделять большое внимание проблеме мониторинга за состоянием здоровья детского населения.

Целью исследования явилось изучение массы и длины тела детей проживающих в юге Кыргызстана с учётом этнической принадлежности.

Материал и методы исследования

Исследование было проведено в мае 2025 года в предгорной зоне Ноокатского района Ошской области Кыргызской Республики. Этнический состав изучаемой популяции включал преимущественно кыргызов (73,6 %) и узбеков (25,9 %).

Объектом исследования стали дети и подростки в возрасте 6–17 лет кыргызской и узбекской национальностей. Всего было обследовано 922 школьников мужского пола. Все участники были распределены по группам с учетом возраста.

Антропометрические измерения проводились в соответствии с общепринятой методикой В.В. Бунака (1941). Были определены длина тела, масса тела, для индивидуальной оценки массы тела рассчитывался индекс Кетле [1].

Статистическая обработка включала в себя расчет параметров распределения выборок, проверку их однородности (соответствие гауссовскому распределению).

Ряд наблюдений очищен от выбросов традиционным способом – принимая в качестве таковых варианты, отстоящие от среднего значения более чем на 3 стандартных отклонения (SD). Стандартные статистические расчеты производили с помощью пакета анализа данных MS Excel.

Результаты собственных данных

Проведенные сравнение значений массы тела детей 6-17 лет кыргызов и узбеков, проживающих на одинаковой высоте над уровнем моря, позволило выявить некоторые этнические особенности. Анализ представленных данных показывает, что как у кыргызских, так и у узбекских детей наблюдается ожидаемое и последовательное увеличение средней массы тела, длины тела и ИМТ с возрастом, что отражает нормальные процессы роста и развития человеческого организма.

При первичном визуальном сравнении средних значений массы тела становится очевидным, что кыргызские дети, как правило, демонстрируют более высокую среднюю массу тела в большинстве возрастных групп по сравнению с узбекскими детьми, особенно это заметно в младших возрастных когортах. В отношении длины тела, узбекские дети в большинстве возрастных групп имеют несколько большую среднюю длину тела. Что касается ИМТ, кыргызские дети имеют более высокие значения в младших возрастных группах, но к 17 годам показатели обеих групп выравниваются.

Важно отметить, что стандартные отклонения (SD) для массы тела и длины тела имеют тенденцию к увеличению с возрастом в обеих группах. Это указывает на большую вариабельность антропометрических показателей среди детей старшего возраста и подростков. Увеличение разброса данных особенно выражено в пубертатном периоде, что может быть связано с индивидуальными различиями в сроках и интенсивности скачков роста, характерных для подросткового развития (Табл. 1).

Таблица 1

**Сводная таблица средних значений массы тела ($M \pm SD$, N),
длины тела ($M \pm SD$, N) и ИМТ для детей кыргызской
и узбекской национальностей (6-17 лет)**

Возраст	Масса тела				Длина тела		ИМТ	
	п	кыргызы	п	узбеки	кыргызы	узбеки	Кырг.	Узб.
6	21	23,65 $\pm$ 2,96	30	20,53 $\pm$ 3,15	121,24 $\pm$ 5,91	122,38 $\pm$ 5,03	16	14
7	26	24,58 $\pm$ 2,82	63	22,70 $\pm$ 3,04	121,86 $\pm$ 6,31	124,18 $\pm$ 4,89	17	15
8	35	28,49 $\pm$ 4,37	73	24,43 $\pm$ 3,61	127,27 $\pm$ 6,79	130,06 $\pm$ 4,26	18	14
9	21	32,76 $\pm$ 5,37	80	26,41 $\pm$ 3,70	130,23 $\pm$ 6,02	133,71 $\pm$ 5,57	19	15
10	21	34,67 $\pm$ 5,42	69	30,45 $\pm$ 4,44	134,52 $\pm$ 5,75	137,81 $\pm$ 7,18	19	16
11	25	36,64 $\pm$ 4,48	75	33,84 $\pm$ 5,66	138,84 $\pm$ 5,14	143,93 $\pm$ 5,79	19	16
12	25	43,20 $\pm$ 4,46	61	37,59 $\pm$ 6,46	143,68 $\pm$ 4,47	146,61 $\pm$ 6,58	20	17
13	26	47,12 $\pm$ 7,56	48	41,69 $\pm$ 7,61	150,80 $\pm$ 9,50	154,68 $\pm$ 7,47	21	17
14	21	49,95 $\pm$ 8,30	49	45,53 $\pm$ 8,56	158,58 $\pm$ 8,62	162,23 $\pm$ 5,93	20	17
15	17	54,90 $\pm$ 8,08	47	52,57 $\pm$ 6,15	161,57 $\pm$ 8,27	165,89 $\pm$ 5,25	21	19
16	17	57,58 $\pm$ 4,90	22	58,14 $\pm$ 6,48	167,18 $\pm$ 7,67	168,67 $\pm$ 4,66	21	20
17	23	59,95 $\pm$ 8,11	27	60,70 $\pm$ 6,38	168,50 $\pm$ 6,56	170,87 $\pm$ 4,47	21	21

Для оценки статистической значимости наблюдаемых различий в средней массе тела и длине тела между кыргызскими и узбекскими детьми для каждой возрастной группы использовались t-критерий Стьюдента и Р-вероятность. Общепринятым порогом статистической значимости является Р-значение менее 0,05 ($P < 0,05$).

Сравнение массы тела по возрастным группам

Данные t-критерия Стьюдента и Р-вероятности для массы тела представлены в Таблице 2. Для всех возрастов от 6 до 15 лет Р-значения последовательно значительно ниже порога 0,05. Это указывает на статистически значимые различия в массе тела между кыргызскими и узбекскими детьми в данной возрастной группе. Учитывая более высокие средние значения массы тела у кыргызских детей, это подтверждает, что

кыргызские дети значительно тяжелее узбекских на протяжении всего младшего школьного возраста и раннего пубертатного периода (Рис. 1).

Наиболее примечательное изменение происходит в возрасте 16 и 17 лет. Р-значения для этих возрастов (0,54 и 0,70 соответственно) значительно превышают общепринятый уровень значимости 0,05. Это указывает на отсутствие статистически значимых различий в средней массе тела между кыргызскими и узбекскими подростками на этих поздних стадиях развития, что свидетельствует о сближении средних показателей массы тела.

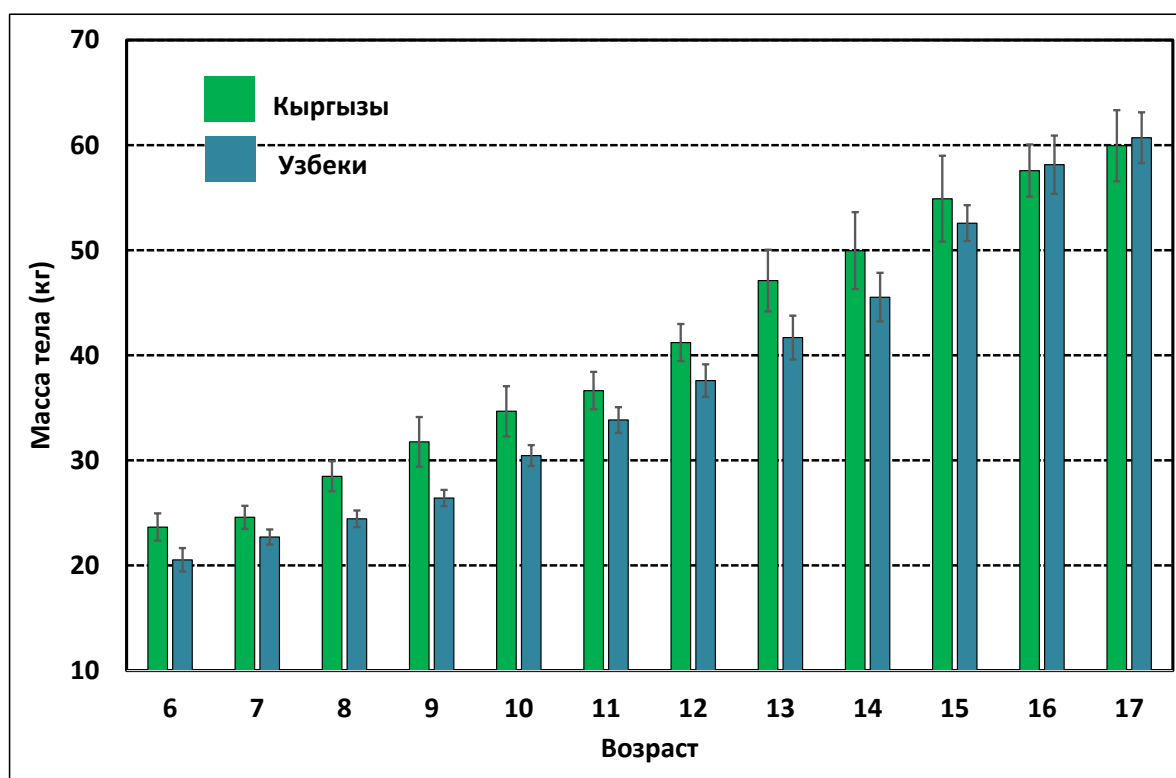


Рис. 1. Этнические особенности массы тела школьников

Вертикальные отрезки – доверительный интервал (99 %).

Сравнение длины тела по возрастным группам

Данные t-критерия Стьюдента и Р-вероятности для длины тела представлены в Таблице 2. В отличие от массы тела, статистически значимые различия в длине тела между кыргызскими и узбекскими детьми наблюдаются только в возрасте 9 лет ($P = 0,03$), для всех остальных возрастных групп (6-8 лет, 10-17 лет) Р-значения значительно превышают порог 0,05, что указывает на отсутствие статистически значимых различий в средней длине тела между двумя этническими группами. Это означает, что, хотя узбекские дети в среднем немного выше в большинстве возрастных

групп, эти различия, за исключением 9-летнего возраста, не являются статистически значимыми (Табл. 2, рис. 2).

Сравнение индекса массы тела (ИМТ) по возрастным группам

Основываясь на средних значениях ИМТ из Таблицы 1, можно отметить следующие тенденции:

В младшем школьном возрасте (6-11 лет) кыргызские дети, как правило, имеют более высокий средний ИМТ по сравнению с узбекскими детьми.

В пубертатном периоде (12-17 лет) наблюдается сближение показателей ИМТ, и к 17 годам средний ИМТ становится одинаковым для обеих групп (21,0). Это может указывать на то, что, несмотря на начальные различия в массе тела и длине тела, соотношение веса к росту выравнивается к концу подросткового возраста.

Для наглядного представления результатов сравнительного анализа, все данные t-критерия Стьюдента и Р-вероятности, а также их статистическая значимость, сведены в Таблицу 2.

Сводная таблица t-критерия Стьюдента и Р-вероятности для сравнения массы тела и длины тела между кыргызскими и узбекскими детьми (6-17 лет) с указанием статистической значимости.

Таблица 2

Возраст	Масса тела		Длина тела	
	t-критерий Стьюдента	Р - вероятность	t-критерий Стьюдента	Р - вероятность
6	3,609542	0,000329	0,58979	0,555522
7	2,79438	0,005342	1,222303	0,222005
8	4,761261	2,34E-06	1,671447	0,09508
9	4,307764	1,89E-05	2,056509	0,040104
10	3,250817	0,001206	1,892877	0,058787
11	2,523961	0,011824	3,125892	0,001846
12	2,967334	0,003106	1,483555	0,138377
13	2,940354	0,003386	1,475945	0,140408
14	2,023678	0,043383	1,548727	0,121899
15	1,079201	0,28087	1,070742	0,284654
16	0,307266	0,758732	0,721975	0,470551
17	0,361591	0,717767	1,354542	0,176

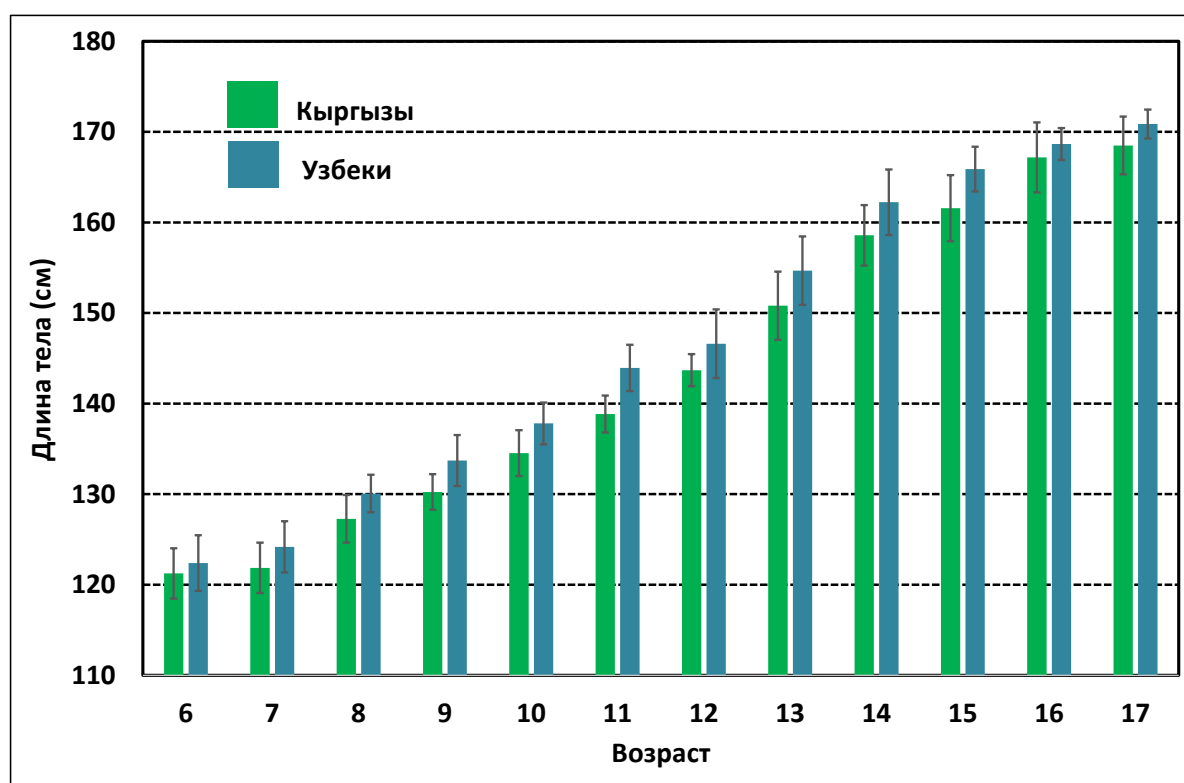


Рис. 2. Этнические особенности длины тела школьников

Вертикальные отрезки – доверительный интервал (99 %).

Обсуждение и заключение

Наше исследование подтверждает наличие этнических различий в физическом развитии, что согласуется с данными других авторов. Литература указывает, что средний рост и вес могут быть связаны с расовым и этническим происхождением, при этом дети азиатского происхождения, как правило, немного ниже детей европейского и североамериканского происхождения [9, 10]. Кыргызские и узбекские популяции Центральной Азии имеют сложное генетическое происхождение, где тюркские группы более тесно связаны с восточноазиатскими популяциями [4]. Это может объяснять наблюдаемые различия в траекториях роста.

Особенности пубертатного развития: Сближение показателей массы тела в позднем подростковом возрасте (16-17 лет) является важным наблюдением. Это может быть связано с различиями в сроках и интенсивности пубертатного скачка роста между этническими группами. Исследования показывают, что этнические и расовые различия в моделях роста существуют в определенном возрасте, и азиатские дети могут созревать раньше [5]. Культурные и социальные факторы также влияют на восприятие и реакцию подростков на физические изменения в период полового

созревания [6]. Возможно, узбекские дети переживают более поздний или более выраженный пубертатный скачок роста, что позволяет им «догнать» кыргызских сверстников по массе тела к концу подросткового возраста.

Наблюдаемые различия в массе тела имеют прямое отношение к нутритивному статусу. Исследования показывают, что среди кыргызских детей в возрасте 8-10 лет 19% имеют избыточный вес и 6% страдают ожирением [7].

Данные ИМТ в нашем исследовании показывают, что кыргызские дети имеют более высокие значения ИМТ в младших возрастных группах по сравнению с узбекскими детьми. Литература подчеркивает, что взаимосвязь между ИМТ, процентом жировой ткани и рисками для здоровья может отличаться для разных популяций. Например, у значительной части азиатского населения риск сердечно-сосудистых заболеваний и диабета 2 типа выше при более низком ИМТ по сравнению с европеоидами. Это указывает на необходимость учета этнических особенностей при интерпретации ИМТ и разработке норм.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) предоставляет глобальные стандарты роста, которые показывают, что здоровые дети из разных стран, воспитанные в здоровой среде, имеют схожие модели роста. Однако, как показывают исследования в Каракалпакстане, территориальные различия в физическом развитии могут варьироваться в зависимости от возраста и пола, подчеркивая важность экологических факторов [8]. Наше исследование, проведенное в предгорной зоне Юга Кыргызстана, подтверждает, что для точной оценки нутритивного статуса и мониторинга роста необходимы этнически адаптированные подходы и, возможно, разработка этнически специфических таблиц роста.

Таким образом, наше исследование не только выявляет специфические закономерности в физическом развитии кыргызских и узбекских детей в данном регионе, но и вписывается в более широкую картину этнических и средовых влияний на рост, подчеркивая необходимость локализованных и этнически чувствительных подходов в здравоохранении.

Выводы

1. Кыргызские дети последовательно демонстрируют статистически значимо более высокую среднюю массу тела по сравнению с узбекскими детьми на протяжении всего младшего школьного возраста (6-11 лет) и раннего пубертатного периода (12-15 лет).

2. Заметное сближение средних показателей массы тела происходит в позднем подростковом возрасте (16-17 лет), когда статистическая разница между кыргызскими и узбекскими подростками становится незначимой.

3. Эта динамическая картина предполагает различные траектории роста, потенциально находящиеся под влиянием генетических факторов, условий окружающей среды и вариаций в сроках пубертатного развития между двумя этническими группами.

Список литературы

1. Методика морфофизиологических исследований в антропологии. – М.: Московский университет. – 1981.

2. Онищенко Г.Г., Шестопалов Н.В., Самошкин В.П., Лидэ Н.Я. Современные проблемы ведения и совершенствования социально-гигиенического мониторинга / Г.Г. Онищенко, Н.В. Шестопалов, В.П. Самошкин, Н.Я. Лидэ // Гигиена и санитария. — 2004 . — N5 . — С. 3-4 .

3. Щедрина А.Г. Педология – наука о детстве как фундаментальная основа валеологии и педагогики. Лекция для специалистов, работающих с детьми. – Новосибирск. – 1996. – 43с.

4. Haber M., et al. (2010). Genetic diversity in Central Asian populations. BMC Genetics, 11(1), 1-13. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3025785/>

5. Gilsanz V., et al. (2008). Ethnic and racial differences in growth patterns. Radiology, 249(2), 651-659. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2817832/>

6. Schoen L., et al. (2023). Personal perceptions of puberty among adolescents from various cultural backgrounds. Journal of Youth and Adolescence, 52(11), 2210-2228.

7. Karakoc O., et al. (2024). Anthropometry of Kyrgyz children: A study on the effects of age and gender. Journal of Human Growth and Development, 33(1), e1331130. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40241576/>

8. Kurbanov D. (2023). Physical development of preschool children in Karakalpakstan. Central Asian Journal of Medicine, 1(1), 1-8. <https://www.journals.tma.uz/index.php/cajm/article/download/941/767>

9. Karakoc O., et al. (2024). Anthropometry of Kyrgyz children: A study on the effects of age and gender. International Journal of Child Health and Nutrition, 13(1), 1-10.

10. Victora C. G., et al. (2010). Child growth in the Kyrgyz Republic: trends and determinants. Public Health Nutrition, 13(12), 2000-2007. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7487426/>.

© О.М. Юлдашова, Р.А. Жолдошова,
Т.Н. Сыдыкова, А.Б. Жусупова

ИГЛОРЕФЛЕКСОТЕРАПИЯ В ЛЕЧЕНИИ ПОЛИНЕЙРОПАТИИ КОРОНАВИРУСНОЙ ЭТИОЛОГИИ: КЛИНИКО- НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Амридинова Фарангиз Шахобиддиновна

Маджидова Якутхон Набиевна

Ташкентский педиатрический медицинский институт

Аннотация: Пандемия COVID-19 продемонстрировала не только респираторные, но и системные осложнения, затрагивающие центральную и периферическую нервную систему. Одним из наиболее значимых и тяжёлых неврологических осложнений после перенесённой коронавирусной инфекции является полинейропатия, которая существенно ухудшает качество жизни пациентов, ограничивает двигательную активность и сопровождается выраженными болевыми и сенсорными нарушениями. По данным ряда исследований, до 30–35% пациентов, перенесших COVID-19, имеют симптомы поражения нервной системы, в том числе дизиммунные полинейропатии, такие как синдром Гийена–Барре, хроническая воспалительная демиелинизирующая полинейропатия и другие формы аксонального или миелинового повреждения. Эти расстройства трудно поддаются лечению, а стандартная фармакотерапия зачастую недостаточно эффективна или сопровождается побочными реакциями.

В связи с этим возрастает интерес к альтернативным и немедикаментозным методам лечения, среди которых иглорефлексотерапия (ИРТ) занимает особое место благодаря своей безопасности, универсальности и доказанному клиническому эффекту. Механизмы действия ИРТ включают стимуляцию нейроиммунных и нейровегетативных процессов, улучшение микроциркуляции и снижение болевой импульсации, что делает её особенно актуальной при лечении постковидной полинейропатии.

Ключевые слова: COVID-19, полинейропатия, коронавирусная инфекция, иглорефлексотерапия, нейрофизиология, электронейромиография, синдром Гийена–Барре, хроническая воспалительная демиелинизирующая полинейропатия, немедикаментозное лечение, неврологические осложнения.

ACUPUNCTURE IN THE TREATMENT OF POLYNEUROPATHY OF CORONAVIRUS ETIOLOGY: CLINICAL AND NEUROPHYSIOLOGICAL EFFICACY

Amridinova Farangiz Shakhobiddinovna
Madzhidova Yakutkhon Nabievna

Abstract: The COVID-19 pandemic has demonstrated not only respiratory, but also systemic complications affecting the central and peripheral nervous system. One of the most significant and severe neurological complications after coronavirus infection is polyneuropathy, which significantly worsens the quality of life of patients, limits motor activity and is accompanied by severe pain and sensory impairment. According to a number of studies, up to 30-35% of patients who have had COVID-19 have symptoms of damage to the nervous system, including dysimmune polyneuropathies such as Guillain-Barré syndrome, chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy, and other forms of axonal or myelin damage. These disorders are difficult to treat, and standard pharmacotherapy is often insufficiently effective or accompanied by side effects. In this regard, there is a growing interest in alternative and non-drug treatment methods, among which acupuncture (ART) occupies a special place due to its safety, versatility, and proven clinical effect. The mechanisms of action of IRT include stimulation of neuroimmune and neurovegetative processes, improvement of microcirculation, and reduction of pain impulses, which makes it especially relevant in the treatment of post-COVID polyneuropathy.

Key words: COVID-19, polyneuropathy, coronavirus infection, acupuncture, neurophysiology, electroneuromyography, Guillain-Barré syndrome, chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy, non-drug treatment, neurological complications.

Аннотация. Цель — оценить клиническую и нейрофизиологическую эффективность иглорефлексотерапии (ИРТ) у пациентов с постковидной полинейропатией. Обследовано 95 пациентов, разделённых на основную (n=48) и контрольную (n=47) группы. В основной группе применялась ИРТ в дополнение к стандартной терапии. Проведено сравнение нейрофизиологических показателей, уровня боли и субъективной оценки

качества жизни до и после лечения. ИРТ продемонстрировала статистически значимое улучшение по ряду параметров.

Материалы и методы. Исследование выполнено на базе Центра неврологии и нейрореабилитации им. акад. Н.М. Маджидова.

Критерии включения: подтверждённый COVID-19, клинические и нейрофизиологические признаки ПНП, возраст 25–70 лет.

Методы:

Клинико-неврологическое обследование

Электронейромиография (ЭНМГ)

Оценка боли по ВАШ и TSS

Лабораторное определение IgM, IgG и субстанции Р

Результаты. В исследование были включены 95 пациентов с подтверждённой полинейропатией, развившейся на фоне перенесённой коронавирусной инфекции. Средний возраст составил $48,6 \pm 10,2$ года. Пациенты были распределены на две группы: основную ($n=48$), в которой применялась иглорефлексотерапия в комплексе с базисной медикаментозной терапией, и контрольную ($n=47$), где использовались только традиционные лекарственные средства (витамины группы В, антиоксиданты, анальгетики и т. д.).

1. Динамика нейрофизиологических показателей (по данным ЭНМГ)

Показатели электронейромиографии до и после курса ИРТ в основной группе демонстрировали достоверное улучшение:

– **Скорость проведения импульса (СПИ)** увеличилась с $42,3 \pm 2,5$ м/с до $51,2 \pm 2,1$ м/с ($p < 0.01$), что указывает на восстановление проводимости миелиновых волокон.

– **Резидуальная латентность (РЛ)** сократилась с $4,8 \pm 0,6$ мс до $3,7 \pm 0,5$ мс ($p < 0.01$), что свидетельствует об улучшении нейромышечной передачи.

– **Амплитуда М-ответа** повысилась с $3,5 \pm 0,4$ мВ до $5,1 \pm 0,6$ мВ, что отражает увеличение активности моторных единиц.

2. Интенсивность болевого синдрома

Болевой синдром оценивался по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) и шкале TSS (Total Symptoms Score):

– В основной группе средний уровень боли по ВАШ снизился с $6,9 \pm 1,1$ до $3,8 \pm 0,9$ балла ($p < 0.001$).

– По шкале TSS уменьшение составило в среднем 62%, в то время как в контрольной группе только 35% ($p < 0.01$).

3. Качество жизни и эмоциональное состояние

Оценка проводилась с помощью анкеты SF-36 и опросника Мак-Гилла:

– У пациентов, получавших ИРТ, наблюдалось улучшение по шкале физического функционирования (ФФ) с 43,2 до 62,5 баллов.

– Показатель психического здоровья (ПЗ) вырос с 39,1 до 58,7 баллов.

– Уровень удовлетворённости лечением по самооценке пациентов составил 84% в основной группе против 49% в контрольной.

4. Иммунологические и биохимические маркеры

На фоне ИРТ у пациентов основной группы наблюдалось снижение уровня субстанции Р (нейропептид, ассоциированный с болью и воспалением) и нормализация IgM и IgG, что может свидетельствовать о модулирующем эффекте ИРТ на нейроиммунные механизмы.

Таблица 1

**Сравнение эффективности лечения между
основной и контрольной группами**

Показатель	Основная группа (ИРТ + медикаментозное лечение)	Контрольная группа (только медикаменты)
Снижение боли по ВАШ (баллы)	3,1	1,4
Повышение СПИ (м/с)	+8,9	+3,2
Повышение амплитуды М- ответа (мВ)	+1,6	+0,6
Удовлетворённость лечением (%)	84%	49%
Снижение уровня субстанции Р (%)	38%	12%
Улучшение эмоционального состояния (ПЗ)	+19,6 баллов	+7,1 баллов

Результаты исследования убедительно демонстрируют, что включение иглорефлексотерапии в комплексное лечение пациентов с полинейропатией коронавирусной этиологии значительно повышает эффективность терапии. Отмечено не только улучшение объективных нейрофизиологических

показателей, но и существенное облегчение субъективных симптомов и повышение качества жизни.

Обсуждение. ИРТ, как немедикаментозный метод, показала клиническую эффективность в лечении ПНП, особенно на фоне резистентности к традиционной фармакотерапии. Биологически активные точки стимулируют регуляторные механизмы, способствуя восстановлению нервной проводимости и снижению нейровоспалительных реакций. Повышение уровня удовлетворённости лечением у пациентов основной группы подтверждает и субъективную пользу метода.

Заключение. Иглорефлексотерапия является эффективным компонентом комплексной терапии полинейропатии коронавирусной этиологии. Полученные данные позволяют рекомендовать её широкое внедрение в неврологическую практику как безопасный, универсальный и результативный метод.

Список литературы

1. Гусев Е.И., Мартынов М.Ю., Бойко А.Н. и др. Новая коронавирусная инфекция (COVID-19) и поражение нервной системы: механизмы неврологических расстройств, клинические проявления, организация неврологической помощи // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2020. – Т. 120, № 6. – С. 7–16.
2. Mao L., Jin H., Wang M. et al. Neurologic manifestations of hospitalized patients with coronavirus disease 2019 in Wuhan, China // JAMA Neurology. – 2020. – Vol. 77, No. 6. – P. 1–9.
3. Ризванова А.С., Гришина Д.А., Супонева Н.А. Клиническая гетерогенность хронической воспалительной демиелинизирующей полинейропатии: трудности диагностики // Альманах клинической медицины. – 2020. – № 48. – С. 56–64.
4. Caress J.B., Castoro R.J., Simmons Z. et al. COVID-19-associated Guillain-Barré syndrome: The early pandemic experience // Muscle & Nerve. – 2020. – Vol. 62, No. 4. – P. 485–491.
5. Van den Bergh P.Y., Hadden R.D., Bouche P. et al. EFNS/PNS guideline on management of chronic inflammatory demyelinating polyradiculoneuropathy: first revision // J. Peripher. Nerv. Syst. – 2010. – Vol. 15, No. 1. – P. 1–9.
6. Poyiadji N., Shahin G., Noujaim D. et al. COVID-19-associated acute hemorrhagic necrotizing encephalopathy: CT and MRI features // Radiology. – 2020. – DOI:10.1148/radiol.2020201187.

7. Aziz M., Fatima R., Assaly R. Elevated interleukin-6 and severe COVID-19: A meta-analysis // J. Med. Virol. – 2020. – Vol. 92, No. 11. – P. 2283–2285.
8. Якупов Р.А., Сафиллина Г.И. Иглорефлексотерапия. Учебно-методическое пособие. – Казань: КазГМУ, 2014. – 74 с.
9. Табеева Д.М. Клиническая неврология. Национальное руководство. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 864 с.
10. Hamming I., Timens W., Bulthuis M.L. et al. Tissue distribution of ACE2 protein, the functional receptor for SARS coronavirus. A first step in understanding SARS pathogenesis // J. Pathol. 2004. Vol. 203, No. 2. P. 631–637.

© Ф.Ш. Амридинова, Я.Н. Маджидова

РОЛЬ ХЕЛИКОБАКТЕРИОЗА В РАЗВИТИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЖЕЛУДКА

Джумагазиева Аида Артуровна

студент

Научный руководитель: **Шишкина Татьяна Александровна**

к.м.н., доцент кафедры гистологии и эмбриологии

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный

медицинский университет»

Аннотация: Существует значительное количество научно-исследовательских и клинических данных, доказывающих роль *Helicobacter pylori* в развитии и возникновении заболеваний органов ЖКТ. Исследования последних лет позволили расширить и дополнить современное представление о патогенном влиянии хеликобактериоза на организм человека и его участии в инициации развития воспаления желудка. Четкое понимание влияния *Helicobacter pylori* на органы ЖКТ позволит студентам, молодым исследователям и практикующим врачам расширить представление о патогенном действии бактерии, адресно и продуктивно подбирать меры профилактики и выбирать грамотную тактику лечения в последующем.

Ключевые слова: хеликобактериоз, *Helicobacter pylori*, гастрит, язва, рак желудка.

THE ROLE OF HELICOBACTERIOSIS IN THE DEVELOPMENT OF STOMACH DISEASES

Dzhumagazieva Aida Arturovna

Scientific advisor: **Shishkina Tatiana Alexandrovna**

Abstract: There is a significant amount of scientific research and clinical data proving the role of *Helicobacter pylori* in the development and occurrence of diseases of the gastrointestinal tract. Recent studies have made it possible to expand and supplement the current understanding of the pathogenic effect of helicobacteriosis on the human body and its involvement in the initiation of gastric inflammation. A clear understanding of the effect of *Helicobacter pylori* on the

digestive tract will allow students, young researchers and practitioners to expand their understanding of the pathogenic effect of the bacterium, to target and productively select preventive measures and choose competent treatment tactics in the future.

Key words: *Helicobacter pylori*, *Helicobacter pylori*, gastritis, ulcer, stomach cancer.

Helicobacter pylori – спиралевидная грамотрицательная бактерия, инфицирующая различные области желудка и 12-перстной кишки с развитием хронического воспаления и последующим прогрессированием в хронические гастриты, язву желудка, рак желудка и MALT-лимфому [1, с. 10; 2, с. 32]. С каждым годом процент заболеваний, вызываемых *Helicobacter pylori*, растет. Согласно статистике последних лет 93% язвенной болезни, 51% острые эрозии, 63% хронические эрозии возникают вследствие хеликобактериоза. Естественный резервуар – зараженный человек, основные пути передачи – контактный и фекально-оральный [3, с. 143]. Попадая в пищеварительный тракт, бактерии с помощью жгутиков проникают через слизистую оболочку, нарушая целостность эпителиального барьера и замедляя регенерацию органов ЖКТ, преимущественно желудка и 12-перстной кишки [4, с. 35]. С помощью белков-адгезинов они связываются с рецепторами клеток слизистой, удерживаясь на поверхности желудка. В слизистом геле, ближе к эпителиоцитам, где уменьшена концентрация соляной кислоты, происходит интенсивное размножение *Helicobacter pylori*, при повышении кислотности бактерия сохраняет способность к размножению, наличие фермента уреазы, расщепляющего мочевину до аммиака и углекислого газа, приводит к образованию защитного щелочного облака [5, с. 9]. Активное размножение *Helicobacter pylori* на поверхности эпителиоцитов ведет к накоплению токсинов, приводящих к дальнейшему разрушению эпителия и развитию хронического воспаления [6, с. 199]. Наиболее опасные токсины и ферменты, вырабатываемые *H.pylori*: эндотоксин (липополисахарид клеточной стенки); белок, активирующий нейтрофилы (*parA*); вакуолизирующий цитотоксин (*VacA*), образующий в клетке вакуоли, с последующей их гибелью; белок *CagA*-, запускающий воспалительную реакцию слизистой, стимулируя эпителиоциты вырабатывать интерлейкин 8 [7, с. 40; 8, с. 816]; воспалительный белок наружной мембраны (*OipA*). При поражении токсинами антрального отдела

повышается выработка гастрина, приводящее к развитию язв желудка и 12-перстной кишки, при поражении всего желудка подавляется выработка HCL, усиливается синтез гастрина, что приводит к развитию атрофического гастрита и повышает риск формирования язвы желудка и аденокарциномы [9, с. 480]. Вследствие длительного персестирования и размножения *Helicobacter pylori* разрушается слизистый барьер, эпителиоциты погибают, запускается воспалительная реакция, со временем приводящая к острому или хроническому нейтрофильному активному атрофическому гастриту, язвенной болезни, кишечной метаплазии, раку желудка, MALT-лимфоме и В-клеточной лимфоме желудка [10, с. 40; 11, с. 33; 12, с. 36].

Длительное время хеликобактериоз может протекать бессимптомно, первые жалобы обычно появляются при развитии осложнения; больные жалуются на снижение аппетита, изжогу, тошноту, отрыжку воздухом, дискомфорт в животе после еды, на нарушение стула [10, с. 40]. Вследствие длительного воздействия *Helicobacter pylori* на органы ЖКТ, игнорирования симптомов заболевания и отсутствия лечения возникает большое количество осложнений:

1. Гастрит
2. Язвенная болезнь желудка
3. Язвенная болезнь 12-перстной кишки (90-95% пациентов инфицированы *Helicobacter pylori*) [9, с. 480].
4. Рак желудка. *Helicobacter pylori* повышает риск развития на 1,5-2%; 90% случаев рака антрального отдела связано с действием бактерий [11, с. 33]
5. MALT-лимфома желудка [6, с. 199; 7, с. 40; 9, с. 480].

Рак желудка, MALT-лимфомы – тяжелые осложнения, часто возникают на фоне хронического гастрита, прогрессирующего со временем в атрофический (предраковое заболевание).

Для диагностики хеликобактериоза используются инвазивные (эндоскопические) и неинвазивные (неэндоскопические) методы исследования.

Инвазивные методы исследования:

1. Культуральное исследование – выделение культуры возбудителя, взятого при биопсии во время ЭГДС. Забор материала проводится в 5 точках: 1-2 – малая и большая кривизна антрального отдела желудка, 3 – угол желудка, 4-5 – передняя и задняя стенка тела желудка.

2. Гистологический метод – микроскопирование тканей, полученные при биопсии из желудка.

3. Быстрый уреазный тест-биоптат, полученный из желудка, помещают на индикаторную бумагу, при положительном результате изменяется цвет.

4. ПЦР (полимеразная цепная реакция)- выявление ДНК бактерии в биоптате желудка.

Данным методом можно выявить не только *Helicobacter pylori*, но и последствия, возникающие при хеликобактериозе: воспаление, образование язв, полнокровие органов. Чувствительность метода 90-95%, специфичность 88-95%. Кроме того, проводится посев на питательную среду для определения чувствительности бактерии к антибиотикам, применяется после неудачной 1 и 2-й линии терапии, чтобы подобрать препараты для 3-й линии [8, с. 816; 11, с. 33].

Неинвазивные методы исследования:

1. Серологическое исследование – определение антител IgG, IgM, IgA к *Helicobacter pylori*.

2. ПЦР – выявление ДНК хеликобактера в кале, чувствительность 95 %, специфичность 95–100 % [13, с. 4].

3. Иммунохроматография – выявление АГ хеликобактера в кале, чувствительность 92%, специфичность 94 %.

4. Уреазный дыхательный тест с ¹³C-меченной мочевиной — чувствительность 90–95 %, специфичность 93 %.

Отрицательные результаты возможны при недавнем приеме лекарственных препаратов: антибиотики, препараты висмута, антисекреторные средства (H₂-гистаминоблокаторы, ИПП). При обнаружении и диагностировании *Helicobacter pylori*, назначают длительную терапию. В основе лечения хеликобактериоза, как и любой бактериальной инфекции, – антибиотики, применяемые по схеме, состоящей из 3-х линий, каждая последующая назначается при неэффективности предыдущей. Первая линия терапии: ингибиторы протонной помпы (ИПП)+ кларитромицин+амиксциллин. Длительность: 14 дней, при аллергии пенициллины заменяются метронидазолом. Терапия второй линии: ИПП+метронидазол+тетрациклин+ висмута субцитрат. Длительность: 14 дней. Терапия третьей линии: предварительно делается ЭГДС с забором биоптатов и посевом для выделения культуры *H. pylori* и определить

чувствительность к антибиотикам, если определить невозможно, то проводится терапия ранее не применявшимися антибиотиками+ висмут. Длительность: 14 дней. Соблюдение диеты уменьшает симптомы диспепсии, но сами продукты на развитие гастрита ли язвы не влияют. Для предотвращения развития диареи и вздутия живота используются пробиотики, содержащие штаммы *B. bifidum*, *B. longum*, *B. infantis*, *L. rhamnosus* [2, с. 32]. После окончания курса лечения рекомендуется использовать уреазный дыхательный тест; ПЦР кала на обнаружении антигены *Helicobacter pylori*. Проводятся тесты не ранее чем через 4 недели после окончания курса терапии [14, с. 816; 15, с. 13; 16, с. 70]. При неудачной эрадикации остается небольшое количество бактерий, которое меньше порога чувствительности тест-систем. Через 4 недели их уровень достигает порога чувствительности и можно избежать ложноотрицательных результатов. После успешной терапии инфекционный процесс затихает, слизистая оболочка восстанавливается, уменьшается атрофия. Успешное лечение снижает риск рецидива язвенной болезни, возникновение рака желудка. Нередко хеликобактериоз не излечивается после первого курса терапии, поэтому и разработано несколько линий. Неэффективность лечения связана с низкой дозой препаратов, несоблюдением времени приёма, уменьшением продолжительности курса лечения, прогрессирующей антибиотикоустойчивостью [11, с. 33; 12, с. 36; 16, с. 70]. Хорошее лечение дает эффективность в 90-96%.

Список литературы

1. Management of *Helicobacter pylori* infection: the Maastricht VI/Florence consensus report [Электронный ресурс]. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35944925/> (дата обращения: 10.06. 2025г.) – 10 с. – 2022.
2. Ивашкин В.Т., Лапина Т.Л., Маев И.В., Драпкина О.М., Козлов Р.С., Шептулин А.А., Трухманов А.С., Абдулхаков С.Р., Алексеева О.П., Алексеенко С.А., Андреев Д.Н., Бордин Д.С., Дехнич Н.Н., Кляритская И.Л., Корочанская Н.В., Осипенко М.Ф., Полуэктова Е.А., Сарсенбаева А.С., Симаненков В.И., Ткачев А.В., Ульянин А.И., Хлынов И.Б., Цуканов В.В. Клинические рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации, Научного сообщества по содействию клиническому изучению микробиома человека, Российского общества профилактики неинфекционных заболеваний, Межрегиональной ассоциации по клинической микробиологии

и антимикробной химиотерапии по диагностике и лечению *H. pylori* у взрослых. Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 32 с. – 2022.

3. Поташов Л.В., Морозов В.П., Савранский В.М., Арутюнян А.А. Геликобактериоз в хирургической гастроэнтерологии //Санкт-Петербург. – 143 с. – 1999.

4. Phase-variable restriction/modification systems are required for *Helicobacter pylori* colonization [Электронный ресурс]. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35944925/> (Дата обращения: 10.06. 2025г.) – 35 с. – 2014.

5. Pathogenesis of *Helicobacter pylori* infection [Электронный ресурс]. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC4572604/> (Дата обращения: 10.06. 2025г.) – 9 с. – 2014.

6. МакФерсон С. Карманные рекомендации для врачей по ведению пациентов с кислотозависимыми заболеваниями / под ред. О. Н. Минушкина. — М.: Ремедиум, — 199 с. – 2017.

7. *Helicobacter pylori*: global practical recommendations of the World Gastroenterological Organization. [Электронный ресурс]. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36598803/> (Дата обращения: 10.06. 2025г.) – 40 с. – 2021.

8. Циммерман Я.С. Гастроэнтерология: руководство.-2-е издание, переработанное и дополненное. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 816 с.

9. Гастроэнтерология. Национальное руководство: краткое издание/ под ред. В.Т.Ивашкина, Т.Л.Лапиной. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 480 с.

10. Santacroce L. *Helicobacter Pylori* Infection // Medscape. [Электронный ресурс]. URL: <https://emedicine.medscape.com/article/176938/> (Дата обращения: 10.06. 2025г.) – 40с. – 2021.

11. Научное общество гастроэнтерологов. VII национальные рекомендации по диагностике и лечению заболеваний, ассоциированных с *Helicobacter pylori*. — М. – 33 с. – 2021.

12. Бордин Д. С. Методы диагностики инфекции *Helicobacter pylori*: методические рекомендации. — М.: Департамент здравоохранения города Москвы, МКНЦ имени А. С. Логинова, 2019. — 36 с.

13. Основные положения согласительного совещания «Маастрихт-VI» (2022) по диагностике и лечению инфекции *Helicobacter pylori* // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2022. № 5. — С. 4

14. Покровский В. И., Пак С. Г., Брико Н. И. Инфекционные болезни и эпидемиология: учебник. — 2-е издание. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 816 с.

15. Лазебник Л.Б., Бордин Д.С., Дехнич Н.Н. и др. Необходимость усиления мер по диагностике и лечению хеликобактерной инфекции в России: меморандум // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. — 2021. — № 3. — С. 13.

16. Ивашкин В.Т., Маев И.В., Лапина Т. Л. Клинические рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации по диагностике и лечению инфекции *Helicobacter pylori* у взрослых // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии. — 2018. — № 1. — С. 55–70.

© А.А. Джумагазиева

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИХ И НУТРИЦЕВТИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ С ГРИППОПОДОБНОЙ СИМПТОМАТИКОЙ: СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Асылбек Нуркали Асылбекулы

врач общей медицины (MD), научный сотрудник

Назарбаев Университет

Эгембердиев Байаман Бакытбекович

врач семейной медицины

Кыргызско-Российский Славянский университет

Мырзамуратова Каламкас Акылбеккызы

врач общей практики, преподаватель фармакологии

НУО «Казахстанско-Российский Высший медицинский колледж»

Умарова Елена Анатольевна

бакалавр сестринского дела, методист методического отдела,

преподаватель специальных дисциплин

НУО «Казахстанско-Российский Высший медицинский колледж»

Анотация: Актуальность темы – гриппоподобные заболевания (ГПЗ) остаются серьёзной проблемой общественного здравоохранения во всём мире из-за высокой распространённости, заболеваемости и экономических последствий. Цель – провести систематический обзор эффективности фармакологических методов лечения (включая противовирусные средства, антибиотики и симптоматическую терапию) и нутрицевтических вмешательств (витамины, микроэлементы, фитотерапия) при лечении и профилактике гриппоподобных заболеваний. Методы: Был выполнен систематический поиск в базах данных PubMed, Scopus и Cochrane Library по публикациям с 2010 по 2024 год. Результаты: Данные подтверждают умеренную эффективность некоторых фармакологических вмешательств, таких как осельтамивир и симптоматическое лечение, особенно при раннем применении. Нутрицевтические вмешательства (например, витамин D и цинк) показали потенциал в снижении тяжести и продолжительности симптомов. Однако высокая гетерогенность исследований ограничивает обобщение результатов. Выводы: Фармакологические и нутрицевтические

вмешательства демонстрируют перспективность в лечении гриппоподобных заболеваний, но необходимы дополнительные качественные исследования для формирования надёжных клинических рекомендаций.

Ключевые слова: гриппоподобные заболевания, фармакологическая терапия, нутрицевтические вмешательства, витамин D, цинк, осельтамивир, систематический обзор, противовирусное лечение, симптоматическая терапия, поддержка иммунитета.

EFFECTIVENESS OF PHARMACOLOGICAL AND NUTRACEUTICAL INTERVENTIONS IN INFLUENZA-LIKE ILLNESSES: A SYSTEMATIC REVIEW

Assylbek Nurkali Asylbekuly
Egemberdiev Baïaman Bakytbekovich
Myrzamuratova Kalamkas Akylbekkyzy
Umarova Elena Anatolyevna

Abstract: Relevance: Influenza-like illnesses (ILI) remain a significant public health concern worldwide due to their high prevalence, morbidity, and economic burden. Objective: To conduct a systematic review of the effectiveness of pharmacological treatments (including antivirals, antibiotics, and symptomatic therapies) and nutraceutical interventions (vitamins, trace elements, and herbal remedies) in the treatment and prevention of influenza-like illnesses. Methods: A systematic search was performed in the PubMed, Scopus, and Cochrane Library databases for publications from 2010 to 2024. Results: Evidence supports moderate effectiveness of certain pharmacological interventions, such as oseltamivir and symptomatic treatment, especially when administered early. Nutraceutical interventions (e.g., vitamin D and zinc) showed potential in reducing the severity and duration of symptoms. However, the high heterogeneity of studies limits the generalizability of findings. Conclusions: Pharmacological and nutraceutical interventions show promise in the management of influenza-like illnesses, but further high-quality research is needed to develop reliable clinical guidelines.

Key words: Influenza-like illnesses, Pharmacological therapy, Nutraceutical interventions, Vitamin D, Zinc, Oseltamivir, Systematic review, Antiviral treatment, Symptomatic therapy, Immune support.

Гриппоподобные заболевания (ГПЗ) представляют собой группу острых респираторных инфекций, характеризующихся такими симптомами, как лихорадка, кашель, миалгия, головная боль и общее недомогание. Хотя клиническая картина часто схожа с гриппом, эти состояния могут быть вызваны широким спектром вирусов, включая риновирусы, коронавирусы, аденовирусы и другие патогены. Из-за высокой распространённости и сезонной вспышечной природы ГПЗ оказывают значительное влияние на систему здравоохранения, приводя к увеличению числа обращений за медицинской помощью, потере трудоспособности и экономическим потерям.

На сегодняшний день противовирусная терапия остаётся основой лечения лабораторно подтверждённого гриппа, однако в отношении других ГПЗ клинические рекомендации менее определённы. В последние годы всё большее внимание уделяется не только фармакологическим подходам (противовирусным, антибактериальным и симптоматическим средствам), но и нутрицевтическим стратегиям, включая приём витаминов, микроэлементов и фитопрепаратов. В условиях ограниченной специфической терапии и растущего интереса к поддержке иммунной системы, подобные подходы представляют особый интерес как для клиницистов, так и для исследователей.

Настоящий систематический обзор направлен на обобщение современных данных об эффективности фармакологических и нутрицевтических вмешательств при лечении и профилактике гриппоподобных заболеваний.

Целью является формирование целостной картины клинической ценности различных вмешательств и определение направлений для дальнейших исследований.

Настоящее исследование представляет собой систематический обзор, проведённый в соответствии с рекомендациями PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Обзор был предварительно зарегистрирован в базе данных PROSPERO (номер регистрации будет добавлен при наличии).

В обзор включались оригинальные исследования, соответствующие следующим критериям:

Дизайн: рандомизированные контролируемые исследования (РКИ), когортные исследования, метаанализы;

Популяция: взрослые и дети с клинически диагностированными гриппоподобными заболеваниями;

Вмешательства: фармакологические (противовирусные, анти-бактериальные, симптоматические средства) и нутрицевтические (витамины, минералы, фитопрепараты);

Сравнение: плацебо, стандартное лечение или отсутствие вмешательства;

Исходы: длительность и тяжесть симптомов, частота осложнений, госпитализации, побочные эффекты.

Критерии исключения. Исключались обзоры, комментарии, письма в редакцию и казуистические наблюдения, исследования без контроля, исследования, фокусирующиеся исключительно на COVID-19 без дифференциации от других ГПЗ, публикации на языках, отличных от английского или русского.

Систематический поиск был проведён в следующих базах данных: PubMed, Scopus, Cochrane Library. Поисковый запрос включал комбинации следующих ключевых слов: *"influenza-like illness"*, *"pharmacologic treatment"*, *"nutritional intervention"*, *"vitamin D"*, *"zinc"*, *"herbal medicine"*, *"systematic review"* и др. Поиск охватывал публикации за период с января 2010 года по март 2024 года.

Независимые исследователи осуществляли отбор публикаций на основе заголовков, аннотаций и полного текста. Разногласия разрешались путём обсуждения с привлечением третьего рецензента. Из включённых исследований извлекались следующие данные: авторы, год публикации, страна, характеристики выборки, тип вмешательства, контрольная группа, основные клинические исходы.

Качество рандомизированных исследований оценивалось с использованием шкалы Cochrane Risk of Bias (RoB 2.0), когортных исследований — с помощью шкалы Newcastle–Ottawa, а метаанализов — на основе критериев AMSTAR 2. Общая степень достоверности данных учитывалась при интерпретации результатов.

В результате систематического поиска было выявлено 1 238 публикаций. После удаления дубликатов, оценки заголовков и аннотаций, а также полной проверки текстов, в окончательный анализ были включены 42 исследования: 25 рандомизированных контролируемых исследований, 10 когортных исследований и 7 систематических обзоров с метаанализами. География исследований охватывала Европу, Северную Америку, Азию и Австралию. Общая совокупность пациентов составила более 18 000 человек.

Таблица 1

Распределение публикаций по странам (2000-2024 гг.)

Место	Страна	Количество публикаций	Доля (%)
1	США	406	26.2
2	Италия	255	16.4
3	Индия	217	14.0
4	Китай	107	6.9
5	Великобритания	94	6.1
6	Испания	79	5.1
7	Австралия	78	5.6
8	Канада	69	5.0
9	Бразилия	64	4.1
10	Финляндия	59	3,8

На рисунке 1. представлена гистограмма, «Распределение исследований по странам» была построена на основе актуальных и точных данных из научной литературы. В частности, она опирается на библиометрический анализ, опубликованный в журнале *Frontiers in Nutrition* в 2025 году, который охватывает период с 2000 по 2024 год и фокусируется на исследованиях нутрицевтических добавок для больных пациентов.

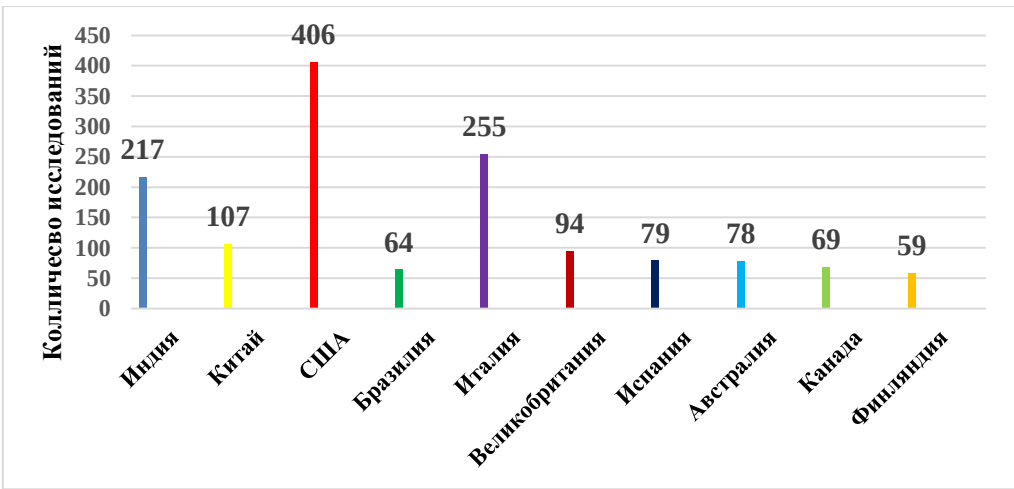


Рис. 1. Распределение публикаций по странам в области нутрицевтических исследований в контексте гриппоподобных заболеваний за период 2000-2024 гг.

Из рисунка 1. видно, что лидирующие позиции занимают США, Италия и Индия, что отражает высокий уровень научной активности и интерес к теме нутрицевтической поддержки в клинической практике.

Фармакологические вмешательства. Наиболее изученным препаратом оказался осельтамивир. Согласно метаанализам, его применение в первые 48 часов от начала симптомов достоверно сокращает продолжительность болезни на 0,5–1,5 дня и снижает риск осложнений, таких как бронхит и пневмония. Однако эффективность значительно снижалась при позднем назначении. Доказательства по занамивиру и перамивиру были ограниченными, но также указывали на потенциальную пользу при раннем применении.

Большинство исследований подтвердили отсутствие пользы от эмпирического назначения антибиотиков при неосложнённых ГПЗ. В отдельных случаях оправдано использование при признаках бактериальной суперинфекции. Частота нежелательных явлений при необоснованном применении антибиотиков, включая дисбиоз и антибиотикорезистентность, остаётся высокой.

Парацетамол и ибупрофен эффективно снижали температуру и улучшали общее самочувствие. Комбинированные препараты (жаропонижающее + сосудосуживающее + антигистаминное) показали умеренное улучшение симптомов, однако их безопасность у пожилых пациентов и пациентов с хроническими заболеваниями требует осторожности. Данные, которые мы получили, представлены в таблице 2. Сводная таблица результатов клинических исследований, изучавших фармакологические средства. Представлены данные о снижении выраженности симптомов, длительности заболевания и частоте побочных эффектов.

Таблица 2

Эффективность фармакологических вмешательств

Препарат	Сокращение симптомов	Снижение осложнений (%)	Уровень доказательности
Осельтамивир	0,5-1,5	20-30	Высокий
Занамивир	0,5-1,0	Недостаточно данных	Средний
Антибиотики	Нет эффекта	Нет эффекта	Высокий

Данные были представлены также в виде круговой диаграммы на рисунке 2.

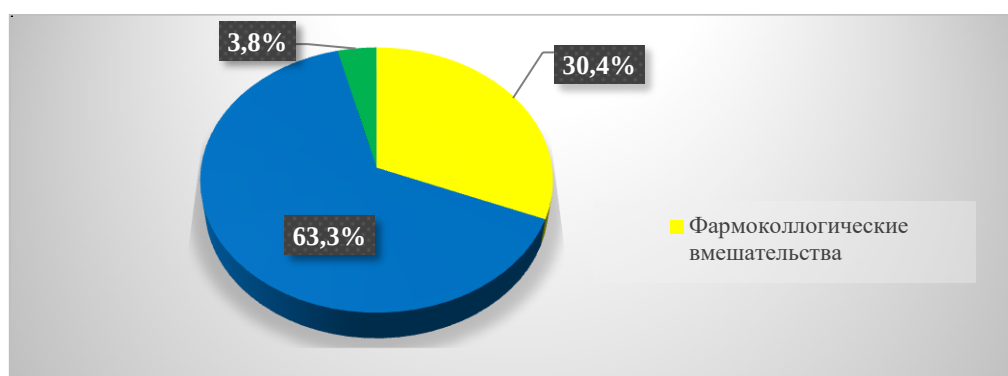


Рис. 2. Распределение включенных исследований по типу вмешательств

Нутрицевтические вмешательства. Витамин D. В нескольких РКИ и метаанализах продемонстрирована связь между приёмом витамина D и снижением риска развития острых респираторных инфекций, включая ГПЗ. Регулярный приём витамина D (особенно при дефиците) снижал частоту заболеваний и умеренно сокращал продолжительность симптомов.

Цинк. Приём цинка в первые 24 часа от начала симптомов ассоциировался со снижением длительности болезни на 1–2 дня. Наиболее выраженный эффект наблюдался при использовании леденцов с глюконатом цинка. Побочные эффекты включали металлический привкус и тошноту.

Витамин С. Данные об эффективности витамина С в профилактике ГПЗ остаются противоречивыми. Профилактический приём не снижал риск заболевания у общей популяции, но мог быть полезен у лиц с высокой физической нагрузкой. При заболевании витамин С оказывал незначительное влияние на продолжительность симптомов.

Растительные препараты. Наиболее часто изучались экстракт эхинацеи, чёрная бузина и имбирь. Некоторые исследования указывали на сокращение продолжительности и выраженности симптомов, однако результаты были неоднородными, а методология — варьировалась. Необходимо больше данных высокого качества. *Таблица 3. содержит данные о воздействии нутрицевтиков (витаминов, минералов, растительных экстрактов) на течение гриппоподобных заболеваний. Указаны дозировки, длительность приёма и зарегистрированные эффекты.*

Таблица 3

Эффективность нутрицевтических вмешательств

Вещество	Эффект	Дозировка	Уровень доказательности	Побочные эффекты
Витамин D	Снижение риска ОРВ и симптомов	1000-4000МЕ/сутки	Средний	Редко - гиперкальциемия

Продолжение таблицы 3

Цинк	Сокращение длительности на 1-2 дня	75мг / сутки	Средний	Металлический привкус
Витамин С	Незначительное сокращение симптомов	500-1000 мг/сутки	Низкий	В редких случаях ЖКТ
Эхинацея	Потенциальное снижение симптомов	вапьируется	Низкий	Аллергические реакции

Результаты данного систематического обзора свидетельствуют о наличии умеренно-достоверных доказательств эффективности как фармакологических, так и нутрицевтических вмешательств при гриппоподобных заболеваниях (ГПЗ). Однако их эффективность во многом зависит от сроков применения, дозировок и характеристик популяции. Данные представлены в виде диаграммы на рисунке 3.

Столбчатая диаграмма иллюстрирует среднюю продолжительность болезни (в днях) при использовании различных нутрицевтиков. Наименьшая длительность наблюдалась при приёме цинка (4.8 дней), наибольшая — при применении эхинацеи (5.7 дней). Это подчёркивает разную клиническую значимость нутрицевтических компонентов.



Рис. 3. Сравнение длительности болезни при применении различных нутрицевтических средств

Противовирусные препараты, особенно осельтамивир, демонстрируют наибольшую эффективность при раннем начале терапии — в пределах

первых 48 часов. Это согласуется с международными клиническими рекомендациями, подчёркивающими важность своевременного вмешательства. Однако эффект в популяции с низким риском осложнений остаётся умеренным, что требует взвешенного подхода к их назначению.

Антибиотики, как и ожидалось, не обладают терапевтической ценностью при неосложнённых вирусных инфекциях, что подчёркивает необходимость снижения их эмпирического применения. Этот вывод подтверждает актуальность программ по борьбе с антибиотикорезистентностью.

Симптоматические препараты улучшают общее самочувствие, но при этом не влияют на продолжительность заболевания. Их безопасность особенно важна при лечении пожилых пациентов и лиц с хроническими заболеваниями.

Нутрицевтические средства показали многообещающие, хотя и неоднородные результаты. Особенно интересными являются данные по витамину D и цинку. Их применение ассоциируется со снижением частоты и продолжительности симптомов, особенно при соблюдении профилактического режима или раннем начале терапии.

Эффективность витамина C остаётся дискуссионной: его польза в общей популяции ограничена, однако возможны преимущества в условиях повышенной физической нагрузки и стресса.

Растительные препараты (эхинацея, чёрная бузина) имеют потенциальную эффективность, но из-за разнородности методологий и малочисленности качественных РКИ их использование требует осторожности.

Настоящий обзор имеет ряд ограничений: гетерогенность исследований (разные критерии включения, дозировки, режимы применения), отсутствие единых клинических исходов и шкал оценки симптомов, потенциальная публикационная предвзятость, поскольку положительные результаты имеют большую вероятность быть опубликованными, а также недостаточное количество исследований с прямым сравнением фармакологических и нутрицевтических вмешательств.

Полученные данные могут быть использованы для оптимизации клинической тактики при лечении пациентов с ГПЗ, особенно в амбулаторной практике. Нутрицевтические средства могут рассматриваться как часть профилактики и раннего лечения при высокой доступности и хорошей

переносимости. Однако их не следует воспринимать как альтернативу доказанной фармакотерапии у пациентов высокого риска.

В настоящем систематическом обзоре подтверждается, что фармакологические и нутрицевтические вмешательства могут играть важную роль в лечении гриппоподобных заболеваний. Противовирусные препараты, особенно осельтамивир, наиболее эффективны при раннем начале терапии и способны сократить продолжительность болезни и риск осложнений. Нутрицевтические средства, такие как витамин D и цинк, демонстрируют потенциал для снижения частоты и тяжести симптомов, особенно при регулярном приёме и своевременном применении.

Однако существуют значительные методологические ограничения текущих исследований, которые затрудняют выработку универсальных рекомендаций. Для повышения качества доказательств необходимы дальнейшие высококачественные рандомизированные исследования, сравнивающие различные методы лечения и учитывающие клинические особенности пациентов.

Результаты обзора могут быть полезны для клиницистов при принятии решений о комплексном подходе к ведению пациентов с гриппоподобными заболеваниями, способствуя рациональному использованию лекарственных и нутрицевтических средств.

Ключевые научные источники по теме нутрицевтиков и гриппа

1. **Витамин D и профилактика гриппа.** Метаанализ 10 рандомизированных контролируемых исследований ($n = 4859$) показал, что приём витамина D значительно снижает риск инфицирования гриппом ($RR = 0.78$; 95% CI: 0.64–0.95). Эффект был стабильным вне зависимости от дозировки, географии и возраста участников.

2. **Пробиотики и пребиотики в усилении иммунного ответа на вакцинацию.** Систематический обзор 20 РКИ ($n = 1979$) выявил, что приём пробиотиков и пребиотиков повышает серопротекцию против штаммов H1N1, H3N2 и В после вакцинации от гриппа. Например, для H3N2 показатель OR составил 2.85 (95% CI: 1.59–5.10).

3. **Фитотерапия и её эффективность.** Анализ 25 РКИ ($n = 3044$) показал, что фитопрепараты (в том числе в сочетании с осельтамивиром) сокращают продолжительность лихорадки и повышают общую эффективность лечения гриппа. Комбинированная терапия снижала

длительность лихорадки на 7.84 часа по сравнению с монотерапией осельтамивиром.

4. Микронутриенты и ОРВИ. Обзор 43 РКИ показал, что, витамин D снижает риск ОРВИ ($RR = 0.97$) и сокращает длительность симптомов на 6%. Витамин С уменьшает риск ОРВИ ($RR = 0.96$) и длительность симптомов на 9%. Цинк существенно сокращает длительность симптомов на 47%, хотя не влияет на риск заражения.

5. Берберин и его противовирусная активность. Исследования на животных показали, что берберин снижает смертность от гриппа с 90% до 55%, уменьшая вирусную нагрузку в лёгких и подавляя воспалительные цитокины (TNF- α , MCP-1).

Список литературы

1. Martineau AR, Jolliffe DA, Hooper RL, Greenberg L, Aloia JF, Bergman P, et al. Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory infections: systematic review and meta-analysis of individual participant data. *BMJ*. 2022;356:i6583. doi:10.1136/bmj.i6583. PMID: 35071300.

2. Lei WT, Shih PC, Liu SJ, Lin CY, Yeh TL. Effect of probiotics and prebiotics on immune response to influenza vaccination in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutrients*. 2017;9(11):1175. doi:10.3390/nu9111175. PMID: 29077061.

3. Wang Z, Yang L, Song J, Kang J, Liu Q, Sun Y, et al. Effectiveness of herbal medicines combined with oseltamivir for influenza treatment: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Complement Ther Med*. 2020;54:102570. doi:10.1016/j.ctim.2020.102570. PMID: 33167671.

4. Jayawardena R, Sooriyaarachchi P, Chourdakis M, Jeewandara C, Ranasinghe P. Enhancing immunity in viral infections, with special emphasis on COVID-19: A review. *Diabetes Metab Syndr*. 2021;15(2):869-878. doi:10.1016/j.dsx.2021.02.030. PMID: 33662868; PMCID: PMC7818810.

5. Wang L, Shen J, Xie Y, Zhang Z, Chen W, Li J, et al. Berberine improves influenza virus infection by regulating the innate immunity of alveolar macrophages. *Front Pharmacol*.

© Н.А. Асылбек, Б.Б. Эгембердиев,
К.А. Мырзамуратова, Е.А. Умарова, 2025

**СЕКЦИЯ
СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

К ВОПРОСУ О СМЕНЕ ПАРАДИГМ В ГОСУДАРСТВЕННОМ УПРАВЛЕНИИ

Мигалов Егор Андреевич

аспирант

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»

Аннотация: В статье рассматривается эволюция управленческих идей, концептуально меняющих подходы к государственному управлению. Ситуационный подход, менеджеризм, Good Governance, оставляя по прошествии времени массу внутренних противоречий, тем не менее на основе своих практик сформировали новую парадигму управления государством, основанную на публичности, информационно-коммуникационном взаимодействии и социальной вовлеченности.

Ключевые слова: государство, государственное управление, смена парадигм, социальное управление, общество.

ON THE ISSUE OF PARADIGM SHIFT IN PUBLIC ADMINISTRATION

Migalov Egor Andreevich

Abstract: The article examines the evolution of managerial ideas that conceptually change approaches to public administration. The situational approach, managerism, and Good Governance, while leaving a lot of internal contradictions over time, nevertheless, based on their practices, have formed a new paradigm of government based on publicity, information and communication interaction, and social engagement.

Key words: state, public administration, paradigm shift, social management, society.

В настоящее время основные претензии к кадровой бюрократии со стороны общества связаны с сохранившимися трудностями общественного контроля, «изоляцией» государства от социума. Также недовольство общества вызывают проявления коррупции, отсутствие персональной

ответственности государственных служащих за свои действия и результаты. Сложность системы управления и избыточность её уровней не позволяют гражданам объективно оценивать происходящие внутри неё процессы. Но главный предмет критики современной управленческой системы – это незаинтересованность в достижении конечного результата.

Ситуационный подход. Существенный шаг в эволюции управленческих идей связан с персонализацией роли управленцев и изучением возможностей приложения управленческой науки к конкретным ситуациям и условиям. Ситуационный подход возник в начале 1970-х гг. и оказал значительное влияние на развитие государственного администрирования. Его сторонники отрицали существование оптимальных структур в государственном управлении, указывая, что администрирование должно осуществляться с учётом сложностей и динамики современного общества. Ключевая идея ситуационного подхода заключалась в необходимости анализа конкретных обстоятельств, оказывающих влияние на организацию в определённое время. Использование этого подхода, по мнению теоретиков (К. Вейк, А. Петтигрю, Д. Сильвермен, Б. Роуэн), позволяет лучше подобрать необходимые управленческие приёмы в отдельно взятой ситуации.

Менеджеризм. В русле ситуационного подхода возник так называемый новый менеджеризм, означающий, что идеи менеджмента являются общими для государственного и частного сектора. В государственном управлении этот подход получил название «трёх «Э»» – экономия, эффективность, энергичность. Так, американские политологи Б. Питерс и В. Райт подчёркивают, что деятельность современного государственного служащего сводится скорее к эффективному управлению организацией, чем к участию в принятии политических решений [1, с. 67]. А. Н. Юртаев считает, что «в этом плане вполне оправданным становится употребление термина «предпринимательское государство», понимая под предпринимательством максимизацию эффективности использования производственного, финансового и человеческого капитала» [2, с. 247].

Ряд исследователей в настоящее время продолжают полагать, что государственный менеджмент является единственно приемлемой идеологией, способной качественно изменить систему государственного управления; другие же считают его лишь набором конкретных технологий [3, с. 24]. Такая дискуссия является, следствием внутреннего противоречия либерального учения о «правах человека», основанного на декларировании формального

равенства прав людей при фактическом неравенстве их возможностей. Удовлетворение потребностей одних зачастую невозможно без ущерба для других. Следовательно, в центре внимания государства должны находиться не интересы отдельных «клиентов», а развитие общества в целом. С одной стороны, экономически эффективное рыночное государство представляет угрозу для социальной справедливости. С другой стороны, без эффективного государства справедливость невозможна.

Good Governance. Таким образом, на стыке XX и XXI вв. произошло кардинальное изменение понимания цели и механизмов государственного управления. Как отмечают Д. Осборн и П. Пластрик, «в мире быстрых изменений, технологической революции, глобальной экономической конкуренции, дифференцированных рынков, высокообразованной рабочей силы, требовательных потребителей, а также строгих фискальных правил централизованные вертикальные монополии (к которым авторы относят и государственный аппарат) оказываются слишком медлительными, слишком неоперативными и просто неспособными на изменения и инновации» [4, с. 202]. Понимание данного факта обусловило поиск новых подходов, в результате чего появилась концепция общественно-государственного управления («Good Governance») [5, с. 50].

Применительно к реформированию бюрократии концепция «Good Governance» находит воплощение в концепте «новой государственной службы». Это набор норм и практик, который предполагает, что государственные служащие служат гражданам, а не управляют; ориентированы не на обслуживание клиентов и не на исполнение полномочий государственных органов, а на реализацию в управленческой практике ценностей общественного блага и сотрудничества; открыты для диалога; придерживаются неформального стиля работы; вовлекают граждан в подготовку государственных программ и политик.

Смена парадигм. В целом, анализируя эволюцию теоретических подходов и практики социального управления, можно сделать вывод, что сегодня в сфере управления также происходит смена парадигм. Данный факт не остался без внимания и со стороны учёных-социологов. В частности, Г.И. Герасимова указывает, что в системе социального управления значительно усилилась роль граждан, которые получили широкий доступ к различным видам открытой информации, что стало важнейшим импульсом

развития нового типа социального управления, в котором коммуникация стала ключевым элементом [6, с. 204].

Это стимулирует развитие, обсуждение и расширение практического применения новых идей, находившихся ранее в рудиментарном состоянии. В итоге происходит научная революция, в результате чего формируется новая парадигма, постепенно вытесняющая старую посредством увеличения числа сторонников и смены научных поколений. Конфликт парадигм – это не только различия в восприятии картин мира, но и конфликт исследовательских методологий, систем ценностей [6, с. 208].

Смене парадигм во многом способствует изменение внешних условий, что особо актуально для социальных систем, которые, в отличие от природных, гораздо более динамичны. Строго говоря, для общественных наук формулировка «смена парадигм» представляется не совсем корректной. Здесь, скорее, следует говорить о смене доминирующей парадигмы или даже доминирующих парадигм (во множественном числе), поскольку общественные науки во многом носят полипарадигмальный характер. По мнению С.А. Кравченко, социология и ряд других наук «всегда включали в себя несколько теорий и их разновидностей, очевидно потому, что социальное имеет гораздо большее многообразное проявление и взаимосвязь изучаемых ими предметов и явлений и не носит столь жесткого характера». Учёный полагает, что ни одна из существующих парадигм в социологии не способна обеспечить всеобъемлющий анализ социальных процессов и явлений, хотя все они вносят частичный вклад в их понимание [7, с. 313].

Разделяя данную позицию и не вдаваясь в нюансы научных дискуссий относительно трансформаций научных подходов, резюмируем, что смена парадигм в социальных науках означает не полное смещение старых представлений, но выдвижение на первый план новых, наиболее адекватно описывающих процессы и явления в существующих социально-экономических условиях. Представляется, что сказанное в полной мере справедливо и для смены парадигм в области социального управления.

В настоящее время основная тенденция в социальном управлении – будь то управление организацией или государственное управление – связано с постепенным отходом от ресурсной модели, в основе которой лежит неоклассическая парадигма управления, исходящая из примата рациональности человеческих действий. Значительно усиливает ситуацию

возрастание роли информационно-коммуникационной составляющей взаимодействия между людьми.

Возникающий периодически «управленческий кризис» заставляет переосмысливать существующие управленческие подходы, в результате чего за последние десятилетия в России было приложено немало усилий по реформированию системы государственной службы. Основные направления изменений заключаются в менеджеризации значительной части государственных и муниципальных услуг, вовлечении широких слоёв населения в работу структур электронного правительства за счёт преодоления цифрового неравенства, создания «прозрачной» бюрократии. В результате была сконструирована модель «сервисного государства», которая в противовес модели «сильного государства» основывается на публичной схеме государственного управления [8, с. 98].

Современные тенденции трансформации государственного управления характеризуются расширением границ понимания государства за счёт включения в него новых субъектов [9, с. 145]. Постепенно происходит отказ от автономии государства и его институтов в принятии и реализации решений в пользу развития гражданских институтов, современных информационно-коммуникационных технологий, а также повышения уровня социальной вовлеченности [10, с. 22].

Список литературы

1. Питерс Б.Г., Райт В. Социальная политика и управление: вчера и сегодня // Полит-я наука: новые направления: пер. с англ. М., 1999. – С. 609.
2. Юртаев А.Н. «Электронное правительство» как фактор инновационного развития парадигмы государственного управления // Вестник Казанского технологического университета. 2008. – № 4. С. 246-251.
3. Тютин Д.В. Новое государственное управление: от управления эффективностью и результативностью к менеджменту публичных ценностей // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2014. – № 4 (64). – С. 24.
4. Осборн Д. Управление без бюрократов: Пять стратегий обновления государства. – М.: ОАО Издательская группа «Прогресс», 2001. – 535 с.
5. Сморгун Л.В. Сравнительный анализ политико-административных реформ: от нового государственного менеджмента к концепции «governance» // Полис. Политические исследования. – 2003. – № 4. – С. 50-58.

6. Герасимова Г.И. Институционализация связей с общественностью в системе социального управления: социологическая концепция : дис. ... доктора социологических наук : 22.00.08 – 2016. – 351 с.

7. Кравченко С.А. Социология: парадигмы через призму социологического воображения : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 020300 «Социология» / С.А. Кравченко. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Экзамен, 2007. – 749 с.

8. Кабашов С.Ю. Бюрократия. Теоретические концепции: учебное пособие. – 2022. – 219 с.

9. Оболонский А.В. Кризис эффективности административно-бюрократического государства и поиски выхода: опыт США (эволюция теории и практики государственного управления в последние десятилетия) // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2014. – № 2. – С. 145-170.

10. Барабашев А.Г. Теоретические ориентиры дальнейшего развития государственной службы Российской Федерации // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2007. – № 1. – С. 19-52.

© Е.А. Мигалов

СОЦИАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КАК НАУЧНАЯ КАТЕГОРИЯ

Осуховский Глеб Владимирович

аспирант

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»

Аннотация: В статье приводятся научные подходы к определению понятия «социальное управление», согласно которым исследуемая категория рассматривается как система, явление и процесс, обусловленные взаимодействием различных аспектов управления – экономических, правовых, общественных и иных. Выделяются ключевые для предмета исследования признаки социального управления: «человек», «общность», «взаимодействие», «смыслы», «культура».

Ключевые слова: социальная система, социальное управление, общество, социальное взаимодействие, научные подходы.

SOCIAL MANAGEMENT AS A SCIENTIFIC CATEGORY

Osuhovskiy Gleb Vladimirovich

Abstract: The article presents scientific approaches to defining the concept of «social management», according to which the category under study is viewed as a system, phenomenon, and process that is influenced by various aspects of management, including economic, legal, social, and other factors. The key features of social management for the subject of the study are highlighted: «person», «community», «interaction», «meanings», «culture».

Key words: social system, social management, society, social interaction, scientific approaches.

Являясь предельно широкой категорией, понятие управления имеет множество определений и классификаций. В Большом энциклопедическом словаре управление определяется как «элемент, функция организованных систем различной природы (биологических, социальных, технических) – обеспечивающая сохранение их определенной структуры, поддержание режима деятельности, реализацию их программ» [1]. Из данного определения

можно выделить три основные сферы применения управления, одна из которых социальная. В другом собрании терминов – социологическом энциклопедическом словаре – «социальное управление» представлено как «один из основных видов управления, функции которого заключается в обеспечении реализации потребностей развития общества и его подсистем; формировании критериев и показателей социального развития объекта; выделении возникающих в нем социальных проблем; разработке и применении методов их решения, в достижении планируемых состояний и параметров социальных отношений и процессов» [2].

Современные учёные в сфере социально-экономических и политических наук по-разному трактуют природу социального управления. В то же время ключевым аспектом, определяющим его содержание безотносительно к какой-либо дисциплине, является понятие «социальность».

Попытки осуществить операциональное определение данного понятия, позволяющее на уровне эмпирических наблюдений отличить социальное от того, что социальным не является, осуществляются фактически с момента появления социологии как научной дисциплины и встречаются в работах практически всех классиков социологии. Идея о том, что социальное представляет собой философскую категорию, которая обозначает всё человеческое в противовес природному, встречается, например, у П. Сорокина [3] и Э. Гидденса [4]. С точки зрения Э. Дюркгейма, социальное становится таковым только в результате социологической интерпретации исследуемого объекта [5]. Прагматический подход М. Буравого сводится к тому, что социологическое есть то, что служит прогрессивным интересам определенного класса [6]. Большой теоретический пласт базируется на представлении о социальном как о взаимодействии, отношении, интеракции. В частности, К. Маркс говорил о социальных отношениях как взаимодействии владельцев средств производства и рабочей силы, а М. Вебер считал социальным действие, направленное на другого в надежде на то, что оно будет понято [7]. Похожие идеи озвучивал Дж. Александер, указывая, что социальное – это смыслы, которые мы придаем своим действиям, поступкам, причем такие, которые поняты и другим [8].

Таким образом, в мировой научной мысли под социальным понимается широкий спектр различных идей и концепций. Это позволяет нам сделать закономерный вывод о том, что для понимания «социального» с целью его дальнейшего эмпирического использования необходимо не выстраивание

однозначного определения, а, скорее, формирование семантического поля, содержащего ключевые для предмета исследования признаки. Такими наиболее общими признаками-понятиями, по нашему мнению, являются, например «человек», «общность», «взаимодействие», «смыслы», «культура».

Широта интерпретации предложенных понятий не позволяет в рамках одной статьи осуществить дискуссию по данному вопросу, в связи с чем рассмотрим некоторые подходы, которые можно встретить в отечественной научной литературе относительно понятия «социального управления».

В работе А.Г. Гладышева и соавторов социальное управление выделяется как «отдельная отрасль научного знания в связи с необходимостью комплексного воздействия на различные сферы общественной жизни (экономической, политической, духовной)» [9, с. 102]. При этом авторы подчёркивают, что «предметом изучения социального управления является теория и методология взаимодействия различных аспектов управления – экономических, правовых и иных общественных явлений» [9, с. 103].

В определении В.Н. Иванова «социальное управление – в широком смысле – органически присущее общественной системе явление, обеспечивающее сохранение ее целостности, качественной специфики, воспроизводства и развития. Социальное управление – в узком смысле – представляет собой осознанное, систематическое, специально организованное воздействие на общество по упорядочению и совершенствованию его социально-деятельностной структуры в процессе выработки и достижения цели» [10, с. 312]. Схожее определение предложено Ураевым Р.Р., Султановой Д.Д., согласно которому социальное управление представляет собой «систему мер по созданию условий для эффективного функционирования социальных институтов и удовлетворения потребностей общества через создание нормативных, правовых, экономических и организационных условий» [11, с. 24]. В данных определениях авторы акцентируют внимание на активной преобразующей функции социального управления, что, на наш взгляд несколько категорично. Любое воздействие в социальной среде является многозначным и сопровождается обратной связью, что позволяет характеризовать его, скорее, как взаимодействие. На это справедливо указывают Н.А. Костко и А.А. Попкова [12, с. 57].

Интересным представляется подход к социальному управлению, предложенный А.А. Дегтяревым, который характеризует его как «систему

обеспечения жизнедеятельности социальной, экономической, политической, социокультурной и духовной сферы, их воспроизводства и передачи ценностей от поколения к поколению» [13, с. 198]. Воспроизводство в данном контексте означает сохранение и трансляцию культурных ценностей от одного поколения к другому посредством семьи, системы образования, средств массовой информации, государства, церкви и т. д.

Таким образом, социальное управление имеет множество интерпретаций и рассматривается учеными как система, явление и процесс, обусловленные взаимодействием различных аспектов управления – экономических, правовых, общественных и иных.

Список литературы

1. Большой энциклопедический словарь / Гл. ред. А. М. Прохоров. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Большая рос. энцикл., 1997. – 1434 с.
2. Социологический энциклопедический словарь: на рус., англ., нем., фр. и чеш. языках / Ред. координатор Г. В. Осипов; Ин-т соц.-полит. исслед. Рос. акад. наук. Ин-т социологии Рос. акад. наук. – М.: Норма : НОРМА-ИНФРА. М, 2000. – 480 с.
3. Сорокин П. А. Социальная и культурная динамика: исслед. изм. в больших системах искусства, истины, этики, права и обществ. отношений / Питирим Сорокин; пер. с англ. В. В. Сапова. – СПб: Изд-во Рус. Христиан. гуманитар. Ин-та, 2000. – 1054 с.
4. Giddens A. Central problems in social theory: Action structure and contradiction in social analysis. - L.: Macmillan press, 1979. – 294 p.
5. Дюркгейм Э. Социология: ее предмет, метод, предназначение: сборник: пер. с фр. / Эмиль Дюркгейм. – М.: Канон, 1995. – 349 с.
6. Global Ethnography: Forces, Connections, and Imaginations in a Postmodern World. By Michael Burawoy, Joseph Blum, Sheba George, Zauzaa Gill, Teresa Gowan, Lynne Haney, Maren Klawiter, Steven Lopez, Sean O’Riain, Mille Thayer, eds. – Berkeley: University of California Press (2000). – 329 p.
7. Маркс К., Энгельс Ф. Соч. Т. 26. Ч. 3. – Москва, 1983. – 543 с.
8. Alexander J. The Meanings of Social Life: a Cultural Sociology. New York: Oxford University Press, 2003. – 296 p.
9. Гладышев А.Г. Основы социального управления / А.Г. Гладышев, В.Н. Иванов, В.И. Патрушев – М.: Высшая школа, 2001. – 271 с.

10. Иванов В.Н. Социальные технологии /В.Н. Иванов, В.И. Патрушев. – М.: Изд-во МГСУ «Союз», 1999. – 432 с.
11. Ураев Р.Р., Султанова Д.Д. Социальное управление: сущность, виды, проблемы // Социологические науки. – 2023. – №3. – С 23-27.
12. Костко Н.А. Основы социального управления на муниципальном уровне: Курс лекций / Н.А. Костко, А.А. Попкова – Тюмень: Тюменский государственный институт мировой экономики, управления и права, 2004. – 172 с.
13. Дегтярев А.А. Принятие полит-х решений М.: КДУ, 2004. – 416 с.

© Г.В. Осуховский

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ НА ПИТАНИЕ СТУДЕНТОВ КАРАГАНДИНСКОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Аюханова Альбина Рамильевна

Каримов Мансур Давронұлы

Мамедова Севинч Адилжановна

Оспанов Алим Бауржанович

студенты НАО «КМУ»

Научные руководители: **Никифорова Светлана Андреевна**

магистр наук

НАО «Карагандинский медицинский университет»

Ламанова Александра Сергеевна

магистр социальных наук

НАО «Карагандинский медицинский университет»

Аннотация: В статье анализируются внешние факторы и их влияние на рацион питания студентов Карагандинского медицинского университета. Внешние факторы, такие как учебная нагрузка, стрессовые состояния, график занятий, социально-экономический статус, условия проживания, финансовое положение, уровень физической активности и доступность сбалансированной пищи. Рассматриваются потенциальные причины формирования нерациональных пищевых привычек. Питание студентов-медиков — важный шаг не только для укрепления их собственного здоровья, но и для повышения качества будущей профессиональной деятельности.

Ключевые слова: питание студентов, рацион питания студентов, питание студентов-медиков, внешние факторы питания, академическая нагрузка и питание, влияние питания на успеваемость, профилактика питания.

INFLUENCE OF EXTERNAL FACTORS ON NUTRITION OF STUDENTS AT KARAGANDA MEDICAL UNIVERSITY

Ayukhanova Albina Ramilyevna

Karimov Mansur Davronuly

Mamedova Sevinch Adilzhanovna

Ospanov Alim Baurzhanovich

Scientific advisers: **Nikiforova Svetlana Andreevna**

Lamanova Alexandra Sergeevna

Abstract: The article analyzes external factors and their influence on the diet of students at Karaganda Medical University. External factors such as academic workload, stressful conditions, class schedule, socio-economic status, living conditions, financial situation, physical activity level and availability of balanced food are considered as potential causes of the formation of irrational eating habits. The nutrition of medical students is an important step not only to strengthen their own health, but also to improve the quality of their future professional activities.

Key words: nutrition of students, nutrition of medical students, external factors of nutrition, academic load and nutrition, influence of nutrition on academic performance, prevention of nutrition.

Исследования в области студенческого питания в Казахстане проводятся с начала 2000-х годов. Рациональное питание студентов, особенно обучающихся на медицинских специальностях, является важным аспектом сохранения здоровья, работоспособности и успешного усвоения учебного материала. В период студенчества формируются устойчивые пищевые привычки, которые могут сохраняться на протяжении всей жизни.

Особенности учебного процесса в медицинских вузах — плотное расписание, большая нагрузка на память и нехватка свободного времени нередко способствуют формированию нерегулярного и несбалансированного питания, что может приводить к гастроэнтерологическим и метаболическим нарушениям [1, с. 351], [2, с. 445–446].

Питание студентов-медиков напрямую влияет на их самочувствие, работоспособность и успеваемость. Обучение в медицинском вузе требует много времени и сил, из-за чего у студентов часто не хватает возможности питаться правильно. Внешние факторы, такие как финансовое положение, условия проживания, плотное расписание, доступность столовых и магазинов рядом с местом учёбы или проживания могут мешать формированию здорового и регулярного питания. Из-за неправильного питания у студентов

могут возникать усталость, снижение концентрации, ухудшение здоровья, что в итоге влияет и на качество их обучения. Поэтому важно изучить, какие именно внешние факторы влияют на питание студентов, чтобы в будущем можно было предложить решения для улучшения их рациона и, как следствие, их общего состояния [5, с. 3], [6, с. 66].

Выбор данной темы был обусловлен, тем обстоятельством, что мы сами являемся студентами медицинского университета, и решили изучить данную проблематику «изнутри». Для этого мы использовали несколько методов сбора информации, такие как наблюдение, анкетный опрос и сравнительный анализ. Каждый из методов позволил нам получить свою уникальную информацию, а потом возможность сравнить и сопоставить данные, полученные различными методами, насколько данные совпадают.

Объектом изучения в нашем исследовании выступили студенты Карагандинского медицинского университета. Для получения репрезентативных данных была проведена выборка, которая включила в себя такие критерии, как курс обучения, место проживания (общежитие, съёмное жильё, родительский дом), наличие подработки — связано со временем и возможностью готовить или питаться полноценно, а также влияет на финансовое положение.

По итогам нашего исследования гендерное распределение респондентов, принявших участие, дало нам следующую картину: 71,7% от всех опрошенных — женщины; 28,3% — соответственно мужчины. Основную часть составили студенты 1–2 курса, и это 66,8% от общего числа респондентов. По условиям проживания ответы распределились следующим образом: 45,7% проживают в общежитии; 30,9% человек — с родителями; 14,9% — самостоятельно, на съёмной квартире. Большинство участников, принявших в исследовании, — 90,4% не состоят в браке. Выборка сформирована с учётом пола, курса и типа проживания, что обеспечивает её репрезентативность для анализа влияния внешних факторов на питание студентов-медиков.

Проведя анализ полученных данных, мы получили следующие результаты. Большинство опрошенных питаются 2–3 раза в день – около 65%, что приближено к норме, однако почти 1/4 имеют нерегулярный режим, а 8,5% — едят только один раз в день. Это говорит о возможных нарушениях режима питания, что может негативно влиять на здоровье. Свыше 95% опрошенных иногда или часто пропускают приёмы пищи из-за занятости, что

подчёркивает влияние учебной нагрузки на питание студентов. Большинство студентов – 60,6% – считают, что учёба нарушает их режим питания, подтверждая связь между академической нагрузкой и пищевыми привычками. Почти 42% респондентов испытывают финансовые ограничения, что может мешать приобретению качественных и полезных продуктов. Более 75% студентов изменили бы питание при улучшении бюджета, главным образом в пользу более здоровой еды, что говорит о существующих финансовых барьерах. Почти половина живёт в общежитиях, что предполагает общие кухни и ограниченные бытовые условия, потенциально сказывающиеся на рационе. Несмотря на то что большинство имеют условия для готовки, около 1/3 сталкиваются с ограничениями, что может снижать частоту домашнего приготовления пищи. Преобладает домашнее питание, что положительно, однако около 35% питаются вне дома, что может влиять на рацион и стоимость питания. Лишь менее 1/5 считают своё питание полноценным. Большинство признают необходимость его улучшения, а четверть фактически признают проблемы с балансом. Высокая мотивация: почти 85% желают улучшить питание, но каждый пятый сталкивается с ограничениями, чаще всего финансовыми или бытовыми.

Полученные результаты показывают, что питание студентов-медиков характеризуется множественными нарушениями режима. Более половины опрошенных – 55,3% – питаются дважды в день или реже, а почти каждый четвёртый 23,4% делает это нерегулярно. Пропуски приёмов пищи признаны привычной практикой: 60,6% делают это иногда, а 35,1% — часто. Эти данные подтверждают значительное влияние учебной нагрузки: 60,6% студентов прямо указали её влияние на режим питания. Дополнительный маркер нарушения — вечернее переедание, на которое указали 94,6% участников.

В пищевых привычках доминирует модель смешанных перекусов – 50%, причём младшие курсы чаще отдают предпочтение вредным продуктам. Лишь 20,2% выбирают полезные перекусы. Это говорит о недостаточной пищевой осведомлённости и дефиците времени на планирование питания.

Исследование внешних факторов на питание студентов-медиков дало нам следующую картину о питании студентов медицинского университета. Исследование показало, что главным внешним фактором, затрудняющим организацию рациона, названа нехватка времени – 28,9% указали эту

причину; 60,6% студентов пропускают приёмы пищи из-за плотного учебного графика, здесь же необходимо учитывать тот фактор, что некоторые студенты учатся во вторую смену и могут заканчивать учиться в позднее время и значительные расстояния между корпусами и короткие перерывы между занятиями, которые уходят на дорогу; 94,6% склонны к вечернему перееданию, при этом половина перекусывает на ходу выпечкой и снеками, а также такой фактор, как время, потраченное на дорогу до места проживания, на приготовление пищи, при самостоятельном проживании без родителей и в общежитии. Далее мы рассмотрели финансовые ограничения, на которые указали 20,4%: из них 59,8% студентов хотели бы питаться полезнее, но бюджет вынуждает выбирать дешёвые и менее полезные продукты. Отсутствие бытовых условий у 13,6% студентов тоже оказывает существенное влияние: так, 67,7% студентов с доступом к кухне питаются лучше, тогда как 32,3% без полноценной кухни чаще едят всухомятку. Несмотря на то, что 60,2% питаются дома, 20,4% пользуются столовой, где уровень удовлетворённости качеством еды остаётся невысоким: полностью довольны только 29%. Подработка усиливает нехватку времени, увеличивая зависимость от быстрых перекусов. Отсутствие столовых и магазинов поблизости ограничивает доступ к качественной еде, заставляя студентов либо пропускать приёмы пищи, либо выбирать вредные альтернативы.

Важно, что студенты в целом осознают проблему: 54,8% оценивают своё питание как приемлемое, но требующее улучшений. При этом 65,2% планируют изменить рацион, хотя почти пятая часть опрошенных – 19,6% – не имеет такой возможности. Это указывает на высокий потенциал мотивации и важность создания условий для её реализации.

Ещё одним методом сбора информации стало интервью. Мы попросили дать подробное описание ведение быта студента 1-курса, проживающего в общежитии №1 НАО «КМУ». По результатам опроса основное внимание было уделено влиянию бытовых условий — в частности, графика работы электрических плит — на режим питания и общее самочувствие студентов. Плиты работают с будние дни и субботу с 06:00 до 09:00 и с 12:00 до 22:00, а в воскресенье с 09:00 до 22:00. Со слов студента: «Такая организация вызывает определённые неудобства. В качестве примера приведу личную ситуацию, когда после насыщенного учебного дня и участия в кружках мне требовался отдых. Проснувшись рано утром (около 4:00), чтобы подготовиться к занятиям, я ощутил чувство голода. Однако в это время

пользоваться плитой было невозможно из-за ограничений — она включается только в 6 утра. Это лишает возможности своевременно приготовить себе пищу, даже такую простую, как овсяная каша или яичница».

Кроме того, отсутствие духовки и запрет на электрочайники исключает приготовление множества полезных блюд, что ограничивает рацион студентов. Особенно это чувствуется в холодное время года, когда хочется приготовить тёплую домашнюю еду. Отметим также проблему очередей к плитам в часы пик, особенно с 18:00 до 20:00, когда большинство студентов возвращаются с занятий. Часто случается, что все плиты заняты, и приходится ждать 20–30 минут, прежде чем появится свободная конфорка. Это увеличивает стресс и утомление, особенно в условиях учебной нагрузки. Таким образом, мы выяснили, что бытовые условия также являются немаловажным фактором, влияющим на питание студентов КМУ. В частности, представители младших курсов живут в общежитие, где режим питания ограничен некоторыми бытовыми аспектами.

Делая выводы, мы в значительной степени выделяем внешние факторы, влияющие на питание студентов, — это нехватка времени и финансовые ограничения, что подтверждается как самооценкой респондентов, так и их поведенческими привычками (нерегулярное питание, перекусы, вечернее переедание). Большинство студентов осознают, что их питание не является сбалансированным: 54,8% считают рацион «приемлемым, но требующим улучшения», 21,5% — «несбалансированным», при этом 65,2% уже стремятся его улучшить.

Условия проживания и возможность готовить еду играют важную роль в организации питания. Так, 67,7% респондентов имеют необходимые бытовые условия, однако треть имеет различные ограничения, влияющие на рацион. Учёба и плотный график так же весомо влияют на режим приёма пищи: 60,6% респондентов признают, что образовательная нагрузка напрямую влияет на питание, а 94,6% склонны к вечернему перееданию, которое также связано с организацией условий проживания и учебного графика.

Жёсткий график работы кухонного оборудования, отсутствие духовки и запрет на электрочайники создают объективные трудности в организации полноценного питания у студентов, проживающих в общежитии, и возможности готовить пищу более щадящими способами и приближать её свойства к полезной еде. Эти бытовые факторы могут негативно влиять как

на физическое здоровье, так и на психоэмоциональное состояние обучающихся, особенно в периоды повышенной учебной нагрузки.

Финансовое положение напрямую влияет на характер питания: 59,8% студентов признались, что при наличии больших средств стали бы покупать более здоровую еду.

Список литературы

1. Власов А.В. Гастроэнтерологическая симптоматика и характер питания студентов-медиков./Власов А.В., Канаев А.М. // Бюллетень медицинских Интернет-конференций. – 2019. – Том 9.№8. – 351.
2. Герасимов П. Е., Кяжин В. И., Камбунова И. Н., Ключников Н. В. «Тенденции питания студентов медико-профилактического факультета СГМУ им. В.И. Разумовского в сравнении младших и старших курсов» Журнал: Вопросы студенческой науки, №4(68), 2022.
3. Кирпикова Д.Д. Особенности и характер питания студентов-медиков, обучающихся на территории Российской Федерации, в зависимости от курса обучения./Кирпикова Д.Д., Лескова М.А.// Смоленский медицинский альманах. – 2021. – №1. – 147-149.
4. Казимов М.А., Алиева Р.Х., Казимова В.М. «Оценка физического развития и питания студентов-медиков» Сибирский медицинский журнал. – 2018. – Т. 33, № 2. – С. 90–96.
5. Серебрякова А. А., Пушкина К. В. Факторы, влияющие на здоровье студентов-медиков ЧГУ имени ИИ Ульянова //Международный студенческий научный вестник. – 2019. – №. 3. – С. 55-55.
6. Шагина И.Р., Смахина Т.А. Избирательность потребления качественных продуктов питания как показатель отношения к собственному здоровью среди студентов-медиков // Науки о здоровье. 2021. № 3. С. 62–66.

© А.Р. Аюханова, М.Д. Каримов,
С.А. Мамедова, А.Б. Оспанов

**ЦЕННОСТНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПЕРСОНАЛУ:
КЛЮЧ К УСТОЙЧИВОЙ МОТИВАЦИИ
В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ**

Овсянникова Дарья Алексеевна

студент-магистрант

ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова»

Аннотация: В статье анализируется роль ценностного предложения персоналу (EVP) в поддержании мотивации сотрудников в условиях нестабильности. Рассматривается адаптация EVP к таким вызовам, как удаленная работа и высокая текучесть кадров, с акцентом на гибкость, персонализацию льгот и поддержку психического здоровья сотрудников. Анализируется влияние ценностного предложения персоналу на лояльность и вовлеченность.

Ключевые слова: ценностное предложение персоналу, мотивация сотрудников, экономическая нестабильность, лояльность, вовлеченность.

**EMPLOYEE VALUE PROPOSITION: THE KEY TO SUSTAINED
MOTIVATION IN THE FACE OF UNCERTAINTY**

Ovsyannikova Darya Alekseevna

Abstract: The article analyzes the role of the employee value proposition (EVP) in maintaining employee motivation in c conditions of instability. EVP's adaptation to challenges, including hybrid work and high staff turnover, is being considered, with an emphasis on flexibility, personalization of benefits, and mental health support for employees. The influence of the employee value proposition on loyalty and engagement is analyzed.

Key words: employee value proposition, employee motivation, economic instability, loyalty, engagement.

Современный мир бизнеса характеризуется высокой степенью неопределенности: экономические и политические кризисы, изменения в структуре рынка труда, переход к гибридным и удаленным форматам

работы, а также изменение ожиданий сотрудников создают новые вызовы для организаций. В таких условиях удержание талантливых сотрудников и поддержание их мотивации будет считаться одной из приоритетных задач для любой компании, которая стремится к устойчивому развитию. И именно EVP будет считаться ключевым инструментом, который позволит компаниям успешно справляться с этими вызовами.

Ценностное предложение персоналу — это стратегический подход управления персоналом, который включает в себя множество аспектов, факторов и элементов. Среди элементов EVP можно выделить финансовые вознаграждения, нематериальные вознаграждения, возможности карьерного роста, развитая корпоративная культура и программы поддержки персонала. Кроме того, «ценностное предложение – это единственное в своем роде соглашение о преимуществах, которые сотрудник получает за навыки, способности и опыт, которые он передает организации. EVP описывает суть любого предприятия, его особенности и то, для чего оно существует» [3, с. 661].

Традиционные системы мотивации преимущественно акцентируют внимание на высококонкурентной зарплате и других бонусах и льготах для сотрудников. EVP же включается в себя более широкий спектр аспектов. EVP включает в себя также эмоциональные и психологические факторы. Например, признание достижений, гибкость рабочего графика и поддержка ментального здоровья. Именно эти факторы становятся важными компонентами EVP в современных условиях.

EVP формируется на основе ценностей компании, стратегии развития компании и ожиданий персонала. EVP позволяет выделить компанию на конкурентом рынке, однако оно должно быть уникальным и достаточно гибким, чтобы быстро адаптироваться к изменениям внешней среды, при этом не забывая учитывать особенности внутренней среды компании.

В условиях неопределенности: экономических кризисов или пандемии, EVP становится не просто инструментом, позволяющим привлекать таланты, но и стратегическим активом для удержания лояльных сотрудников и повышения их вовлеченности в достижение целей компании.

Так, например, пандемия COVID-19 ускорила переход к удаленной и гибридной работе. Многие работники стали ценить гибкость в выборе места (дом, кафе, коворкинги и другое) и времени работы, а традиционные офисные льготы для них стали менее приоритетными. Однако стоит отметить, что

удаленная работа создает множество рисков, связанных со снижением чувства принадлежности к компании и сложности в поддержании командного духа в удаленном формате [2, с. 96]. Исходя из этого, внедряя гибкий формат работы и возможности удаленной работы, компании необходимо пересматривать EVP для повышения корпоративной культуры.

Согласно данным исследования Ancor, относительно текучести персонала в 2024 году, представители 296 компаний отметили рост текучести персонала на 10-20%, при этом повышенная текучесть наблюдается в таких отраслях как продажа, производство и логистика [4]. Рост текучести персонала можно связывать с особенностями поколения Z. Они склонны менять работу чаще, если их ожидания относительно развития внутри компании, признания со стороны руководства, баланса между личной жизнью и работой не удовлетворяются или удовлетворяются минимально [1, с. 66].

В настоящее время сотрудники все чаще ищут смысл в своей работе. Они стремятся работать в компании, где работодатель будет разделять их ценности, поддерживать экологические и социальные инициативы (корпоративная социальная ответственность бизнеса). Кроме того, сотрудники ценят предоставление возможностей для профессионального развития и личностного роста.

Ценностное предложение персоналу играет чуть ли не ключевую роль в решении вышеуказанных вызовов. EVP позволяет выстраивать такую мотивационную среду, которая учитывает не только профессиональные, но и психологические потребности и особенности персонала.

Ценностное предложение персоналу будет считаться эффективным инструментом только в том случае, если работодатель будет учитывать и поддерживать ментальное и эмоциональное благополучие сотрудников. Например, включение в EVP корпоративного психолога, расширенного пакета добровольного медицинского страхования, а также учет предпочтений проведения досуга.

Учет профессиональных потребностей (возможности непрерывного обучения, выбора курсов повышения квалификации и карьерного роста) влияет также немаловажную роль. EVP, которое включает в себя доступ к большому количеству образовательных программ, наставничеству, баддингу, четким карьерным траекториям, позволяет сотрудникам ощущать заботу со стороны работодателя. Это в свою очередь повышает их мотивированность и эффективность.

Необходимо отметить, что гибкость считается на данный момент главным трендом при формировании EVP. Это связано с тем, что сотрудники разных возрастов будут иметь различные приоритеты. Кроме того, другие индивидуальные особенности, такие как темперамент, хронотип оказывают не меньшее влияние. Именно поэтому компаниям необходимо не только постоянно пересматривать ценностное предложение персоналу, но и проводить анализ состава персонала, проводить опросы для уточнения наиболее привлекательных частей EVP.

Таким образом, в условиях неопределенности и нестабильности хорошо разработанное EVP позволяет укрепить бренд работодателя, повысить лояльность и вовлеченность сотрудников. Лояльность сотрудников в свою очередь снижает текучесть кадров, снижает издержки текучести кадров и повышает производительность и вовлеченность самих сотрудников и производительность компании в целом. Гибкость EVP, его ориентация на психологические и профессиональные потребности персонала, учет современных вызовов, таких как удаленная работа и высокая текучесть кадров, делают его ключевым инструментом для поддержания конкурентоспособности организации на рынке труда.

Список литературы

1. Дашкова Е.С. Особенности трудовой мотивации работников поколения Z / Е.С. Дашкова, О.М. Трубникова, Н.И. Хромов // Современная экономика: проблемы и решения. – 2024. – № 1(169). – С. 59-70.
2. Старикова Е.М. Влияние пандемии COVID-19 на управление персоналом / Е.М. Старикова // Аллея науки. – 2020. – Т. 1, № 9(48). – С. 95-98.
3. Топоева Ю.А. Ценностное предложение сотрудника как инструмент HR-бренда для привлечения и удержания квалифицированного персонала / Ю.А. Топоева // Решетневские чтения : Материалы XXVI Международной научно-практической конференции, посвященной памяти генерального конструктора ракетно-космических систем академика М.Ф. Решетнева. В 2-х частях, Красноярск, 09–11 ноября 2022 года / Под общей редакцией Ю.Ю. Логинова. Том Часть 2. – Красноярск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева», 2022. – С. 661-663.

4. Исследование Ancor. Текучесть персонала 2024. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ancor.ru/press/research/tekuchest-personala-2024/> (Дата обращения: 15.06.2025).

© Д.А. Овсянникова

ПРОБЛЕМЫ МОТИВАЦИИ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ СЛУЖАЩИХ

Ратников Владимир Андреевич

студент

Научный руководитель: **Коваль Ольга Ивановна**

К.Э.Н.

АНОО ВО «Сибирский институт бизнеса
и информационных технологий»

Аннотация: Статья посвящена актуальной проблеме совершенствования системы мотивации труда государственных и муниципальных служащих в России. Рассматриваются существующие методы, анализируются недостатки и проблемы, такие как слабая связь оплаты труда с результативностью, формализм в применении стимулирующих мер, недостаточная развитость нематериальной мотивации. Целью статьи является выявление проблем мотивации труда государственных служащих и определение направлений повышения ее эффективности. Основываясь на анализе научной литературы, нормативных актов и современных практик предложены пути совершенствования, включающие внедрение ясных критериев оценки эффективности, развитие системы нематериальных стимулов, индивидуализацию подходов и усиление роли руководителя.

Ключевые слова: мотивация труда, государственные служащие, муниципальные служащие, стимулирование, эффективность, нематериальная мотивация, система оценки.

PROBLEMS OF MOTIVATION OF WORK OF STATE AND MUNICIPAL EMPLOYEES

Ratnikov Vladimir Andreevich

Scientific supervisor: **Koval Olga Ivanovna**

Abstract: The article is devoted to the urgent problem of improving the labor motivation system of state and municipal employees in Russia. The existing

methods are considered, disadvantages and problems are analyzed, such as a weak relationship between remuneration and performance, formalism in the use of incentive measures, and insufficient development of non-material motivation. The purpose of the article is to identify the problems of motivation of civil servants and identify ways to increase its effectiveness. Based on the analysis of scientific literature, regulations and modern practices, ways of improvement are proposed, including the introduction of clear criteria for evaluating effectiveness, the development of a system of intangible incentives, individualization of approaches and strengthening the role of the leader.

Key words: labor motivation, civil servants, municipal employees, incentive, efficiency, non-material motivation, evaluation system.

Эффективность государственного и муниципального управления напрямую зависит от профессионализма, компетентности и, что немаловажно, уровня мотивации служащих. В условиях современных вызовов и необходимости повышения качества государственных услуг, проблема построения действенной системы мотивации персонала приобретает особую актуальность [1, с. 670; 2, с. 106]. Однако специфика государственной службы, включая жесткую регламентацию деятельности [3, с. 106; 4, с. 205], ограничения, накладываемые законодательством [5], и особенности самой природы труда (служение обществу, а не извлечение прибыли), создает определенные трудности в применении стандартных мотивационных моделей [3, с. 106].

Анализ текущей ситуации и научной литературы [6; 7; 8; 9] позволяет выявить ряд ключевых проблем в системе мотивации госслужащих. Одной из наиболее часто упоминаемых является слабая или неочевидная связь между реальным трудовым вкладом сотрудника и уровнем его вознаграждения [4, с. 206; 9, р. 286]. Существующая система оплаты труда, включающая должностной оклад и различные надбавки (за выслугу лет, классный чин, особые условия службы), а также премии [5, ст. 50], не всегда отражает фактическую результативность. Зачастую ежемесячные премиальные выплаты воспринимаются как гарантированная часть дохода, а не как стимул к повышению эффективности [4, с. 207]. Кроме того, отмечается отсутствие ясных и измеримых критериев оценки эффективности труда [9, р. 286], что затрудняет объективное распределение поощрений и может приводить к демотивации [1, с. 673].

Существующие механизмы мотивации можно условно разделить на материальные и нематериальные. К первым относятся денежное содержание и премии [5; 1, с. 670-671]. Ко вторым – возможности карьерного роста, профессиональное развитие (обучение, повышение квалификации) [10; 1, с. 671-672], социальные гарантии [5, ст. 52-53], признание заслуг (награды, благодарности) [5, ст. 55; 1, с. 674]. Однако, как показывают исследования, нематериальные стимулы часто используются недостаточно активно или формально [4, с. 207]. При этом именно они, особенно в условиях ограниченности бюджетных средств, могут стать мощным инструментом повышения вовлеченности и лояльности служащих.

Для совершенствования системы мотивации необходимо предпринять комплексные меры.

Во-первых, требуется разработка и внедрение объективных и прозрачных критериев оценки результативности (KPI) для каждой должности или группы должностей [9, р. 286-287; 1, с. 672-673]. Результаты оценки должны напрямую влиять на размер премиальных выплат и учитываться при карьерном продвижении. Перспективным направлением может стать более широкое применение модели «эффективного контракта», где конкретно прописаны должностные обязанности, показатели эффективности и условия вознаграждения [9, р. 288].

Во-вторых, необходимо активизировать использование нематериальных стимулов. Это включает:

- Создание реальных возможностей для профессионального и карьерного роста [10; 1, с. 671-672], разработку индивидуальных планов развития.
- Регулярное обучение и повышение квалификации, отвечающее современным требованиям [2, с. 114].
- Формирование позитивной организационной культуры, основанной на уважении, взаимной поддержке и признании заслуг [1, с. 674; 11, с. 27].
- Предоставление большей автономности в работе (где это возможно), вовлечение служащих в процесс принятия решений [11, с. 26].
- Публичное признание достижений, использование различных форм поощрения (благодарности, грамоты, доски почета) [5, ст. 55].

В-третьих, важен индивидуальный подход к мотивации, учитывающий потребности и ценности конкретных сотрудников [1, с. 674; 11, с. 27]. То, что

мотивирует молодого специалиста (например, карьерный рост), может отличаться от мотиваторов опытного служащего (стабильность, признание).

В-четвертых, возрастает роль непосредственного руководителя в процессе мотивации подчиненных. Его задачи – не только контроль, но и постановка ясных целей, предоставление конструктивной обратной связи, выявление и развитие потенциала сотрудников, создание благоприятного психологического климата в коллективе [4, с. 209].

Таким образом, решение существующих проблем мотивации трудовой деятельности государственных и муниципальных служащих требует системного подхода, сочетающего совершенствование материального стимулирования (через привязку к результатам) и активное развитие нематериальных инструментов. Необходимо сместить акцент с формального выполнения требований законодательства на реальное повышение заинтересованности служащих в эффективной работе на благо общества и государства [11, с. 27-28]. Внедрение прозрачных критериев оценки, развитие нематериальной мотивации и повышение роли руководителя способны существенно улучшить кадровый потенциал государственной службы и повысить эффективность ее функционирования.

Список литературы

1. Цзань С. современные механизмы мотивации труда государственных (муниципальных) служащих / С. Цзань // Инновации в науке и технике: новые горизонты. – Саратов: Общество с ограниченной ответственностью Издательство «КУБиК», 2024. – С. 669-675.

2. Шапошникова Б.Д. Развитие мотивации и стимулирования труда государственных (муниципальных) служащих / Б.Д. Шапошникова, Т.С. Эрдниева, А.С. Иванов // Социально-экономическое развитие муниципальных образований субъектов Российской Федерации Прикаспийского региона: взгляд студентов. – Элиста: Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова, 2023. – С. 187-190.

3. Григорьева К.С. К вопросу трудовой мотивации и ее специфике при организации труда государственных служащих / К.С. Григорьева, О.В. Карцев // Взгляд молодых ученых на подходы и алгоритмы управления пространственным развитием для повышения устойчивости, инновационности и конкурентоспособности экономики регионов. – Санкт-Петербург : ООО «Скифия-принт», 2023. – С. 104-115.

4. Бячкова Н.Б. Проблемы трудовой мотивации государственных служащих / Н.Б. Бячкова // Журнал монетарной экономики и менеджмента. – 2024. – № 2. – С. 205-209.

5. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683. – (Дата обращения: 14.03.2025).

6. Алтухова Е.В. Проблемы адаптации трудовых стимулов к системе муниципальной службы / Е.В. Алтухова, Н.В. Филоненко // Экономика и предпринимательство. – 2024. – № 6(167). – С. 1008-1012.

7. Бутько В.В. Особенности системы мотивации труда государственных гражданских служащих / В.В. Бутько // Наука и студенчество: путь к экономической модернизации и инновационному развитию. – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2023. – С. 31-35.

8. Горячева Е.А. Основные проблемы мотивации труда в государственных организациях / Е.А. Горячева // Сборник научных работ серии «Государственное управление». – 2023. – № 32. – С. 150-160.

9. Дон Абе Л.Н. Основные проблемы мотивации труда госслужащих / Л.Н. Дон Абе // Образование и наука без границ: социально-гуманитарные науки. – 2024. – № 22. – С. 285-289.

10. Сборник лучших кадровых практик на государственной и муниципальной службе. Министерство труда и социальной защиты РФ. – URL: <https://mintrud.gov.ru/ministry/programms/gossluzhba/17/base/2015-2019> – (Дата обращения: 14.03.2025).

11. Шукюрова М.Г. Подходы в изучении мотивации к труду государственных служащих / М.Г. Шукюрова, А.А. Инуркаева // Вестник экспертного совета. – 2023. – № 1(32). – С. 24-29.

© В.А. Ратников, 2025

СЕКЦИЯ ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

СУДЬБА ЛИНИИ ПААСИКИВИ-КЕККОНЕНА В СОВРЕМЕННОМ ПОЛИТИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ В ФИНЛЯНДИИ

Соболев Дмитрий Вячеславович

Томский государственный университет

Аннотация: Данное исследование посвящено изменению отношения в современном политическом дискурсе в Финляндии к линии Паасикиви-Кекконена. В условиях нынешних быстроизменяющихся геополитических правил и надвигающейся турбулентности на Европейском континенте каждая страна вынуждена искать ответы на новые внешнеполитические вызовы, в том числе и в своем прошлом. Финляндия на протяжении второй половины XX в. умело балансировала между двумя противостоящими блоками благодаря дальновидной и мудрой политики двух ее президентов Юхо Паасикиви и Урхо Кекконена. С распадом СССР и всего восточного блока данная политическая линия перестала играть определяющую роль во внешней политики Финляндии, и она начала подвергаться пересмотру и ревизии со стороны разных частей финского общества. Работа анализирует существующие дискурсы, начиная от более традиционных и затрагивая более критичные взгляды, и выявляет актуальность и возможные трансформации линии Паасикиви-Кекконена в XXI веке.

Ключевые слова: Финляндия, линия Паасикиви-Кекконена, Финляндизация, внешняя политика, Северная Европа, политика нейтралитета.

THE FATE OF THE PAASIKIVI-KEKKONEN LINE IN CONTEMPORARY POLITICAL DISCOURSE IN FINLAND

Sobolev Dmitry Vyacheslavovich

Abstract: This study focuses on the changing attitudes in the contemporary political discourse in Finland towards the Paasikivi-Kekkonen line. In today's rapidly changing geopolitical rules and impending turbulence on the European continent, every country has to find answers to new foreign policy challenges, including in its past. Throughout the second half of the twentieth century, Finland skillfully balanced between the two opposing blocs thanks to the farsighted and

wise policies of its two presidents Juho Paasikivi and Urho Kekkonen. With the collapse of the USSR and the entire Eastern bloc, this policy line ceased to play a decisive role in Finnish foreign policy, and it began to be reviewed and revised by different parts of Finnish society. The paper analyses the existing discourses, starting from the more traditional to the more critical views, and identifies the relevance and possible transformations of the Paasikivi-Kekkonen line in the twenty-first century.

Key words: Finland, Paasikivi-Kekkonen`s line, Finlandization, foreign policy, Northern Europe, neutrality policy.

После Второй мировой войны между СССР и Финляндией был подписан ДСП-договор в 1948 г., который в дальнейшем служил фундаментом для реализации всей внешнеполитической деятельности республики [4, с. 81]. Линия Паасикиви-Кекконена получила свое название в честь двух президентов Финляндии – Юхо Паасикиви и Урхо Кекконена, которые суммарно занимали пост президента на протяжении 35 лет. Их политика строилась на согласовании самых важных внутренних и внешнеполитических действий с Москвой, однако последняя не препятствовала интеграции и развитию экономических отношений Финляндии с западными странами. Юхо Паасикиви пришел к выводу, что конфликт в любой точке мира может побудить СССР к агрессии по отношению Финляндии, поэтому она должна активно бороться за мир и сохранять как можно более дружественные отношения с Москвой [5, с. 101]. Таким образом, суть линии Паасикиви-Кекконена заключалась в том, чтобы сохранять близкие и доверительные отношения с СССР для обеспечения безопасности и независимости Финляндии в условиях Холодной войны.

Сегодня дискуссии о линии Паасикиви-Кекконена выходят далеко за рамки обсуждений о месте данного феномена в истории Финляндии и об его влиянии на судьбу страны. В современном политическом дискурсе он продолжает играть важную роль и представлен в трех базовых образах, которые наделены разными смысловыми и ценностными нагрузками. Первый представляет линию Паасикиви-Кекконена в качестве стратегии во взаимоотношениях между СССР и Финляндией, а также как потенциальный подход к российско-финским отношениям сегодня. Второй рассматривает данную политическую линию как общую внешнеполитическую стратегию по отношению к международной дипломатии, где ключевыми принципами

является нейтралитет и неприсоединение. И третий образ представляет линию Паасикиви-Кекконена в качестве подхода к внутренней и внешней политики Финляндии в целом на основе установленного консенсуса [6, с. 142]. Дискуссии о линии Паасикиви-Кекконена идут вплотную с таким понятием, как «финляндизация», который несет с собой определенную негативную коннотацию. Четкого определения «финляндизации» нет, однако оно широко применяется в разных интерпретациях. Сегодня преобладает трактовка, которая подразумевает ограничение со стороны более сильного государства в отношении более слабой соседней страны в вопросах суверенитета [2, с. 83]. Данное понятие родилось не в Финляндии, а в дипломатических кругах Запада в 1960-х, с помощью которого политологи пытались предотвратить улучшение отношений западных стран с Советским Союзом.

Сторонники первого варианта видят успех послевоенный Финляндии в строгом следовании линии Паасикиви-Кекконена, который помог сохранить стране относительную независимость и дал ей возможность развивать отношения как с Востоком, так и с Западом. И среди них есть большое количество сторонников, которые готовы поддержать продолжение линии Паасикиви-Кекконена в современных российско-финских отношениях. Таким образом, в 2014 году развернулась целая дискуссия в СМИ насчет строительства АЭС в Финляндии. Председатель партии «зеленых» заявил, что в правительстве Финляндии царит атмосфера «финляндизации» из-за сотрудничества с «Росатомом», которое не отвечает стратегическим интересам страны и ставит ее в зависимость от России [3]. В ответ на это депутат парламента Бен Цюскович назвал слова коллеги «дешевой демагогией» и призвал не смешивать экономические проекты с политикой. Таким образом, даже после 2014 года в финском истеблишменте оставались люди, которые поддерживали прагматическую линию Паасикиви-Кекконена в отношении России. Однако, конечно, сторонники данного дискурса сталкиваются с критикой из-за процесса «финляндизации», который сопровождал отношения СССР и Финляндии на протяжении всего послевоенного периода [7, р. 185].

Многие финские граждане воспринимают линию Паасикиви-Кекконена в качестве общей стратегии национальной безопасности и внешней политики. После распада СССР стратегия Финляндии перешла от нейтралитета к неприсоединению, именно таким образом в 1995 г. страна вступила в ЕС

[8, p. 287]. Важной составляющей этой точки зрения является то, что она обсуждается отдельно от места России во внешней политики Финляндии. Стратегия неприсоединения зиждется на решительной уверенности в том, что в случае конфликта НАТО вступится за Хельсинки [6, с. 145]. Таким образом, в финском политическом дискурсе активно используется линия Паасикиви-Кекконена, в которой отношения с РФ играют только второстепенную роль.

Сторонники третьего варианта видят в данной политической линии не только элемент внешней политики, но и внутренней. Юхо Паасикиви был компромиссным вариантом для финского общества того времени, после его сменил его ближайший помощник Урхо Кекконен, который был продолжателем его дела. Несмотря на многие факты критики их политики, эти две фигуры устраивали как СССР, так и финскую общественность внутри страны [1, с. 244]. Именно на этом компромиссе строилась внешняя и внутренняя политика Финляндии. Таким образом, понятие «линии Паасикиви-Кекконена» стала синонимом общественного консенсуса в финском политическом дискурсе.

Линия Паасикиви-Кекконена используется в трех современных финских дискурсах – о российско-финских отношениях, об общей внешнеполитической стратегии Финляндии и о консенсусе внутренней политики страны. Первый дискурс критикуется за прочную связь линии Паасикиви-Кекконена с понятием «финляндизации», т. е. фактическую сдачу интересов страны СССР. Сторонники второго дискурса связывают политическую линию двух бывших президентов с концепцией нейтралитета, который после распада СССР трансформировался в концепцию неприсоединения. Участники финского дискурса о внутренней политике страны объединяют данную линию с концепцией политического консенсуса внутри страны. Таким образом, именно эти три дискурса являются основными и наиболее влияющими на будущее Финляндии.

Список литературы

1. Агафонов К.А. Финляндия между Востоком и Западом: линия Паасикиви как фундамент финского нейтралитета // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Сер.: Гуманитарные и общественные науки: научное издание. – 2014. – № 1(191). – С. 239-247.

2. Вежливцева Н.Ю. Современное прочтение термина «Финляндизация» // Современная Европа. – 2020. – №4. – С. 83–90.
3. Вилле Ниинистё защищает свои слова о «финляндизации» // Yle Uutiset URL: <https://yle.fi/> (Дата обращения: 16.03.2025).
4. Воронов К.В. Северный нейтрализм: исторический финал или трансформация? // Nordic neutralism in the XXI century: Historical Finale or a New Transformation? // Современная Европа. – 2018. – № 1(80). – С. 80–89.
5. Джаред Даймонд / Кризис; [перевод с английского В. Желнинова]. — Москва: Издательство АСТ, 2020. — 544 с. — (Цивилизация и цивилизации).
6. Ланко Д.А. Финляндизация, нейтралитет или Кеккословакия? Линия Паасикиви–Кекконена в финских дискурсах через 30 лет после холодной войны. Международная аналитика. – 2021. – №12(3). – С. 139-153.
7. Arter D. From Finlandisation and post-Finlandisation to the end of Finlandisation? Finland's road to a NATO application. European Security, 2023, 32(2), 171–189 p.
8. Kanninen, V. Gallup democracy in exercising the NATO membership option: The cases of Finland and Sweden. CESifo Economic Studies, 2022, 68(3), 281–296 p.

© Д.В. Соболев

ИСТОРИЧЕСКОЕ ПРОШЛОЕ В СОВРЕМЕННОЙ МУНИЦИПАЛЬНОЙ ГЕРАЛЬДИКЕ РОССИИ

Корников Аркадий Андрианович

д.и.н., профессор

ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет»

Аннотация: В статье на основе материалов Владимирской, Ивановской, Костромской, Нижегородской и Ярославской областей анализируется влияние на современную муниципальную геральдику России исторических событий, образов, символов исторического прошлого. Рассматриваются гербы муниципальных образований эмблемы и композиции, которых указывают на исторические события из прошлого этих муниципий, наличие на их территории исторических памятников, деятельности исторических личностей. Указывается их место в общей массе современных муниципальных гербов.

Ключевые слова: геральдика, муниципальные гербы, историческое прошлое, символика эмблем.

THE HISTORICAL PAST IN THE MODERN MUNICIPAL HERALDRY OF RUSSIA

Kornikov Arcady Andrianovich

Abstract: The article analyzes the influence of historical events, images, symbols of the historical past on the modern municipal heraldry of Russia based on materials from the Vladimir, Ivanovo, Kostroma, Nizhny Novgorod and Yaroslavl regions. The article considers the coats of arms of municipalities, emblems and compositions that indicate historical events from the past of these municipalities, the presence of historical monuments on their territory, and the activities of prominent historical figures. Their place in the total mass of modern municipal coats of arms is indicated.

Key words: heraldry, municipal coats of arms, historical past, symbolism of emblems.

В соответствии с действующим Законом о самоуправлении России местные органы власти муниципальных образований имеют право на принятие герба — эмблематического изображения, составленного по определённым правилам и утверждённого верховной властью [1, Ст.3822]. Гербы местных муниципальных образований являются интересными историческими источниками. Они рассказывают о достопримечательностях территорий, промыслах, географическом положении, о происхождении их названий, а также о событиях далёкого прошлого.

Целью данной статьи является анализ муниципальных гербов, которые указывают на исторические события из прошлого этих муниципий, наличие на их территории исторических памятников, деятельности ярких исторических личностей, проживавших на территории муниципальных районов, городских округов, городских и сельских поселений.

В частности, будут поставлены следующие задачи. Во-первых, показать удельный вес подобных гербов в современной геральдике России. Во-вторых, рассмотреть, символику и происхождение данных гербов. В-третьих, проанализировать характер событий исторического прошлого в местной геральдике.

Таким образом, объектом изучения нашей статьи являются современные муниципальные гербы, запечатлевшие исторические события. Мы не рассматриваем в статье исторические гербы, созданные в дореволюционный период, а также новейшие гербы, созданные по принципу гласности, гербы, в которых нашли отражение различные отрасли экономики (промышленности, сельского хозяйства, народных промыслов), природные, географические особенности муниципий.

Научная актуальность поставленной проблемы обуславливается отсутствием обобщающих и глубоких исследований по данной теме. Имеется лишь небольшое количество работ, которые рассказывают об истории отдельных гербов регионов, происхождении некоторых их эмблем [2,3,4,5]. Данная тема имеет и глубоко патриотическое звучание, т. к., актуализируя данный аспект современной геральдики, мы ретранслируем многие малоизвестные страницы исторического прошлого нашей малой Родины. Выбор муниципальных образований Владимирской, Ивановской, Костромской, Нижегородской и Ярославской областей далеко не случаен, так как данные регионы является историческим центром нашей страны.

Основными источниками для анализа послужили материалы геральдических сайтов, а также сайтов муниципальных администраций регионов.

Говоря в целом о развитии геральдики рассматриваемых областей, надо отметить, что её формирование в новейшее время было связано с развитием административно-территориального деления регионов, введением новых законов о местном самоуправлении. И здесь необходимо выделить факторы, влиявшие на развитие современной геральдики. Во-первых, это принятие конституции 1993 года, определившей систему государственного устройства нашей страны, в том числе принципы федеративного устройства регионов с широким местным самоуправлением.

Во-вторых, издание новых законов о местном самоуправлении 1995 и 2003 годов. В частности, в законе 2003 г. «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» муниципальные образования, как уже отмечалось, «вправе устанавливать официальные символы, отражающие исторические, культурные, национальные и иные местные традиции и особенности» [1, Ст.3822].

В-третьих, создание в 1992 г. Геральдического Совета при Президенте как Государственной герольдии, играющей роль организационного и методического органа по развитию геральдики в России. В-четвертых, активная деятельность созданных в 1992 г. Союза геральдистов России, Всероссийского геральдического общества. И, наконец, на развитие современной геральдики повлияло усиление интереса к историческому прошлому нашей страны, в том числе к геральдике и гербам с конца 1980-х гг.

Как выглядит в целом ситуация с муниципальными гербами в рассматриваемых регионах. На основании анализа геральдических сайтов, материалов сайтов местной администрации картина выглядит следующим образом [6,7]. В соответствии с законодательством о местном самоуправлении на конец 2023 года во Владимирской области имелось 127 муниципальных образований. Из них официально утвержденные гербы, т. е. утвержденные органами местного самоуправления, зарегистрированные Геральдическим советом при Президенте Российской Федерации и внесенные в Государственный геральдический регистр нашей страны, имели 73 муниципии, то есть 53% муниципальных образований Владимирской области.

В Ивановской области из 143 образований гербы имеют 59, то есть 41 %. В Костромской области из 135 образований гербы приняты в 45, то есть

в 33 % муниципий. Ситуация в Нижегородской области выглядит так: из 278 образований гербы имеются в 59, то есть в 21%. И, наконец, в Ярославской области из 96 образований гербы имеются у 31, то есть 32 %.

Какое место занимают среди общей массы муниципальных гербов гербы, передающие историческое прошлое? Во Владимирской области имеется 8 таких гербов, что составляет 11 %. В Ивановской области соответственно 14 гербов — 23 % от общего количества, в Костромской области 7 гербов — 15 % от общей массы, в Нижегородской области — 7 гербов — 12 % и в Ярославской области 1 герб, что составляет примерно 1% от гербов данного региона. Среди муниципальных гербов доминируют гербы, созданные на основе исторических дореволюционных гербов (Владимирская и Ярославская области), или гербы, отражающие специфику развития различных отраслей промышленности, сельского хозяйства, народных промыслов (Ивановская, Костромская, Нижегородские области) [6,7].

В муниципальных гербах находят отражение различные аспекты исторического прошлого. В первую очередь, в них запечатлевается память о выдающихся земляках, родившихся или живших в данной местности. Так, в гербе Фурмановского района Ивановской области имеется золотой факел и серебряная книга в память об известном советском писателе Д.А.Фурманове, имя которого носит данный район [8].

О героях другой исторической эпохи, близкой нам по времени, напоминает герб Фоминского сельского поселения Владимирской области: «В дважды рассеченном зеленом, червленом и лазоревом поле — замкнутый лавровый венок, внутри которого четыре звезды о пяти лучах каждая (одна, две и одна), из которых две крайние показаны поверх границ рассечения; все фигуры золотые». Основные эмблемы герба — золотой венок и четыре золотые звезды символизируют четырех Героев Советского Союза — участников Великой Отечественной войны, родившиеся в четырех разных населенных пунктах существующего ныне муниципального образования [9].

О событиях Великой Отечественной войны напоминает и герб Батмановского сельского поселения Ивановской области, где в «червлёной вырубной главе, тонко окаймленной золотом и обременённой двумя золотыми о пяти лучах звёздами, каждая из которых между лучами окружена пятью серебряными такими же звёздами меньшего размера» [10]. Золотые

и серебряные пятиконечные звезды в червленой главе герба символизируют дважды Героя Советского Союза, кавалера двух орденов «Победа», маршала Советского Союза Александра Михайловича Василевского (1895 – 1977 гг.), ранние годы которого прошли в окрестностях современного Батмановского сельского поселения.

Очень часто в гербы вводятся символы, напоминающие об исторических памятниках находящихся на территории данной муниципии. Так, в гербе сельского поселения Боголюбовское Владимирской области изображен серебряный храм, напоминающий о Храме Покрова на Нерли — шедевре владимирских мастеров эпохи расцвета Владимиро-Суздальского княжества, находящемся на территории этого поселения [11]. Иногда в гербах находят отражение воспоминания об утраченных памятниках прошлого. Так, в гербе Парфеньевского района Костромской области дается изображение крепости. Эта эмблема напоминает о том, что история села Парфеньево — районного центра муниципального образования — начиналась со строительства крепости в XVI веке. Эта крепость на высоком берегу реки Нея входила в оборонительный рубеж Московского государства [12].

На изображение герба могут влиять интересные исторические события, происходившие в данном регионе. Например, в гербе Шарьинского района Костромской области изображена серебряная ладья в память о посещении Екатериной II Костромской губернии в 1767 году [13]. А основу герба Сеченовского района Нижегородской области составляет серебряный шатер в голубом поле. Этот шатер напоминает о походе Ивана Грозного на Казань в 1552 году [14].

В гербах муниципальных образований могут найти отражение красивые легенды, связанные с прошлым данного края. Так, в гербе Воскресенского района Нижегородской области изображен серебряный город с крепостной стеной, башнями и церквями. Эта эмблема должна напоминать легенду о граде Китеже, связанную с озером Светлояр, находящимся на территории района [15].

В герб Кузьмищенского сельского поселения Костромской области включен серебряный крест, обремененный посередине червленым камнем. Данная композиция, по мнению разработчиков герба, указывает на связь данной местности с Ипатьевским монастырем [16].

Завершая наш краткий обзор муниципальной геральдики России, можно сделать следующие выводы. Во-первых, для геральдического пространства

страны характерно значительное количество гербов, в которых нашли отражение события прошлого или созданные в память известных людей, когда-то живших на данных территориях. На наш взгляд, это положительная тенденция в геральдике. Эмблемы гербов ретранслируют многие малоизвестные страницы исторического прошлого муниципий, воспитывают чувство патриотизма и любви к своей малой Родине.

Вместе с тем хотелось обратить внимание и на то, что большая часть муниципальных образований многих регионов еще не имеет своих гербов. И, как нам представляется, при разработке гербов этих муниципальных образований могли бы также найти отражение многие страницы исторического прошлого нашей страны. И это ставит перед местными властями и геральдистами задачу по дальнейшей разработке гербов с использованием символов, событий, фактов прошлого, рассмотрения муниципальной геральдики как носителя исторической памяти народа.

Список литературы

1. Собрание законодательства Российской Федерации. 2003. №40.
2. Корников А.А. Российская геральдика. Курс лекций. Иваново: Изд. Ивановского государственного университета. — 2019. —236 с.
3. Корников А.А. Современная муниципальная геральдика областей Верхней Волги// Гербоведение. Том IX. М.: Изд-во: Старая Басманная, 2021. С.127-142.
4. Корников А.А Геральдика Владимирской области. Иваново: Иван. гос. ун-т, 2024. – 286 с.
5. Корников А.А Геральдика Нижегородской области: история, современное состояние и перспективы развития// Труды Государственного Эрмитажа: [Т.]116:Геральдика: исследования и практика: материалы научной конференции 20-22 февраля 2022 года. СПб. :Изд-во Гос. Эрмитажа, 2024. – С.400-406.
6. Геральдика. ru URL: [www. geraldika. ru](http://www.geraldika.ru) (Дата обращения: 01.06.2025).
7. Heraldicum.URL:<http://www.heraldicum.ru/russia/subjects/> (Дата обращения: 01.06.2025).
8. Геральдика.ruURL:<https://geraldika.ru/s/15604> (Дата обращения: 01.06.2025).

9. Геральдика. py URL: <https://geraldika.ru/s/40800> (Дата обращения: 01.06.2025).
10. Геральдика. py URL: <https://geraldika.ru/s/20443> (Дата обращения: 01.06.2025).
11. Геральдика. py URL: <https://geraldika.ru/s/40948>(Дата обращения: 01.06.2025).
12. Геральдика. py URL: <https://geraldika.ru/s/23484> (Дата обращения: 01.06.2025).
13. Геральдика. py URL: <https://geraldika.ru/s/16981> (Дата обращения: 01.06.2025).
14. Геральдика. py URL: <https://geraldika.ru/s/41828> (Дата обращения: 01.06.2025).
15. Геральдика. py URL: <https://geraldika.ru/s/37720> (Дата обращения: 01.06.2025).
16. Геральдика. py URL: <https://geraldika.ru/s/38637>(Дата обращения: 01.06.2025).

© А.А. Корников

РОЛЬ ГЕРМАНИИ В ДИАЛОГЕ МЕЖДУ КИТАЕМ И ЕВРОПОЙ: ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ НЕМЕЦКОЙ ДИПЛОМАТИИ

Соболев Дмитрий Вячеславович
Томский государственный университет

Аннотация: Статья посвящена анализу роли Германии в развитии диалога между Китаем и Европой. В условиях растущей геополитической напряженности и изменения мирового порядка, Германия, как ведущая экономическая держава Европы, играет ключевую роль в формировании отношений между двумя полюсами глобальной экономики. Целью данной работы является выявление возможностей и ограничений немецкой дипломатии в контексте китайско-европейского диалога. Анализируются исторические предпосылки, экономические интересы и политические факторы, определяющие позицию Германии в этом процессе. Особое внимание уделяется влиянию внутренней политики Германии, европейской интеграции и трансатлантических отношений на ее способность выступать в качестве посредника и инициатора сотрудничества между Китаем и Европой.

Ключевые слова: Германия, Китай, Европа, диалог, дипломатия, внешняя политика, международные отношения.

GERMANY'S ROLE IN THE DIALOGUE BETWEEN CHINA AND EUROPE: OPPORTUNITIES AND LIMITATIONS OF GERMAN DIPLOMACY

Sobolev Dmitry Vyacheslavovich

Abstract: The article analyzes the role of Germany in the development of dialogue between China and Europe. In the context of growing geopolitical tensions and changing world order, Germany, as Europe's leading economic power, plays a key role in shaping relations between the two poles of the global economy. The purpose of this work is to identify the opportunities and limitations of German diplomacy in the context of the Sino-European dialogue. The historical

background, economic interests and political factors determining Germany's position in this process are analyzed. Particular attention is paid to the impact of Germany's domestic policy, European integration and transatlantic relations on its ability to act as a mediator and initiator of cooperation between China and Europe.

Key words: Germany, China, Europe, dialogue, diplomacy, foreign policy, international relations.

Установление дипломатических отношений между ФРГ и КНР в 1972 году стало знаковым моментом, открывшим новую эру в двусторонних отношениях. Этот шаг был во многом обусловлен геополитической ситуацией: ухудшением отношений между Китаем и СССР, что побудило Китай искать новых союзников на Западе [13]. В течение 1970-х и 1980-х годов сотрудничество в области экономики и технологий стало доминирующим направлением. Однако в это время сохранялись проблемы, связанные с правами человека, так как различные политические подходы к этой теме продолжали создавать препятствия для более глубокого диалога [11].

С начала 2000-х годов, с ростом глобализации и меняющейся мировой динамикой, германо-китайские отношения стали более многогранными и сложными. Ярким событием того времени стал инцидент в 2007 году, когда встреча канцлера Ангелы Меркель с Далай-ламой привела к острому ухудшению отношений. Этот случай продемонстрировал, что даже небольшие политические действия могут иметь серьезные последствия для двусторонних отношений [1].

Несмотря на эти сложности, Германия продолжила следовать курсу на поддержание принципа «одного Китая» и признание его территориальной целостности, что служит основой для многих аспектов германо-китайского диалога в области политики [10]. Современное правительство Германии проводит дальнейшую стратегию, которая учитывает внутренние политические различия и настроения в коалиционных партиях, что формирует разнообразные подходы к взаимодействию с Китаем.

Часто подчеркивается, что германо-китайские отношения не являются исключительно партнерством, а представляют собой более сложную динамику, включая элементы конкуренции и соперничества [13]. Это проявляется не только в экономической сфере, но и в области технологии, науки и культуры, что требует от Германии умения адаптироваться к новому

контексту, сохраняя баланс между интересами своего общества и требованиями внешней политики

В последние годы Германия и Китай развили множество форматов диалога, что способствовало не только укреплению экономических связей, но и углублению политического сотрудничества. В 2022 году объем торговли между двумя странами превысил 298 миллиардов евро, сделав Китай крупнейшим неевропейским торговым партнером Германии [15]. Это достижение стало возможным благодаря организации более 70 диалоговых форматов, среди которых ключевыми являются межправительственные консультации [15].

Политические и экономические реалии также повлияли на развитие двусторонних отношений. Германия продолжает оставаться крупнейшим инвестором в Китай среди стран ЕС, что подчеркивает её ведущую роль в европейско-китайском диалоге [3]. Однако, несмотря на успехи, существуют и барьеры, которые могут негативно сказаться на дальнейшем развитии отношений. В частности, проблемы в академической сфере и политические разногласия между странами вызывают вопросы о возможности углубления сотрудничества [11].

С учетом всех этих факторов можно говорить о том, что современный диалог между Германией и Китаем проходит через призму как возможностей, так и ограничений, что ставит перед дипломатией сложные, но интересные задачи в дальнейшем развитии отношений.

Дипломатия Германии в отношениях с Китаем сталкивается с разнообразными ограничениями, которые непосредственно влияют на возможности внешнеэкономического и политического взаимодействия. При этом основным аспектом остается политика «одного Китая», которая подразумевает признание исключительно КНР, что связано с неприятием Пекина каких-либо контактов с Тайванем. Поддержка же взаимных торгово-экономических и гуманитарных связей с Тайванем, несмотря на официальную позицию, представляет собой потенциальный источник напряженности между двумя странами [15]. Экономические интересы Германии в Китае часто становятся приоритетными, что вызывает критику со стороны европейских союзников. Важно отметить, что Германия, в погоне за экономическими выгодами, может игнорировать более серьезные политические вопросы, такие как права человека и соблюдение международных стандартов.

Кризисы в Германии также способствуют акцентированию на экономическое сотрудничество и ослаблению политической реакции на действия Китая. Немецкое правительство, стремясь минимизировать растущую зависимость в торговых отношениях, разрабатывает новые стратегии национальной безопасности и экономического сотрудничества. К примеру, в новом документе о внешнеэкономической политике подчеркивается необходимость диверсификации партнеров для уменьшения зависимости от Китая [12].

Сложная структура дипломатических отношений определяется также попытками Германии укрепить свою позицию внутри ЕС, где обсуждаются различные подходы к взаимодействию с Китаем. Действия Берлина могут вызвать неоднозначные реакции внутри европейских институтов, так как некоторые страны стремятся к более жесткой линии в отношении Китая, не желая повторять опыт выхода на внутренние рынки без должной политической оценки [9]. Эксперты отмечают, что такая «однобокая» дипломатия могла бы привести к углублению разногласий между Германией и ее партнерами по ЕС, что еще более осложняет германо-китайские отношения.

Нынешняя внешнеэкономическая политика Германии демонстрирует не только растущее желание более глубокого сотрудничества с Китаем, но и непонимание важности единства стран ЕС в этом стратегически важном вопросе. При этом мнения исследователей расходятся относительно дальнейших шагов: одни призывают к консолидированным действиям европейских стран, а другие настаивают на более независимом подходе Германии [11]. В свете глобальных изменений, возникновение «тихой» дипломатии, направленной на стратегические интересы без учета коллективной позиции ЕС, может стать не единственным вариантом для решения текущих вызовов на международной арене.

Несмотря на наличие шансов для устойчивого развития взаимовыгодного сотрудничества, ограничения, накладываемые как внутренними, так и внешними факторами, могут затруднить осуществление либеральной внешнеэкономической политики либо привести к ее перекосу в пользу краткосрочных интересов [13]. Таким образом, германская дипломатия стоит перед серьезными испытаниями, требующими тщательного анализа и стратегического планирования для обеспечения устойчивого

присутствия на международной арене, не пренебрегая интересами своих европейских союзников.

Тем не менее, важно учитывать, что китайская политика в Европе не ограничивается только Германией. Китай активно развивает связи с восточноевропейскими странами, что подтверждает его амбиции на международной арене [8]. Например, проекты в рамках «16+1» предполагают взаимодействие с Центральной и Восточной Европой, что позволяет Китаю углублять свои влияния и делать ставку на экономическое сотрудничество в этих регионах [6].

Основные политические взаимодействия между Германией и Китаем также связаны с подходами к международной политике, что можно увидеть в рамках совместной работы над глобальными проблемами, такими как изменение климата и улучшение международной безопасности. Китайская дипломатия проявляется в использовании экономического потенциала, который позволяет находить общий язык с множеством европейских стран, в том числе с Германией. Это взаимодействие может иметь долгосрочные последствия, учитывая возрастающее значение Китая на международной арене [2].

Общее влияние Китая на политическую ситуацию в Европе через Германию оказывается значительным. Он извлекает выгоду из политического и экономического взаимодействия, предлагая заинтересованным странам возможности для сотрудничества, что может создать устойчивую платформу для дальнейшего диалога и компромиссов. В то же время, необходимо учитывать, что зависимость от Китая может ограничить возможности Германии в действии на европейской политической арене, особенно если речь идёт о защите прав человека и других ценностей, которые иногда оказываются в конфликте с экономическими интересами [16] [8].

Таким образом, исторический контекст германо-китайских отношений показывает, что взаимодействие между двумя странами имеет глубокие корни, уходящие в XIX век. С тех пор отношения претерпели множество изменений, адаптируясь к новым политическим и экономическим реалиям. В современном мире, когда Китай становится все более влиятельным игроком на международной арене, Германия должна учитывать не только свои интересы, но и интересы других европейских стран, что требует согласованной политики на уровне ЕС.

Современные форматы диалога между Германией и Китаем, такие как межправительственные консультации и совместные проекты в области науки и технологий, демонстрируют стремление обеих сторон к углублению сотрудничества. Однако, несмотря на эти позитивные аспекты, ограничения, возникающие из различий в политических системах и экономических интересах, могут затруднять дальнейшее развитие отношений. Например, вопросы прав человека и экологической устойчивости становятся все более актуальными и требуют от Германии четкой позиции, что может вызвать трения в отношениях с Китаем.

Список литературы

1. cyberleninka.ru/article/n/istoriya-stanovleniya-i-razvitiya-kitaysko... [Электронный ресурс] // cyberleninka.ru - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-stanovleniya-i-razvitiya-kitaysko-germanskih-otnosheniy-v-xviii-seredine-xx-vv/viewer>, свободный. – Загл. с экрана
2. Взаимодействие ФРГ и КНР в контексте пандемии... [Электронный ресурс] // cyberleninka.ru - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vzaimodeystvie-frg-i-kr-v-kontekste-pandemii-covid-19-novye-gorizonty-i-vyzovy>, свободный. – Загл. с экрана
3. Парамонова Анастасия Артемовна Германия и Китай: тенденции развития сотрудничества // Скиф. Вопросы студенческой науки. 2023. №4 (80). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/germaniya-i-kitay-tendentsii-razvitiya-sotrudnichestva> (Дата обращения: 09.04.2025).
4. Белов Владислав Борисович Германо-китайские экономические отношения в условиях актуальных геополитических вызовов // Современная Европа. 2023. №7 (121). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/germano-kitayskie-ekonomicheskie-otnosheniya-v-usloviyah-aktualnyh-geopoliticheskikh-vyzovov> (Дата обращения: 27.03.2025).
5. Цвык Анатолий Владимирович История становления и развития китайско-германских отношений в XVIII – середине XX вв. // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Всеобщая история. 2016. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-stanovleniya-i-razvitiya-kitaysko-germanskih-otnosheniy-v-xviii-seredine-xx-vv> (Дата обращения: 17.06.2025).
6. Цвык Анатолий Владимирович КНР и фрг в современных международных отношениях (на примере Центрально-Азиатского региона) //

Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Международные отношения. 2014. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/knr-i-frg-v-sovremennyh-mezhdunarodnyh-otnosheniyah-na-primere-tsentralno-aziatskogo-regiona> (Дата обращения: 17.06.2025).

7. Арзаманова Татьяна Владимировна Китайская головоломка в контексте «смены эпох» (Zeitenwende) // Актуальные проблемы Европы. 2024. №4 (124). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kitayskaya-golovolomka-v-kontekste-smeny-epoch-zeitenwende> (Дата обращения: 09.04.2025).

8. Цвык Анатолий Владимирович Китайский вектор политики фрг после 1998 г // Вестник МГИМО Университета. 2016. №2 (47). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kitayskiy-vektor-politiki-frg-posle-1998-g> (Дата обращения: 17.06.2025).

9. Цвык Анатолий Владимирович На пути к установлению дипломатических отношений: связи между КНР и фрг в 1949-1972 гг // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Всеобщая история. 2018. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/na-puti-k-ustanovleniyu-diplomaticheskikh-otnosheniy-svyazi-mezhdu-knr-i-frg-v-1949-1972-gg> (Дата обращения: 17.06.2025).

10. Хизриев А.Х., Сунгуров А.Т. Основные пути проникновения германского капитала в Китай в конце XIX - первой трети XX в. // Вестник Дагестанского государственного университета. Серия 2: Гуманитарные науки. 2020. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-puti-proniknoveniya-germanskogo-kapitala-v-kitay-v-kontse-xix-pervoy-treti-xx-v> (Дата обращения: 14.02.2025).

11. Белов Владислав Борисович Отношения ФРГ с КНР: непростое триединство партнерства, конкуренции и соперничества // Актуальные проблемы Европы. 2024. №4 (124). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otnosheniya-frg-s-knr-neprostoie-triedinstvo-partnerstva-konkurentsii-i-sopernichestva> (Дата обращения: 09.04.2025).

12. Ночвина Белла Анатольевна Проблема стратегии внешнеполитического сотрудничества ФРГ и КНР в условиях формирования нового мирового порядка // Власть. 2018. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-strategii-vneshnepoliticheskogo-sotrudnichestva-frg-i-knr-v-usloviyah-formirovaniya-novogo-mirovogo-poryadka> (Дата обращения: 09.04.2025).

13. Граблин Антон Владиславович Сближение Германии и Китая: от партнерства до Союза один шаг? // Актуальные проблемы современных международных отношений. 2013. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sblizhenie-germanii-i-kitaya-ot-partnerstva-do-soyuza-odin-shag> (Дата обращения: 17.06.2025).

14. Тимофеев Олег Анатольевич, Ронжина Валерия Сергеевна Сопряжение программ «Сделано в Китае - 2025» и Industrie 4. 0 как основа инновационного сотрудничества КНР и Германии // Китай в мировой и региональной политике. История и современность. 2017. №22. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sopryazhenie-programm-sdelano-v-kitae-2025-i-industrie-4-0-kak-osnova-innovatsionnogo-sotrudnichestva-knr-i-germanii> (Дата обращения: 24.04.2025).

15. Цвык Анатолий Владимирович Стратегическое партнерство Германии и Китая на современном этапе: Актуальные проблемы и новые возможности // Актуальные проблемы Европы. 2019. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategicheskoe-partnerstvo-germanii-i-kitaya-na-sovremennom-etape-aktualnye-problemy-i-novye-vozmozhnosti> (Дата обращения: 09.04.2025).

16. Лексютина Яна Валерьевна Экономическое присутствие и политическое влияние Китая в Восточной Европе // Российско-китайские исследования. 2021. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskoe-prisutstvie-i-politicheskoe-vliyanie-kitaya-v-vostochnoy-evrope> (Дата обращения: 09.01.2025).

© Д.В. Соболев

СЕКЦИЯ ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

УДК 7.74

**МАЛАЯ АРХИТЕКТУРНАЯ ФОРМА ИЗ КЕРАМИКИ
КАК СРЕДСТВО КУЛЬТУРНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ
ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ**

Кравченко Светлана Николаевна

к.п.н., профессор

Жуйко Татьяна Сергеевна

старший преподаватель

Веденеева Лада Владиславовна

магистрант

ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет»

Аннотация: В статье рассматривается процесс разработки и изготовления керамической малой архитектурной формы для городской среды Рябинового бульвара. Раскрываются композиционные и технологические решения, отражающие связь с природным и культурным контекстом территории. Объект рассматривается как функционально-художественный элемент городской идентичности.

Ключевые слова: декоративная керамика, идентичность, малая архитектурная форма, шамот, глазурь, урбанистика.

**SMALL ARCHITECTURAL FORM MADE
OF CERAMICS AS A MEANS OF CULTURAL IDENTIFICATION
OF THE URBAN ENVIRONMENT**

Kravchenko Svetlana Nikolaevna

Zhuiko Tatiana Sergeevna

Vedeneeva Lada Vladislavovna

Abstract: The article discusses the process of developing and manufacturing ceramic small architectural forms for the urban environment of Ryabinovy Boulevard. Compositional and technological solutions reflecting the connection with the natural and cultural context of the territory are revealed. The object is considered as a functional and artistic element of urban identity.

Key words: decorative ceramics, identity, small architectural form, chamotte, glaze, urbanism.

В современных условиях городского строительства и экстерьерного проектирования наблюдается возрастающий интерес к интеграции художественной керамики в архитектурно-дизайнерскую среду. Керамика выступает не только декоративным, но и функциональным элементом, способным решать задачи композиционные, технологические решения, отражающие связь с природным и культурным контекстом территории и зонирования пространства. В то же время отсутствуют методологически выверенные рекомендации по синтезу керамической формы как доминанты, что обуславливает потребность в системном исследовании принципов композиции и технологических приёмов её изготовления. В современных условиях благоустройства городской среды особую важность приобретает создание малых архитектурных форм, способных выступать локальными доминантами и укреплять идентичность пространства. В городе Нижневартовске, чьё градостроительное ядро практически не изменялось с момента основания, бульвар «Рябиновый» нуждается в выразительном художественном акценте, отражающем символику региональной флоры. Проектирование малой архитектурной формы «Рябиновая гроздь» отвечает потребности в устойчивом, климатически адаптированном, эстетически насыщенном элементе, способном стать визуальной туристической «визитной карточкой» и местом притяжения для жителей.

Малая архитектурная форма, выполненная из керамики, может выступать не только декоративным, но и смысловым, идентифицирующим элементом городской среды. Проектируемый объект предназначен для Рябинового бульвара — пешеходной зоны в городе Нижневартовске, выполняющей важную социальную и рекреационную функцию.

Целью работы является обоснование художественно-технологического решения керамической композиции, базирующегося на региональной символике и природном материале.

Рябиновый бульвар представляет собой линейный парк, соединяющий жилые массивы 1980-х гг. с новыми кварталами. Визуальную основу пространства формируют рябины, сохраняющие декоративность до глубокой осени. Их красные гроздья в сочетании с тёмными стволами задают

контрастную природную палитру, послужившую отправной точкой при формировании образа композиции.

Художественный прототип объекта — упрощённая рябиновая гроздь. На Русском Севере рябина считалась деревом-оберегом: её ветви втыкали в кровельный конёк, ягоды сушили как «живой» талисман от сглаза, а красный цвет ассоциировался с кровью-жизнью и женским началом. В пластике доминирует трёхгранный сегмент с закруглёнными вершинами и рельефом из округлых углублений диаметром 15–35 мм, имитирующих ягоды. Стилистически объект вписан в современный ландшафт: он лаконичен, компактен, но обладает насыщенной фактурой и колористикой.

В качестве материала выбран шамот — термостойкая глина с добавлением обожжённого дроблёного кирпича (до 20 %). Формование производилось в технике лепки из пласта: вручную были раскатаны листы толщиной 15–18 мм, по шаблонам вырезаны элементы, которые соединялись с помощью шликера (Рис. 1).



Рис. 1. Лепка шамотом

Глиняное изделие проходило сушку в два этапа естественным путем (48 ч под тканью и 72 ч при комнатной температуре), и принудительным в сушильной камере с равномерным обдувом. Такой режим минимизирует внутренние напряжения. Затем произведён высокотемпературный обжиг «утиль» при 1200 °С, обеспечивший прочность, морозостойкость и влагостойкость (Рис. 2).



**Рис. 2. Декоративно-пластическая композиция
«Рябиновая гроздь» после естественной и принудительной сушки**

Декорирование керамического изделия было выполнено комбинированным способом скульптурным и живописным выполнялось в технике майолики с использованием керамических красок, ангобов и оксида меди. Скульптурные элементы выполнены с помощью продавливания фигурного рисунка задаваемого нужной оттиск отображаемого тематический элемент (имитацию гроздь рябины). Поверхность была частично обработана глазурью методом кистевого нанесения и втирки. Глазурь представляет собой стекловидное вещество, которое после расплава создаёт на черепке прочную и влагонепроницаемую плёнку. Комбинация гляцевых и матовых участков создала природный эффект — сочные ягоды на бархатистой листве.

Второй обжиг — полнотелый — осуществлялся при температуре 960 °С, что позволило зафиксировать декор и сформировать устойчивое покрытие (Рис. 3).



**Рис. 3. Декоративно-пластическая композиция «Рябиновая гроздь»
(шамот, ангоба, оксид, глазурь)**

Объект рассчитан как сезонная садово-парковая малая форма. Летом он может устанавливаться на площадке без фундамента, благодаря полному корпусу и монтажному фланцу, а зимой экспонироваться в интерьере как произведение декоративно-прикладного искусства. Благодаря яркому цвету — тёплому рябиново-красному, охристому и зелёному — объект становится узнаваемым акцентом в городской среде (Рис. 4).

Возможны различные сценарии интеграции: одиночное размещение, групповая линейная композиция или круговая установка вокруг деревьев. Это обеспечивает универсальность и трансформируемость объекта в ландшафте.

Декоративно-пластическое решение из художественной керамики для создания малой архитектурной формы представляет собой новаторский подход с использованием материалов в качестве декоративной доминанты и технологий и методов обработки художественной керамики. Этот проект отличается оригинальностью и уникальностью своего исполнения, привнося в дизайнерскую среду новые идеи и элементы.

Таким образом, предложенная керамическая композиция представляет собой синтез природной образности, технологической устойчивости и культурной символики. Керамическая малая архитектурная форма органично вписывается в среду Рябинового бульвара, усиливая визуальные и эмоциональные характеристики пространства, способствуя формированию локальной идентичности.



**Рис. 4. Декоративно-пластическая композиция «Рябиновая гроздь»
в ландшафте городской среды**

Список литературы

1. Власов В.Г. Основы теории художественной керамики. — М.: Искусство, 2005. — 204 с.
2. Коваль В.Ю. Керамика Востока: традиции и современность. — СПб.: Дмитрий Буланин, 2011. — 312 с.
3. Технология и дизайн керамики: учебное пособие / под ред. А.В. Ильина. — Екатеринбург: УрФУ, 2018. — 256 с.

© С.Н. Кравченко, Т.С. Жуйко,
Л.В. Веденеева

УДК 7.74

**ГЕРБ ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА-ЮГРЫ
(ГОБЕЛЕН): КОМПОЗИЦИОННЫЕ, КОЛОРИСТИЧЕСКИЕ
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ**

Кравченко Светлана Николаевна

к.п.н., профессор

Гуткова Виктория Вадимовна

студент

ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет»

Аннотация: В статье рассматривается процесс разработки и изготовления гобелена Герб Ханты-Мансийского автономного округа-Югры. В данной работе анализируется композиционное решение, колористическая гамма и технологические приемы, использованные при изготовлении гобелена.

Ключевые слова: герб, геральдика, гобелен, колористическая гамма, композиция, мифическая птица, символ, ритм, трансформация, щитодержатели.

**COAT OF ARMS OF THE KHANTY-MANSIYSK AUTONOMOUS
OKRUG-YUGRA (TAPESTRY): COMPOSITIONAL, COLOR AND
TECHNOLOGICAL ASPECTS**

Kravchenko Svetlana Nikolaevna

Gutkova Victoria Vadimovna

Abstract: The article examines the process of development and production of the tapestry Coat of Arms of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug-Yugra. This work analyzes the compositional solution, color range and technological methods used in the production of the tapestry.

Key words: coat of arms, heraldry, tapestry, color range, composition, mythical bird, symbol, rhythm, transformation, shield holders.

Герб Ханты-Мансийского автономного округа-Югры, выполненный в технике гобелена, является уникальным художественным произведением и символом региона, воплощая в себе не только геральдические традиции, но и богатую культуру и историю коренных народов Севера. Гобелен является видом декоративно-прикладного искусства, который представляет собой тканый ковер ручной работы с сюжетным или орнаментальным изображением, в данном случае с изображением герба ХМАО-Югры.

Основой композиции является организация элементов, а то есть линий, форм, цветов или же текстур в пределах определенного формата. Ритм, как упорядоченное чередование элементов, объемов и деталей придает композиции закономерность и выразительность. В ткачестве ритм создается разнообразными приемами, включая как хаотичное повторение узоров, так и симметричное построение рисунка. Благодаря этому достигается четкость и выразительность композиции [1].

Композиционное решение гобелена строилось на основе изображения официального герба Ханты-Мансийского автономного округа-Югры, но при этом его необходимо было стилизовать и упростить. Внесение дополнительных деталей, форм и оттенков, а также ритмичное построение позволило создать гармоничное и целостное изображение, сохраняя при этом читаемость основных элементов. Этот процесс художественной трансформации был необходим для сохранения читаемости изображения, а также для того, чтобы изображение не выглядело неразборчиво, что особенно важно в технике гобелена (Рис. 1; Рис. 2).

Каждый элемент на гербе ХМАО-Югры имеет свое геральдическое значение. Мифическая птица «Кат ухуп вой» символизирует силу, мудрость и связь с природой, а также может олицетворять духа природы или служить защитником. Птица находится на щите в рассеченной лазоревом и зеленом поле. Щит увенчан золотой короной с семью зубцами, центральный из которых завершен пламенем, которое символизирует нефтедобывающую деятельность на территории региона. Обод, оформленный национальным орнаментом, подчеркивает статус автономии. Корона является знаком могущества, достоинства, избранности, славы и победы. Щитодержателями являются два медведя. Медведь считается священным и олицетворяет связь с природой, а также воспринимается как хозяин тайги. По правилам геральдики он символизирует мощь, силу, осторожность и предусмотрительность. Снизу находятся зеленые ветви с кедровыми шишками, что может отражать богатство природы и лесных ресурсов округа,

а также олицетворяют жизнь, рост и процветание и подчеркивают связь с коренными народами и их традициями. Девизная лента со словами «Делами великая» отсылает нас к гимну ХМАО-Югры «Югра многоликая, делами великая, идет вдохновенно вперед!» и отражает стремления и цели округа. Сама лента может интерпретироваться как аллегория основных рек Югры – Оби и Иртыша [6] (Рис. 3).

Колористическое решение зависит от основных цветов официального герба. Каждый цвет имеет свое уникальное символическое значение. Белый цвет символизирует чистоту, благородство и свежесть, а также может говорить о длинных холодных зимах и снегах. Золотой цвет является символом богатства, величия, силу и верность. Синий цвет олицетворяет ясность, красоту и верность, а также может отражать богатство водных ресурсов региона. Зеленый цвет символизирует изобилие, процветание, свободу и надежду, а также может указывать на нахождение округа в зоне тайги. Также осуществляется работа со светотенью и добавляются дополнительные оттенки (Рис. 3; Рис. 4).

Технологический аспект включает в себя изготовление баннера, станка, покупку пряжи и выполнение гобелена в технике ручного ткачества. Рама или же станок необходим для того, чтобы натянуть нити, составляющие основу гобелена. Для ее изготовления нужно подобрать четыре палки нужного размера и соединить шурупами так, чтобы верхняя и нижняя палки выступали вперед. В выступающие палки вбиваются гвозди на расстоянии 1 см друг от друга. Баннер – это распечатанный в нужном размере эскиз гобелена. Его закрепляют за задние палки станка позади рабочих нитей основы (Рис. 5). Закупается пряжа необходимых цветов и различного состава: хлопок, шерсть, акрил. На станок натягиваются крепкие льняные или хлопковые нити утка, снизу вставляется разделительный картон и ткется косичка и заработок в несколько сантиметров (Рис. 6). Далее ткется сам гобелен. Используется соединение нескольких нитей разного цвета, штриховка, настилы, обвивание нитями утка нитей основы. Данные методы позволяют создать небольшие рельефы, а также получить переходный тон, передать светотень, объемную форму, сделать работу более живописной, а также создать необычные ритмы и динамику [2] (Рис. 7; Рис. 8). По завершении работы также ткется заработок и косичка. Снизу к нитям основы прикрепляется бахрома. Далее гобелен срезается со станка, подворачивается верх и низ, срезаются лишние нити, и прикрепляется все на дублерин (Рис. 9).

Сотканный гобелен с изображением герба Ханты-Мансийского автономного округа-Югры является уникальным произведением искусства, который сочетает в себе историю округа и художественное мастерство. Разработка грамотной композиции, подбор правильного колористического решения, а также выбор подходящих материалов и использование различных методов при выполнении работы позволяет создать гобелен, который воспроизводит герб ХМАО-Югры и передает его символическое значение.



Рис. 1. Линейное решение гобелена «Герб ХМАО-Югры»



Рис. 2. Тоновое решение гобелена «Герб ХМАО-Югры»



Рис. 3. Герб ХМАО-Югры



Рис. 4. Колористическое решение гобелена
«Герб ХМАО-Югры»



Рис. 5. Прикрепление баннера к станку



Рис. 6. Натягивание нити основы на станок



Рис. 7. Ход работы над гобеленом



Рис. 8. Ход работы над гобеленом



Рис. 9. Готовый гобелен Герб ХМАО-Югры

Список литературы

1. Сиванькова А.А. // Особенности композиционно-колористического решения гобелена «Белые ночи» (по мотивам одноименного произведения Ф.М. Достоевского): материалы XXI Всероссийской студенческой науч.-практич.конф. Нижневартковского государственного университета/ под ред. Д.А. Погоньшев. Ч. 3. - Нижневартовск: Нижневарт. гос. ун-т, 2019. 357 с.
2. Гобелен (художественное ткачество): Учебно-методическое пособие / Сост. С. Н. Кравченко. — Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2015. — 123 с.
3. Дильмухаметова С. Р., Юмагулова В. М. // Технология изготовления авторского гобелена: материалы XXI Всероссийской студенческой науч.-практич. конф. Нижневартковского государственного университета / под ред. Д.А. Погоньшев. Ч. 3. - Нижневартовск: Нижневарт. гос. ун-т, 2019. 357 с.
4. М.М. Усманова // Гобелен «Перышко Финиста – Ясна Сокола»: технологический аспект : материалы XIX Всероссийской студенческой науч.-практич. конф. Нижневартковского государственного университета / под ред. А. В.Коричко. Ч. 3. - Нижневартовск: Нижневарт. гос. ун-т, 2017. 480 с.

5. Э. Р. Лутфуллина // Специфика ткачества герба Нижневартковского государственного университета: материалы XIX Всероссийской студенческой науч.-практич. конф. Нижневартковского государственного университета / под ред. А. В. Коричко. Ч. 3. - Нижневартковск: Нижневарт. гос. ун-т, 2017. 480 с.

6. Основные требования, предъявляемые к проектам гербов муниципальных образований [электронный ресурс] – Режим доступа: <https://sovet.geraldika.ru/article/4320> (Дата обращения: 14.06.2025).

© С.Н. Кравченко, В.В. Гуткова

СЕКЦИЯ КУЛЬТУРОЛОГИЯ

**РОЛЬ ФИРМЕННОГО СТИЛЯ В МУЗЕЙНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
НА ПРИМЕРЕ РАЗРАБОТКИ ФИРМЕННОГО СТИЛЯ
РЕГИОНАЛЬНОГО ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО
И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЦЕНТРА (МАУ «ЭКОЦЕНТР») Г. МЕГИОН**

Шайхулов Рамазан Нурисламович

к.п.н., профессор

Пшихачева Карина Аслановна

Горюшин Алексей Владимирович

магистранты

ФГБОУ ВО «Нижевартровский государственный университет»

Аннотация: Основной задачей музеев является не только сохранение объектов материальной культуры и их научное изучение, но и установление прочных связей с аудиторией. В условиях постиндустриального общества, где конкуренция с различными информационными площадками становится всё более острой, музеям необходимо активно развивать свой фирменный стиль, чтобы эффективно привлекать посетителей и удерживать их интерес.

Ключевые: слова: дизайн, музей, фирменный стиль, брендинг, логотип, айдентика.

**THE ROLE OF CORPORATE IDENTITY IN MUSEUM ACTIVITIES
ON THE EXAMPLE OF THE DEVELOPMENT OF CORPORATE
IDENTITY OF THE REGIONAL HISTORICAL, CULTURAL
AND ECOLOGICAL CENTER (UIA «ECOCENTER») MEGION**

Shaikhulov Ramazan Nurislamovich

Pshikhacheva Karina Aslanovna

Goryushin Alexey Vladimirovich

Abstract: The main task of museums is not only to preserve objects of material culture and their scientific study, but also to establish strong connections with the audience. In a post-industrial society, where competition with various information platforms is becoming more acute, museums need to actively develop

their corporate identity in order to effectively attract visitors and retain their interest.

Key words: design, museum, corporate identity, branding, logo, identity.

В данной статье рассматриваются основные аспекты в разработке дизайна-проекта, с которыми сталкиваются музеи, включая необходимость адаптации к изменяющимся ожиданиям аудитории и борьбу за внимание среди множества образовательных и развлекательных ресурсов. Особое внимание уделяется роли фирменного стиля, который может стать эффективным инструментом в решении этих проблем. Применение единого визуального языка помогает создать узнаваемый образ музея, улучшает восприятие его миссии и привлекает более широкую аудиторию. Таким образом, развитие и внедрение фирменного стиля позволяет музеям не только сохранить свою уникальность, но и выделиться в насыщенном культурном пространстве, в качестве примера разработки фирменного стиля музея будет выступать региональный историко-культурный и экологический центр (МАУ «Экоцентр»).

Фирменный стиль непосредственно влияет на восприятие учреждения потребителями. Он помогает выделить компанию на фоне конкурентов, так как включает в себя все методы формирования внешнего вида продукции и все, что с этим связано. Основной задачей фирменного стиля образовательного учреждения является передача информации о его сущности и ценностях внешнему миру. Система символов является важным элементом общего процесса брендинга, а логотип, как одна из самых популярных форм визуальной идентификации, должен отражать основную идею и быть оригинальным и легко запоминающимся. Он должен состоять из элементов, символизирующих ключевые направления деятельности образовательного учреждения, и обеспечивать визуальный контакт с потребителями, подчеркивая уникальные черты и преимущества бренда. Разработка логотипа должна происходить в рамках общего корпоративного стиля, который наилучшим образом отражает миссию и сущность учреждения логотипа важны такие характеристики, как оригинальность, запоминаемость и визуальная активность. Оригинальность является главной особенностью, подчеркивающей конкурентные преимущества учреждения. Правильно подобранные цвета могут решить задачи рекламного, социально-психологического воздействия и брендинга, способствуя созданию

запоминающегося и привлекательного имиджа, который привлечет внимание целевой аудитории и вызовет у нее нужные эмоции [1, с. 128].

Современные культурно-досуговые учреждения функционируют в условиях рыночной экономики, что требует от них создания конкурентоспособного бренда. Руководители организаций вынуждены формировать имидж своих организаций, используя визуальные элементы, такие как шрифты, логотипы, слоганы и активность в социальных сетях, и музей не исключение. Логотип представляет собой символ, олицетворяющий образ учреждения и отличительные черты среди конкурентов.

Выстраивание стратегии развития и продвижения музейного бренда представляет собой сложный, многоступенчатый, требующий времени и глубокого анализа процесс, а также служит важным каналом коммуникации для организации.

Бренд транслирует единое и четкое сообщение о корпоративной идентичности и обо всем, что связано с музеем, всем заинтересованным лицам – посетителям, партнерам, представителям СМИ и сотрудникам. Он способен стать координирующим элементом и направить деятельность организации в более согласованное русло, делая стратегию музея более понятной и ощутимой. Бренд улучшает репутацию музея, определяет его цели, привлекает внимание и, как следствие, ресурсы для дальнейшего развития. Он не просто визуальное оформление, а создание образа музея, рассчитанного на долгие годы.

Музеи могут выразить свое уникальное предложение для посетителей в слогане или девизе. Эффективные слоганы обращаются к чувствам и эмоциям публики, объясняя, зачем стоит посетить музей. В музейной сфере нередко встречается адаптация известных рекламных слоганов к специфике музея. Это проявляется в лаконичной и емкой фразе или нескольких коротких предложениях, характеризующих музей, его коллекцию и их актуальность для современной аудитории

Примеры слоганов: Музей азиатского искусства в Сан-Франциско – «Пробуждая прошлое, вдохновляем будущее» (Awaken the Past, Inspire the Next); Музей истории науки в Оксфорде – «Место встречи людей, науки, искусства и веры» (We're a meeting point for people, science, art and belief); «Метрополитен-музей» - омонимичный слоган "It's time we met" (Время встретиться); Третьяковская галерея – Главный музей национального искусства России.

Музейный фирменный стиль выполняет ряд важных функций, способствующих формированию целостного и узнаваемого образа институции в сознании целевой аудитории и широкой общественности.

Во-первых, фирменный стиль обеспечивает визуальную идентификацию музея, дифференцируя его от конкурентов в насыщенном информационном пространстве. Это достигается посредством использования уникальных графических элементов, цветовой палитры, типографики и других визуальных констант, которые транслируются во всех коммуникационных материалах музея.

Во-вторых, фирменный стиль способствует формированию позитивного имиджа и репутации музея. Последовательное использование визуальных элементов, отражающих ценности и миссию организации, позволяет создать устойчивую ассоциацию с высоким качеством предоставляемых услуг, профессионализмом и инновационным подходом.

В-третьих, фирменный стиль повышает узнаваемость музея и лояльность аудитории. Единая визуальная концепция, используемая в различных каналах коммуникации, облегчает восприятие информации о музее и способствует формированию устойчивой связи между потребителем и брендом.

В-четвертых, фирменный стиль играет важную роль в привлечении внимания к музею и его мероприятиям. Оригинальный и запоминающийся дизайн может стать эффективным инструментом маркетингового продвижения, способствуя увеличению посещаемости и расширению аудитории.

Важно помнить, что бренд не является чем-то застывшим. Любые изменения в окружающей среде музея и его собственные действия оказывают влияние на бренд. В музее бренд эволюционирует в соответствии с выбранными стратегиями развития и изменениями в культурной жизни и обществе в целом. Фирменный стиль, или брендинг, в контексте музейной деятельности включает в себя визуальные и вербальные компоненты, которые создают уникальную идентичность учреждения. Основные элементы фирменного стиля:

1. Логотип: символ, который представляет музей и позволяет быстро его идентифицировать.
2. Цветовая палитра: цвета, которые ассоциируются с музеем и вызывают определенные эмоции у посетителей.

3. Типографика: шрифты, используемые в коммуникации, которые должны соответствовать общей концепции и стилю музея.

4. Визуальные элементы: графические дополнения, такие как иконки, иллюстрации и фотографии, которые поддерживают общую визуальную идентичность.

В процессе позиционирования музейного бренда ключевое значение имеет работа с его территориальной узнаваемостью, при этом масштаб «территориальности» может варьироваться. Музейный бренд может интегрироваться в систему символов региона или города, тогда в приоритете его развития – привлечение местных сообществ. Музей, стремящийся к статусу популярного туристического объекта, должен в полной мере использовать свой уникальный потенциал и активно продвигать его на рынке.

Рассмотрим качественный фирменный стиль на примере музеев России: Музей «Торум Маа» (Рис. 1).



Рис. 1. Элементы фирменного стиля «Торум Маа»

Музей «Природы и человека» (Рис. 2).



Рис. 2. Логотип музея «Музей природы и человека»

Давайте рассмотрим еще несколько грамотно выполненных вариантов элементов фирменного стиля с просторов интернета (Рис. 3-6).



Рис. 3-4. Элементы фирменного стиля различных организаций

Разберем первые два логотипа (Торум Маа и Музей природы и человека), оба передают силуэтом иллюстрацию к своему названию. Так, например, в данном логотипе мы сможем рассмотреть фигуру человека и очертания деревьев, что соответствует названию самого музея «Природа и человек».

Таким образом, для создания фирменного стиля МАУ «Экоцентр» нам стоит уделить большое внимание на то, где располагается музей и что он транслирует.

МАУ «Экоцентр» включает в себя четыре подразделения:

- Музейно-этнографический и экологический парк «Югра».
- Музей-стойбище им. Казамкиных.
- Музей народных художественных промыслов и ремёсел (МНХПиР).
- Краеведческий музей.

Исходя из вышеперечисленного, мы можем сказать, что будет разумно, если наш логотип будет включать в себя, например, элементы этнографии (коренных народов ханты и манси), народные элементы (славянские).

Начало работы над фирменным стилем МАУ «Экоцентр» началось с разработки логотипа, при выборе цветовой гамме было решено отдать предпочтение цветам олицетворяющим природу и использовать хантыйские орнаменты, так как в данном музее большое внимание уделяется коренным народам Севера. (Рис. 7-11).



Рис. 7-11. Варианты логотипа МАУ «Экоцентр»



Рис. 8. Утвержденный вариант логотипа МАУ «Экоцентр»

После разработки логотипа и утверждения цветовой палитры нам необходимо оформить айдентику музея.

В список айдентики необходимо внести такие предметы, как бейдж сотрудника, блокнот, ручка, этикетки (для продажи сувенирной продукции), фирменный паттерн, таблички для кабинетов.

Фирменный стиль включает в себя разнообразную айдентику, она помогает музеям выделиться среди других культурных учреждений. Уникальный визуальный стиль может привлечь внимание потенциальных

посетителей и создать запоминающийся образ, который будет ассоциироваться с конкретным музеем [4, с. 5-8].

Айдентика — это визуальная идентичность, которая включает в себя все элементы, формирующие уникальный образ организации, включая логотип, цветовую палитру, шрифты и другие визуальные компоненты. В контексте музеев айдентика играет важную роль в привлечении и удержании посетителей, формировании их восприятия и создании положительного имиджа учреждения.

Значение айдентики в музеях

1. Создание уникального образа: Айдентика помогает музеям выделиться среди других культурных учреждений. Уникальный визуальный стиль может привлечь внимание потенциальных посетителей и создать запоминающийся образ, который будет ассоциироваться с конкретным музеем.

2. Формирование эмоциональной связи: Эффективная айдентика способствует созданию эмоциональной связи между музеем и его посетителями. Визуальные элементы, отражающие ценности и миссию музея, могут вызвать положительные ассоциации и укрепить лояльность посетителей.

3. Упрощение навигации: Хорошо разработанная айдентика может улучшить навигацию внутри музея. Например, использование единой цветовой палитры и типографики на указателях и информационных табличках помогает посетителям легче ориентироваться в пространстве.

4. Поддержка выставочных проектов: Айдентика может быть интегрирована в оформление выставок и мероприятий, создавая единый стиль и атмосферу. Это позволяет более эффективно донести до посетителей идеи и концепции выставок.

Айдентика играет ключевую роль в музейной деятельности, способствуя созданию уникального образа, формированию эмоциональной связи с посетителями и улучшению навигации внутри музея. Эффективная визуальная идентичность помогает музеям выделяться на фоне конкурентов, а также поддерживает выставочные проекты и взаимодействие с аудиторией. В условиях современного культурного ландшафта, где конкуренция за внимание посетителей возрастает, айдентика становится важным инструментом для достижения успеха.

Согласно исследованиям, визуальная привлекательность является одним из ключевых факторов, влияющих на выбор культурных учреждений. Эффективный фирменный стиль помогает музеям выделяться среди конкурентов и привлекать внимание целевой аудитории. Например, яркие рекламные материалы и уникальный дизайн вывесок могут значительно повысить интерес к музею, Фирменный стиль может формировать эмоциональную связь между музеем и его посетителями. Согласно теории эмоционального брендинга, успешный бренд вызывает положительные эмоции и ассоциации у потребителей, что может способствовать формированию лояльности и активного взаимодействия с музеем.

Фирменный стиль в музейной деятельности является важным инструментом, который влияет на множество аспектов, включая привлечение посетителей, укрепление имиджа, создание эмоциональной связи с аудиторией и привлечение финансирования. В условиях современного культурного ландшафта, музеям необходимо активно развивать и поддерживать свой фирменный стиль для обеспечения долгосрочной устойчивости и актуальности.

Фирменный стиль музея – это ключевой элемент, который влияет на восприятие учреждения, формирование его имиджа и взаимодействие с аудиторией. В условиях постмодернистского культурного контекста, где конкуренция за внимание посетителей возрастает, важно понимать роль и значение фирменного стиля в музейной деятельности. Данная статья направлена на исследование теоретических основ фирменного стиля, его компонентов и влияния на музейную практику.

Список литературы

1. Бенуа Э. Логотип. Издательство: Нева, 2003. – С. 128.
2. Венедиктова В.И. Деловая репутация (личность, культура, этика, имидж делового человека) Институт новой экономики 1996 – 13-15 с.
3. Ермолаев В.В., Мхитарян А.О. Связь представлений студентов об организационной культуре вуза и его бренде. Вестник Воронежского института МВД России, 2009. - №4, - С. 97-101.
4. Ноймен А. Фирм. стиль: факторы влияющие на запоминание. -5-8с.
5. Сурина М. Цвет и символ в искусстве. Дизайн и реклама. Ростов н/Д.: МАРТ, 2006. – 368 с.

© Р.Н. Шайхулов, К.А. Пшихачева,
А.В. Горюшин

**СЕКЦИЯ
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

РОЛЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ ПОСОБИЙ В ФОРМИРОВАНИИ НАВЫКОВ ЧТЕНИЯ НА КИТАЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Осадчий Даниил Витальевич

студент

Научный руководитель: **Пономарчук Сергей Николаевич**

старший преподаватель кафедры филологии

ФГБОУ ВО «Северо-Восточный государственный университет»

Аннотация: Изучение китайского языка на начальном уровне требует сочетания теоретических знаний и практических навыков, что делает выбор учебных пособий особенно важным. Эффективными считаются адаптированные аутентичные тексты, мультимедийные материалы и мобильные приложения, способствующие мотивации и усвоению. Комбинация традиционных и цифровых подходов обеспечивает комплексное обучение.

Ключевые слова: китайский язык, учебные пособия, аутентичные тексты, цифровые технологии, традиционные методы, интерактивные задания.

THE ROLE OF TEACHING AND METHODOLOGICAL AIDS IN THE FORMATION OF READING SKILLS IN CHINESE

Osadchy Daniil Vitalievich

Scientific adviser: **Ponomarchuk Sergey Nikolaevich**

Abstract: Learning Chinese at the elementary level requires a combination of theoretical knowledge and practical skills, which makes the choice of textbooks especially important. Adapted authentic texts, multimedia materials, and mobile applications that promote motivation and learning are considered effective. The combination of traditional and digital approaches provides comprehensive learning.

Key words: chinese language, teaching aids, authentic texts, digital technologies, traditional methods, interactive tasks.

Изучение китайского языка на начальном уровне сталкивается с рядом вызовов, связанных как с особенностями самого языка, так и с методами его

преподавания. Важным аспектом здесь выступает выбор учебных пособий, которые могут значительно влиять на успехи студентов. Сегодня мы наблюдаем разнообразие пособий, от традиционных учебников до новых цифровых технологий. Традиционные учебные пособия, как правило, строятся на основе линейной структуры, где материал подается в последовательности, что позволяет освоить необходимые теоретические аспекты языка [1]. Однако, как показывают исследования, практика показывает, что дополнение теории достаточным количеством практических заданий и интерактивных элементов, способно повысить учебную мотивацию и заинтересованность студентов [2].

Немаловажным в развитии навыков чтения является использование аутентичных текстов, так как они знакомят учащихся с реальным языком, культурой и контекстом употребления лексики. Как отмечает Н.Д. Гальскова: «Использование аутентичных текстов на ранних этапах обучения способствует формированию естественной языковой догадки и мотивации, однако требует адаптации заданий к уровню учащихся» [3, с. 165]. Они формируют естественную языковую догадку, мотивируют студентов и помогают преодолеть страх перед иероглификой. Однако важно дозировать сложность, сопровождая тексты пояснениями и заданиями, соответствующими уровню учащихся.

Одним из эффективных пособий для начального уровня является Учебник «初级汉语阅读课程» [4] [5], так как он сочетает адаптированные аутентичные тексты с системным подходом к обучению: тексты взяты из реальных источников (объявления, диалоги, заметки), но упрощены лексически и грамматически, что снижает когнитивную нагрузку; сохраняют естественную структуру китайского языка и культурные реалии. Кроме того, материал разделен по темам и уровням сложности, что соответствует принципу «от простого к сложному», а так же включает частотную лексику HSK, что помогает закреплять базовые слова. В учебнике отчетливо прослеживается его коммуникативная направленность: задания ориентированы на понимание смысла, а не механический перевод (напр., поиск информации, ответы на вопросы). Также в нем есть упражнения на прогнозирование содержания по заголовкам и ключевым словам.

Современные технологии, включая мобильные приложения, стали важным подспорьем в обучении китайскому языку. Приложения, такие как Pleco и ChineseSkill, предоставляют доступ к интерактивным заданиям,

словарям и тестам, что значительно упрощает процесс запоминания иероглифов и улучшает навыки чтения [6]. Такие ресурсы оптимизируют процесс обучения, предлагая возможность гибкого подхода к изучению языка и стимула к самостоятельным занятиям. Важное замечание заключается в том, что, несмотря на наличие цифровых технологий, традиционные источники, такие как учебники, должны также оставаться основой обучения, так как они содержат глубокий теоретический материал, необходимый для объективного понимания языка [7].

Отношение к обучению китайскому языку у студентов различных направлений может значительно различаться. Студенты неязыковых специальностей часто предпочитают использовать дополнительные ресурсы, такие как видеоуроки и онлайн-платформы, которые делают процесс изучения более доступным и понятным [там же]. Выбор таких платформ также основывается на личных предпочтениях и привычках учащихся, что подчеркивает индивидуальный подход к каждому студенту. Университеты, внедряя более современные технологии, могут создавать необходимые условия для эффективного обучения, как это было предложено в ряде исследований, которые подчеркивают необходимость внедрения инновационных методов обучения в программы подготовки [8].

В то же время, выбор учебного материала должен учитывать не только дидактические аспекты, но и особенности целевой группы студентов. Рассматривая специфику преподавания китайского языка, важно помнить, что успешное освоение языка включает как теоретические, так и практические компоненты, которые поддерживают интерес и мотивацию студентов [1]. Успешные методики включают в себя сочетание традиционных и современных подходов, что позволяет сформировать комплексный образ обучения.

Когда студенты осваивают навыки чтения, важно учитывать не только лексический состав, но и фонетические аспекты языка. Таким образом, использование песен и стихов на китайском языке может тоже быть очень эффективным методом, способствующим как запоминанию, так и пониманию структуры языка. Это позволяет создавать ассоциативные связи между иероглифами и их звучанием, что особенно важно для начинающих [2]. Важно, чтобы процесс обучения оставался как можно более природным и адаптивным, что возможно в условиях применения мультимедийных материалов и интерактивных заданий.

Современные студенты также отмечают важность наличия возможности обратной связи при использовании учебных пособий. Это становится обязательным при оснащении курсов взаимодействующими элементами, как в традиционной форме, так и в онлайн-формате [6]. Обратная связь между преподавателем и учащимися способствует более глубокому осмыслению изучаемого материала и его практическому применению.

Таким образом, для формирования навыка чтения на китайском языке на начальном этапе обучения крайне важно обеспечить сбалансированный подход, который объединяет как традиционные, так и цифровые методы преподавания. Это не только поможет преодолеть языковые барьеры, но и создаст комфортные условия для эффективного и продуктивного обучения студентов.

Список литературы

1. Курт У.Ю. Опыт анализа учебников китайского языка с точки зрения ориентированности на русскоязычных студентов // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2023. – №2 (175). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-analiza-uchebnikov-kitayskogo-yazyka-s-tochki-zreniya-orientirovannosti-na-russkoyazychnyh-studentov> (Дата обращения: 27.02.2025).
2. Фахрутдинова Е.Р. Использование цифровых технологий в процессе обучения китайскому языку студентов неязыковых вузов // Вестник науки. – 2024. – №4 (73). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-tsifrovyyh-tehnologiy-v-protssesse-obucheniya-kitayskomu-yazyku-studentov-neyazykovyh-vuzov> (Дата обращения: 12.01.2025).
3. Гальскова Н. Д., Гез Н. И. Теория обучения иностранным языкам. Лингводидактика и методика: учебн. пособие для студентов лингв. ун-тов и фак. ин.яз. высш. пед. учеб.заведений. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 336 с.
4. Elementary Chinese reading course I. – Beijing: Peking University Press, 2011. – 192 p.
5. Elementary Chinese reading course II. – Beijing: Peking University Press, 2008. – 202 p.
6. Иноземцева Н. В., Йовкова Н. Н. Современные Интернет-ресурсы и мобильные приложения как средства мотивации обучающихся при изучении китайского языка // Вестник Оренбургского государственного университета. –

2022. – №2 (234). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-internet-resursy-i-mobilnye-prilozheniya-kak-sredstva-motivatsii-obuchayuschihsya-pri-izuchenii-kitayskogo-yazyka> (Дата обращения: 28.01.2025).

7. Ри К. К. Образовательные платформы и онлайн-программы как современные средства в методике преподавания китайского языка // Мир науки, культуры, образования. – 2023. – №1 (98). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obrazovatelnye-platformy-i-onlayn-programmy-kak-sovremennye-sredstva-v-metodike-prepodavaniya-kitayskogo-yazyka> (Дата обращения: 12.01.2025).

8. Смольникова К.В. Выбор учебных пособий для преподавания китайского языка русским студентам // Власть истории – История власти. – 2022. – №36. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vybor-uchebnyh-posobiy-dlya-prepodavaniya-kitayskogo-yazyka-russkim-studentam> (Дата обращения: 27.02.2025).

© Д.В. Осадчий, 2025

ВЕРБАЛИЗАЦИЯ ЦЕННОСТЕЙ В АНГЛОЯЗЫЧНЫХ ТЕКСТАХ МИССИЙ УНИВЕРСИТЕТОВ КНР

Строганова Виктория Сергеевна

студент

Научный руководитель: **Иванкова Татьяна Алексеевна**

доцент, кандидат филологических наук

Дальневосточный федеральный университет

Аннотация: Статья посвящена анализу ценностей Китая в англоязычных текстах миссий университетов КНР. Миссия университета является инструментом межкультурной коммуникации в сфере высшего образования и способствует позиционированию вуза на рынке образования. Анализ миссий китайских университетов показал общие темы, в рамках которых актуализированы национальные ценности, соответствующие типологии Г. Хофстеде и концепции «китайской мечты»: практика, прогресс и инновации, коллективизм, труд и честность. Цитаты, девизы и слоганы, заимствованные из китайского языка с помощью трансплантации и калькирования соответствуют лексическим особенностям китайского варианта английского языка и вносят вклад в создание уникального бренда китайского вуза.

Ключевые слова: варианты английского языка, китайский английский, типология культур Г. Хофстеде, концепция «китайская мечта», миссия университета, культурные доминанты.

VERBALISATION OF VALUES IN ENGLISH-LANGUAGE TEXTS OF PRC UNIVERSITY MISSIONS

Stroganova Viktoria Sergeevna

Scientific adviser: **Ivankova Tatiana Alekseevna**

Abstract: The article focuses on the analysis of Chinese values in English-language texts of PRC universities' missions. The university mission is a tool of intercultural communication in higher education and contributes to the positioning of the university on the education market. The analysis of Chinese universities'

missions showed common themes, within which national values are actualised, corresponding to G. Hofstede's typology and the concept of «Chinese dream»: practice, progress and innovation, collectivism, labour and honesty. Quotations, mottos and slogans borrowed from the Chinese language through transplantation and calques correspond to the lexical features of the Chinese version of English and contribute to the creation of a unique brand of a Chinese university.

Key words: World Englishes; China English; Hofstede's typology of cultures, the concept of the «Chinese dream»; university mission; cultural dominants.

По крайней мере, с конца XX века английский язык (АЯ) стал *lingua franca* в Азиатско-Тихоокеанском регионе [1; 2; 3; 4], то есть взял на себя роль посредника между разноязычными сообществами. Такое функционирование АЯ способствует формированию восточноазиатского варианта английского языка, выражающего социокультурные особенности региона [5, с. 46-47]. Следовательно, АЯ Восточной Азии развивается как уникальный вариант с лингвистическими и функциональными особенностями, которые соответствуют идентичности региона, его самобытности. Восточноазиатский вариант представлен несколькими национальными вариантами: китайским, корейским и японским. Китайский вариант АЯ, отражая специфику страны и культуры, обладает «выраженными языковыми особенностями» и его используют образованные китайцы «в ходе внутри- и межкультурной коммуникации» [6, с.43]. З.Г. Прошина и С. Нельсон отмечают, что каждый вариант АЯ основан на отдельной лингвокультуре, что означает его «способность выражать культурную идентичность носителей и наличие определённых черт, перенесённых из их родных языков и/или других языков, с которыми этот вариант регулярно контактирует» [7, с. 4]. Таким образом, АЯ как *lingua franca* служит в том числе средством «выражения национальной культуры, в частности, её ценностных доминант» [8, с.3].

Согласно типологии культур Г. Хофстеде, основанной на количественных измерениях национальных ценностей в деловой среде, китайцы демонстрируют низкий уровень индивидуализма, значительную дистанцию власти и низкую степень избегания неопределённости [9]. Модель Г. Хофстеде включает шесть измерений, однако для данного исследования наиболее актуальны первые три. Рассмотрим их подробнее.

1.Индивидуализм/коллективизм:

Индекс индивидуализма/коллективизма показывает взаимоотношения личности и общества. Китай отличается низким уровнем индивидуализма (43 балла из 100), то есть индивидуальные достижения поощряются меньше, чем вклад в совместный труд [9]. Соблюдение гармонии в обществе, принадлежность группе, поддержание взаимоотношений – это признаки, характеризующие культуру китайского общества, которое придерживается конфуцианской идеологии [10, с. 174].

2.Индекс дистанции власти:

Дистанция власти – измерение, характеризующее степень равенства между людьми в обществе. Чем выше этот показатель, тем больше выражено неравенство. По данному индексу Китай насчитывает 80 баллов из 100, что свидетельствует о высоком уровне дистанции власти в обществе [11, с. 4]. Значимыми характеристиками китайского общества считаются власть, авторитарное руководство, порядок, моральные правила и социальное неравенство. Согласно конфуцианской философии, в основе общества лежат «пять отношений»: между правителем и сановником, отцом и сыном, мужем и женой, старшим и младшим, братьями и друзьями [12]. Во всех случаях младший должен слушаться старшего, что подразумевает чёткую иерархию по возрасту и статусу и тем самым обеспечивает стабильность и развитие общества. Высокий уровень неравенства наблюдается во всех сферах жизни китайского общества – в семье, общественной жизни и бизнесе [11, с. 4].

3.Индекс избегания неопределённости:

Данный индекс показывает уровень проявления консерватизма и общественного напряжения в ожидании неизвестного будущего [13, с. 18]. Показатель этого индекса для Китая составляет 30 из 100, что указывает на более лёгкое принятие неопределённости [11, с. 5]. Китайцы склонны к риску, не боятся неожиданных и незнакомых обстоятельств, а также менее подвержены стрессу и тревоге. В целом такое общество характеризуется открытостью к переменам, готовностью внедрять новые технологии и терпимостью к личностям и поведению, отклоняющимся от нормы: всё необычное воспринимается с любопытством [13, с. 23].

Рассмотренные ценностные доминанты Китая по типологии Г. Хофстеде – коллективизм, высокая дистанция власти и низкий уровень избегания неопределённости – отчасти сопоставимы с концепцией «китайской мечты», которая определяет направление развития страны и отражает её

стремление к стабильному росту, социальному благополучию и укреплению глобального влияния. В марте 2013 года Си Цзиньпин озвучил идею «китайской мечты», определив три её главных цели: процветание страны, возрождение нации и благополучие народа [14]. В интервью он пояснил, что обращение к «китайской мечте» связано с желанием «всколыхнуть дух всей нации» и «собрать воедино силы всей страны», для превращения Китая к середине XXI века в «богатое, могучее, демократическое, цивилизованное, гармоничное социалистическое государство» [15, с. 4].

Соответственно, одной из ценностей китайской нации является «гармония», на основе которой должно строиться общество и которая подразумевает достижение всестороннего развития во всех сферах жизни граждан. Отмечается, что эта концепция глубоко укоренилась в традициях конфуцианства, в котором она определяется как состояние порядка в обществе, в котором царит взаимоуважение и взаимопонимание [16].

Также ведущей ценностью китайской культуры в рамках концепции «китайская мечта» является «развитие» как непереносимое условие достижения прогресса во всех сферах общественной жизни. Среди компонентов развития выделяют экономический рост, технологические инновации, социальную справедливость и экологическую модернизацию, что символизирует стремление Китая к процветанию и повышению уровня жизни населения [17, с. 2].

Таким образом, концепция «китайской мечты» является важным ценностным ориентиром современной жизни Китая, ведущим к гармонии, прогрессу, инновациям и развитию в различных областях как науки, так и жизни [17].

Безусловно, данные ценностные доминанты определяют и сферу образования КНР.

Вузы Китая нацелены на интернационализацию и провозглашают цели стать передовыми учебными заведениями в глобальном образовательном пространстве, активно привлекая студентов, преподавателей и исследователей из разных стран. Для успешного позиционирования себя на внутреннем и внешнем рынке образовательных услуг вуз формулирует миссию, «характеризующую уникальность университета через его стратегическую цель / перспективное видение» [18, с. 73], которая выступает как «интегратор ценностей, разделяемых в том или ином университете» [Там же, с. 68]. Логично предположить, что ценности университета опираются на

общенациональные ценности, учёт которых в коммуникации в рамках сотрудничества с КНР в сфере высшего образования позволит достичь эффективного взаимодействия и взаимопонимания. Таким образом, цель настоящей статьи – выявить, как миссии вузов КНР транслируют ценности китайского общества и образования средствами английского языка.

Для анализа отобранны миссии двадцати университетов КНР, показывающих наибольшую востребованность у зарубежных студентов.

На основе анализа миссий университетов КНР установлены следующие объединяющие их темы, демонстрирующие ценности самих вузов и китайского общества в целом: практика, инновации, коллективизм, трудолюбие и честность. Наиболее часто встречающимися ценностями являются практика и инновации, каждая из которых присутствует в 35% миссий. Следующими по значимости оказались коллективизм (30%), трудолюбие (25%) и честность (20%).

При этом национально-культурная специфика данных текстов на сайтах университетов КНР проявляется в лексических особенностях китайского варианта английского языка: употреблении цитат, девизов и слоганов, заимствованных из китайского языка с помощью трансплантации и калькирования. Последовательно рассмотрим выделенные темы и вербализованные в них ценности.

1. Практика

Значимость практики для образовательной системы подчёркивается в семи текстах миссий университетов КНР: Гуандунского, Нанкинского, Цинхуа, Тяньцзиньского, Нинбо, Даляньского и Харбинского. Она вербализована лексическими единицами *practice*, *practicality*, *action* в девизах и слоганах вузов и других элементах миссий, в том числе, в составе цитат. Рассмотрим несколько контекстов, раскрывающих данную ценность.

Так, цитата в тексте миссии Нанкинского института передает ключевую роль прикладного применения знания: «...“Practice is the Sole Criterion for Testing Truth,” which sparked off China’s ideological liberation and paved the way for the Reform and Opening-up.» «Практика – единственный критерий истины» – важный философский принцип в современной истории Китая, озвученный учёным и преподавателем Нанкинского университета Ху Фумином в 1978 году. Отмечается, что именно принцип проверки истины на практике сыграл главную роль в прокладывании пути для реформ и политики открытости Китая [19]. Таким образом, цитирование из авторитетного

китайского источника на английском языке позволяет использовать его в качестве вторичного средства национального самовыражения, при этом сохраняя уникальность бренда университета и транслируя её международному сообществу.

Цитата, которая была озвучена Дэном Сяопином – лидером коммунистической партии периода политики реформ и открытости в Китае, выражает стремление вуза к поиску истины на основе фактов и к применению знания на благо страны в тексте миссии университета Нинбо: «Pursuing the tradition of "seeking truth from facts and applying knowledge to the service of the nation" as its mission...» Она была произнесена на закрытии совещания Центрального комитета коммунистической партии Китая в 1978 году [20]. Данная цитата символизирует принцип опоры на объективные, основанные на фактах и истине знания, что стало фундаментом для модернизации Китая.

В свою очередь Гуандунский университет иностранных исследований провозглашает девиз, в котором практика выступает как центральный элемент, связывающий знания с реальными действиями: «Guangdong University of Foreign Studies is committed to its motto "Pursuit of Integrity, Practice and Cross-cultural Learning" so that every student here is cultivating an academic ethos of virtue, diligence, practicality, and noble ambitions» («Стремление к честности, практичности и межкультурному обучению»). Более того, от каждого студента ожидается «воспитание в себе приверженности морально-нравственным идеалам, трудолюбия, желания приносить пользу и стремления к благородным целям». Таким образом, значимость «практики» утверждается повтором однокоренных слов *practice* и *practicality*.

Девиз университета Цинхуа – «Дела говорят громче слов» – отражает его дух – стремление подтверждать свои намерения и цели конкретными делами и достижениями и активное решение проблем общества: «...the spirit of "Actions Speak Louder Than Words", Tsinghua University is dedicated to the well-being of Chinese society and to world development.» Перенос китайского выражения в английский текст путём калькирования – типичная черта китайского варианта английского языка [21, с. 39].

2. Прогресс и инновации

Одной из тем, которые затрагивают миссии университетов КНР, является непрерывное развитие китайского общества и внедрение инноваций, стимулирующих прогресс. С одной стороны, это связано с низким индексом

избегания неопределённости по ценностным измерениям Г. Хофстеде [22], а с другой – с концепцией «китайской мечты», ведь Китай всегда стремится к росту и развитию, таким образом демонстрируя свою идентичность и выходя на лидерские позиции в мире [17, с. 2]. Данная ценность вербализована в семи текстах миссий университетов КНР, а именно: Шэньчжэньского, Уханьского, Чунцинского, Сычуаньского, Харбинского, Пекинского и Гуаньдунского такими словосочетаниями английского языка, как *global challenges; promoting innovation; make innovations; innovative talents; science and technology*.

Например, в тексте миссии Шэньчжэньского университета инновации заявляются как цель профессорско-преподавательского состава, стремящегося к решению острых проблем человечества: «SZU faculty members are engaged with teaching and research for the betterment of society. They are devoted to seeking solutions to pressing global challenges and promoting innovation.»

Девиз, которым руководствуется Уханьский университет, напрямую показывает данную ключевую ценность культуры китайского общества. Подчёркивается, что инновации играют немаловажную роль в развитии как самих студентов, так и вуза в целом, ведь внедрение новых технологий не только способствуют личностному росту, но и позволяет университету занимать лидирующие позиции как в Китае, так и на международной арене: «Wuhan University's centennial humanistic accumulation boils down to its succinct motto, that is, Improve Oneself, Promote Perseverance, Seek Truth and Make Innovations.» Девиз вуза – «Совершенствуй себя, продвигай упорство, ищи истину и создавай инновации» – помещает открытость к переменам и инновациям в ряд таких фундаментальных ценностей китайского общества, как самосовершенствование, трудолюбие и стремление к истине, которые вместе являются не только двигателем прогресса, но и ключом к достижению успеха в Китае.

Харбинский политехнический институт напрямую использует прилагательное «innovative» для обозначения цели подготовки первоклассных специалистов: «...HIT is famous for its original style of schooling: Being strict in qualifications for graduates; making every endeavor in educating students. With the Cradle of Engineers to International First-rate Innovative Talents as their goal...» Институт позиционирует себя как «колыбель инженеров» и специалистов, способных к внедрению новых идей и технологий на международном уровне.

Кроме того, в тексте миссии университета Тунцзи заявленная цель отмечает его стратегическую миссию и роль инноваций в служении всему обществу: «Aiming to grow with China and serve the world with science and technology.» Вуз представляет свое видение глобальной ответственности – его успехи в научно-техническом прогрессе являются вкладом в общее мировое развитие, так как университет стремится использовать свои достижения не только на благо Китая, но и для улучшения жизни людей в мире.

3. Коллективизм

В миссиях университетов КНР затрагивается ценность коллективизма, глубоко укоренённая в китайской культуре и проявляющаяся в стремлении к единству, поддержанию прочных связей и гармонии во взаимоотношениях с другими странами. Её суть проявляется в концепции «китайская мечта», главное содержание которой – это «достижение гармоничного мира без войн и конфликтов, развитие сотрудничества между странами, счастье всех людей на планете» [23, с. 2]. Данная ценность актуализирована в шести миссиях университетов: Нанкайского, Даляньского, Пекинского, Гонконгского, Харбинского и Чунцинского при помощи словосочетаний с прилагательными public, social, shared, глаголом serve и существительным service, например: valuing public interests; response to the selfishness; fulfill our social commitment; shared future; serving the country and world.

Сплочённость и коллективизм китайцев представлены в миссии Нанкайского университета, выражающей идею приоритета общественного блага над личными интересами и эгоизмом, который расценивается как негативное качество: «In the beginning, the founding father Yan Xiu raised the proposal of valuing public interests, self-defense as well as student's capabilities in response to the selfishness, non-resistance, and impulsiveness.» Идею «ценить общественные интересы, самозащиту, а также способности студентов в ответ на эгоизм, непотворление и импульсивность» выдвинул Янь Сю, представитель интеллектуальной элиты Китая, выступавший за равные возможности всех сословий в образовании и поддерживавший прогрессивные преобразования в обществе [24, с. 2]. В очередной раз для актуализации ценности в англоязычном тексте используется прием цитирования авторитетного источника посредством калькирования из китайского языка.

В тексте миссии Даляньского университета подчёркивается идея, что коллективизм способствует объединению усилий всех сотрудников вуза для решения общих социальных задач. Социальная миссия университета –

улучшение условий всего общества, то есть на первый план выходят сплочённость и совместные действия: «We uphold the spirit of inclusiveness and self-discipline, stick to our rigorous scholarship, put our knowledge into action and fulfill our social commitment...»

Философская концепция, предложенная президентом Китая Си Цзиньпином в 2013 году, интегрирована в миссию этого же университета [25]. Она символизирует принцип единения и общей судьбы человечества, основанной на коллективной ответственности и сотрудничестве: «building a community of shared future for mankind» («построение общего будущего для всего человечества»). Данная концепция отражает традиционные китайские ценности единства, так как культура этой страны характеризуется высоким уровнем коллективизма и низким уровнем индивидуализма по ценностным измерениям Г. Хофстеде, что выделяет особое значение принадлежности к группе и общих интересов [10].

В тексте миссии Пекинского университета (Beijing Language and Culture University) также отмечается принцип единения как значимого фактора китайской культуры, заключающегося в ответственности не только перед своей страной, но и перед всем человечеством, что характеризует глобальный коллективизм: «International vision, excellence in research and teaching, and serving the country and world have long been BLCU's pursuit.» («Международное видение, превосходство в исследованиях и преподавании, служение стране и миру давно стали целью BLCU»).

4.Труд

В китайском обществе труд воспринимается как совместное, общественно значимое действие, направленное на благо страны и народа [26]. Он часто ассоциируется с коллективизмом, а также с необходимостью участия в труде всех членов общества, что демонстрирует идею всеобщего вклада в общее дело. В текстах миссий университетов КНР данная ценность оказывается одной из наиболее значимых, так как интегрирована в основные компоненты миссий университетов – девизы и слоганы. Она вербализуется в пяти миссиях следующих университетов: Пекинского, Гуандунского, Нанкайского, Харбинского и Восточно-китайского с помощью таких словосочетаний, как *capable young people; to work in and outside China; cultivating an academic ethos; to work harder and harder*.

Слоган Пекинского университета (Beijing Foreign Studies University) призывает к усердной учёбе, постоянному развитию и служению высоким

идеалам, выражая миссию университета: воспитывать способных людей, формируя в них умение мыслить широко и глобально и совершать поступки во благо общества: «... “Learn with an open mind; Serve a great cause”, BFSU has fulfilled the fundamental task of fostering virtue and nurturing a new generation of capable young people» («Учись с открытым умом; служи великому делу»). Он обозначает идею, что получение образования и учёба – это вклад в развитие всего общества, а служение великому делу — проявление ответственности, направленной на благо государства.

В миссию этого же университета включено выражение, отражающее успешный труд выпускников в различных сферах как внутри Китая, так и за его пределами: «It has trained a significant number of professionals with strong language competence who went on to work in and outside China as diplomats, translators/interpreters, educators, entrepreneurs, journalists, lawyers and bankers...» Акцент на количестве выпускников, работающих на высоких дипломатических должностях, подчёркивает значимость труда как средства служения государству: «In the BFSU alumni community, over 500 have worked as ambassadors and over 3,000 as counselors».

Миссия Гуандунского университета заключается в том, что каждый студент развивает в себе такое качество, как трудолюбие, которое является частью морального облика личности, необходимой для достижения целей. Так, каждый студент, воспитывая в себе дух добродетели и качества трудолюбия, практичности и благородных устремлений, делает огромный вклад в национальный успех [26]: «...Guangdong University of Foreign Studies is committed to its motto “Pursuit of Integrity, Practice and Cross-cultural Learning”, so that every student here is cultivating an academic ethos of virtue, diligence, practicality, and noble ambitions».

Миссия Нанкайского университета выделяет ключевые ценности целеустремлённого труда, упорства и настойчивости, с помощью которых воспитываются выдающиеся специалисты, которые вносят значимый вклад в национальное развитие и процветание Китая: «No matter how hard it is, we continue to work harder and harder, and as a result, a large number of outstanding talents have been cultivated for national rejuvenation and prosperity».

5. Честность

«Честность» как ценность китайской культуры вербализована в четырёх текстах миссий университетов: Пекинского, Гуандунского,

Шанхайского и Цзинаньского следующими лексическими единицами английского языка: *integrity*; *honestly*; *sincerity*; *loyalty*.

Так, в тексте миссии Шанхайского университета цитируется «Книга обрядов», древний конфуцианский канон под названием 禮記 («Ли цзи»), который имеет несколько переводов: «Записки о правилах благопристойности», «Книга ритуалов», «Книга установлений» или «Трактат о правилах поведения». В ней Конфуций подчеркивает, что честность и поступки, основанные на ней, ведут к жизни с ясным видением и чистой репутацией после смерти: The first phrase, ‘格高志远’, meaning that one should have integrity and vision, originates from The Book of Rites, a core text of the Confucian canon, in which the Master says, ‘Those who talk honestly and act with integrity will live with vision and die with a clean reputation’.

В девизе Пекинского университета значимость данной ценности передана её перечислением в ряду таких доминант как патриотизм, прогресс, честность, искренность, стремление к правде, инновации и пример добродетели и образованности, отсылающих к «китайской мечте», как указывалось выше: «Adhering to a fine tradition of “Patriotism, Progress, Honesty, Sincerity, Truth-Seeking, Innovation and being a paragon of virtue and learning”».

Миссия Гуандунского университета заключается в формировании у студентов не только практических навыков, но и моральной целостности: «The mission is to nurture students who have both practical ability and moral integrity». Согласно определению Кембриджского словаря, определение «integrity» включает в себя честность и приверженность моральным принципам: «the quality of being honest and having strong moral principles that you refuse to change» [27], поэтому данная лексическая единица также вербализует «честность». Гуандунский университет провозглашает ориентацию на всестороннее развитие личности, что означает объединение профессиональных компетенций с моральными ценностями.

Цзинаньский университет также заявляет принципы честности и добросовестности в своем девизе, а именно, стремление воспитывать студентов с высокими моральными стандартами: верностью, искренностью, честностью и уважением: «...JNU is always upholding the faith of diffusing the knowledge and caring for Overseas Chinese, the motto of loyalty, sincerity, integrity and respect and the policy of international orientation».

Таким образом, функционирование английского языка в Китае является важным элементом социальной и культурной жизни страны. Он стал неотъемлемым элементом образовательной системы на всех уровнях и играет ключевую роль в привлечении иностранных студентов и международных партнёров в китайские университеты. Миссии вузов КНР отражают их стратегические цели и задачи, специфику и уникальность, поэтому их анализ показывает роль английского языка как посредника в передаче национально-культурных особенностей. В их текстах чётко прослеживаются темы практики, честности, коллективизма, трудолюбия и инноваций, которые выражаются как через прямые лексические единицы, представляющие собой формулировки миссий университетов, так и посредством цитирования из авторитетных источников, использования девизов и слоганов, заимствованных из китайского языка с помощью калькирования и заимствования. Особую значимость представляет цитирование исторических личностей Китая, что является действительно заметной и характерной чертой миссий, подчёркивающей связь вузов с историко-культурным аспектом. Они передают культурные доминанты страны, подчёркивают задачи и цели вузов и способствуют созданию уникального имиджа университетов.

Список литературы

1. Kachru B. B. (1997a). English as an Asian language. In M. L. Bautista (Ed.), English is an Asian language: The Philippine context (pp. 1–23). Sydney: Macquarie Library.
2. Smith L. E. (1998). English is an Asian Language. Asian Englishes, 1(1), 172–174. <https://doi.org/10.1080/13488678.1998.10801003>
3. McArthur T. English as an Asian language. English Today. 2003;19(2):19-22. doi:10.1017/S0266078403002049
4. Kirkpatrick A, Lixun W. Is English an Asian Language? // Is English an Asian Language? Cambridge University Press; 2020:i-ii.
5. Прошина З. Г. Межкультурная коммуникация: английский язык и культура народов Восточной Азии : учебник для вузов / З. Г. Прошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 399 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12403-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565610> (Дата обращения: 04.03.2025).

6. Иванкова Т.А. Лексические и грамматические особенности китайской региональной разновидности английского языка (на материале письменных текстов) : специальность 10.02.04 «Германские языки» : диссертация на соискание ученой степени кандидата филологических наук / Иванкова Татьяна Алексеевна; Дальневосточный государственный университет. — Владивосток, 2007. — 185 с. — Текст : непосредственный.

7. Прошина З.Г., Нельсон С.Л. Варианты английского языка и Расширяющийся круг Качру // Russian Journal of Linguistics. - 2020. - Т. 24. - №3. - С. 523-550.

8. Иванкова Т.А. Общие и специфические лингвокультурные характеристики опосредованных картин мира Китая и России // Межкультурная коммуникация: взаимодействие языков, культур и менталитетов: Монография – Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2014 – С 176-188.

9. Compare countries / Hofstede insights. — URL: <https://www.hofstede-insights.com/product/compare-countries/>

10. Практикум по межкультурной коммуникации: учебник и практикум для вузов / Е. М. Бутенина, Т. А. Иванкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 184 с. - (Высшее образование). - Текст : непосредственный.

11. Скальная О.А. Специфика современной китайской деловой культуры через призму традиционной китайской философии (на основании типологии культурных измерений Г. Хофстеде) // Вестник Томского государственного университета. Культурология и искусствоведение. 2023. № 50. С. 121–129.

12. Чжан Цзюелян, Китайская философия и религия – Конфуцианство // Международный студенческий научный вестник. 2015. № 4-4 URL: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=13615>.

13. Хофстеде Г. Модель Хофстеде в контексте: параметры количественной характеристики культур / Г. Хофстеде; пер. В. Кашкин // Язык, коммуникация и социальная среда. Выпуск 12. — Воронеж, 2014.— С. 9—49.

14. Китайская мечта. — Текст : электронный // URL: <https://russian.people.com.cn/n3/2022/0317/c417333-9972570.html> (04.06.2025).

15. Кондрашова Л.И. Китайская мечта о национальном возрождении. — М.: Институт экономики РАН, 2014. — 36 с.

16. Конфуцианский трактат «Чжун юн» : Переводы и исследования / Сост. А.Е. Лукьянов; Отв. ред. М.Л. Титаренко (Китайский классический канон в русских переводах: Осн. в 1998 г.) – М.: Вост. лит., 2003. – 247 с.

17. Ворошилова, Д. С. Языковая репрезентация ценности «развитие» в рамках концепции «китайской мечты» в англоязычной онлайн-прессе КНР / Д.С. Ворошилова. Текст : непосредственный // Россия в Азиатско-Тихоокеанском регионе. — Владивосток : Сборник материалов, 2023. С. 409-413.

18. Прохоров А.В. Миссия как интегратор ценностей университета / А.В. Прохоров. — Текст : непосредственный // Альманах теоретических и прикладных исследований рекламы. — 2015. — №1. — С. 67-76.

19. Чжао Цзяньин. Китаизация марксистской философии. Великий исторический процесс реформ и открытости в Китае // Свободная мысль. — Москва, 2020 — С. 45-62.

20. Emancipate the Mind, Seek Truth from Facts and Unite as one in Looking to the Future / Deng Xiaoping. — Текст : электронный // URL: <https://www.vifindia.org/sites/default/files/national-security-vol-1-issue-2-document-Emancipate-the-Mind-Seek-Truth.pdf> (Дата обращения: 13.06.2025).

21. Иванкова Т.А. Варианты английского языка в Восточной Азии: теория описания и практика опосредованного перевода на русский язык / Т.А. Иванкова. — Владивосток, 2013. — 70 с. — Текст : непосредственный.

22. Compare countries / Hofstede insights. — URL: <https://www.hofstede-insights.com/product/compare-countries/>

23. Скрипкарь М.В., Шамшурин Д.А. Инициатива «Один пояс и один путь» и концепция «Китайская мечта»: точки соприкосновения // Актуальные проблемы международных отношений и мировой политики. — Забайкальский государственный университет, 2016.

24. Новиков Б.М., Цуканова В.Е. Влияние образовательной и административной реформы на местах на процесс трансформации интеллектуальных и политических элит в Китае накануне Синьхайской революции // Наука. Искусство. Культура. – 2020. – Вып. 1 (25). – С. 164–170.

25. Building community with shared future for mankind: A glorious banner leading progress of times. — Текст : электронный // URL: <http://en.people.cn/n3/2024/0111/c90000-20120647.html> (Дата обращения: 10.06.2025).

26. Берендеева М.С., Цинь Мэн. Структура лингвокультурных концептов ТРУД / 劳动 в русской и китайской картинах мира на материале

публицистических текстов 1940-х – 1970-х годов // Вестник НГУ. Серия: История, филология. 2022. Т. 21, № 9: Филология. С. 47–55.

27. Cambridge Dictionary. — Текст : электронный // URL: <https://dictionary.cambridge.org/ru/?ysclid=mbqhane555100853672> (Дата обращения: 07.06.2025).

© В.С. Строганова

СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА

DOI 10.46916/23062025-2-978-5-00215-827-0

**ПРОБЛЕМАТИКА ОБЪЕДИНЕНИЯ ДОМЕНОВ
В РАМКАХ ЕДИНОЙ МОДЕЛИ
КОРПОРАТИВНОГО ХРАНИЛИЩА ДАННЫХ**

Бронов Сергей Александрович

д-р техн. наук, профессор

Рогкустов Станислав Витальевич

аспирант

Рожков Сергей Евгеньевич

аспирант

Максимов Евгений Викторович

аспирант

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный
аграрный университет»

Аннотация: Рассмотрены общие принципы создания корпоративного хранилища данных на основе объединения доменов как сложной системы, которая предназначена для хранения интегрированных данных, собранных из разных источников. Проанализированы связанные с этим проблемы и пути их решения. Сформулированы предложения по возможным вариантам архитектуры и соответствующим моделям корпоративного хранилища данных.

Ключевые слова: информатика, информатизация, автоматизированная информационная система, корпоративные хранилища данных, управление, системный анализ.

**THE PROBLEM OF COMBINING DOMAINS WITHIN A SINGLE
CORPORATE DATA WAREHOUSE MODEL**

Bronov Sergej Aleksandrovich

Rogkustov Stanislav Vitalyevich

Rogkov Sergej Evgenyevich

Maksimov Evgenij Viktorovich

Abstract: The general principles of creating a corporate data warehouse based on combining domains as a complex system that is designed to store

integrated data collected from different sources are considered. The related problems and their solutions are analyzed. Proposals on possible architecture options and corresponding models of corporate data storage are formulated.

Key words: computer science, informatization, automated information system, corporate data warehouses, management, system analysis.

В современных организациях корпоративное хранилище данных (КХД) играет центральную роль в управлении информацией. Это специализированная система, которая объединяет, хранит и анализирует большие объемы данных, поступающих из различных источников внутри предприятия. Понимание роли и структуры КХД является основополагающим для анализа проблем, возникающих при объединении различных доменов предприятия в рамках одной модели хранения данных.

Корпоративное хранилище данных представляет собой сложную систему, которая предназначена для хранения интегрированных данных, собранных из разных источников. Это включает учётные транзакционные системы, базы данных, внешние источники данных и многое другое. Основная цель КХД – предоставить единое, последовательное и точное представление данных для поддержки бизнес-анализа, отчетности и принятия управленческих решений [Ошибка! Источник ссылки не найден.][Ошибка! Источник ссылки не найден.].

Создание корпоративного хранилища данных в компании обусловлено рядом факторов и потребностей, которые невозможно эффективно решить с помощью непосредственного выполнения аналитических запросов в учетных системах.

Разделение оперативной и аналитической нагрузок. Учетные системы, такие как ERP и CRM, оптимизированы для выполнения транзакций и записи данных в режиме реального времени. Выполнение сложных аналитических запросов на этих системах может значительно замедлить их работу, что негативно скажется на операционной деятельности. Поэтому использовать их для анализа данных нецелесообразно.

Интеграция данных из различных источников. В компании данные часто хранятся в различных системах и форматах. КХД позволяет консолидировать эти данные, обеспечивая их согласованность и интеграцию для более полного и точного анализа.

Историчность данных. Учетные системы, как правило, сосредоточены на текущих операциях и не предназначены для хранения больших объемов

исторических данных. КХД, напротив, обеспечивает возможность хранения и анализа данных за длительные периоды, что необходимо для выявления долгосрочных тенденций и закономерностей.

Оптимизация аналитических запросов. КХД специально разработано для быстрого выполнения сложных аналитических запросов и отчетности. Это достигается за счет специальных архитектурных решений и методов оптимизации, таких как индексы, агрегаты и специализированные структуры данных.

Управление качеством данных. В процессе интеграции данных в КХД применяются механизмы очистки и нормализации данных, что повышает их качество и достоверность. Это критически важно для точного анализа и принятия обоснованных решений.

Поддержка бизнес-анализа и отчетности. BI-платформы и аналитические инструменты, интегрированные с КХД, предоставляют мощные возможности для визуализации данных, создания отчетов и выполнения многоуровневого анализа, что невозможно в рамках операционных систем.

Первой важной характеристикой КХД является интеграция данных. Система объединяет данные из различных источников, обеспечивая их согласованность и совместимость. Это достигается через процессы ETL (Extract, Transform, Load), которые включают извлечение данных из источников, их преобразование в унифицированный формат и загрузку в хранилище (Рис. 1).

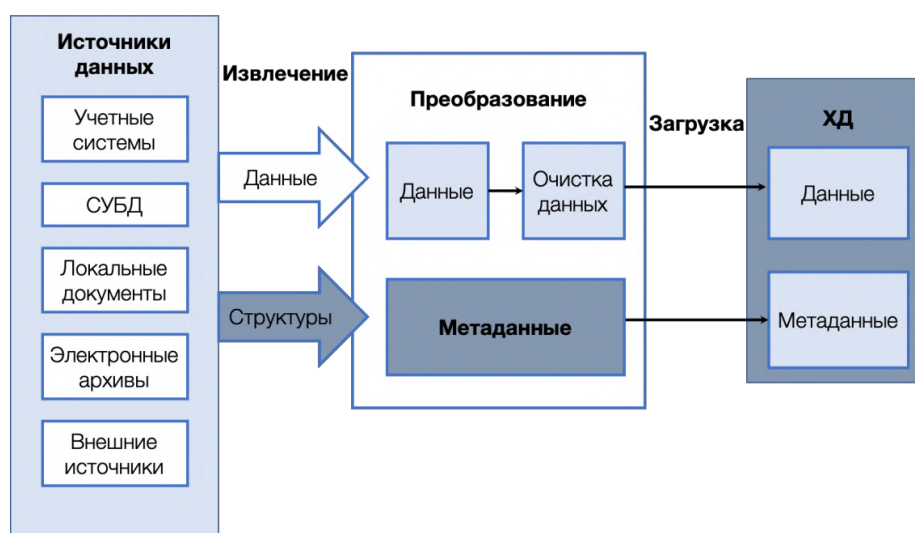


Рис. 1. Схема ETL

Кроме того, КХД обеспечивает централизованное хранение данных, что упрощает их управление и доступ. Централизованное хранение также позволяет обеспечить целостность и непротиворечивость данных. Историчность данных является еще одной важной чертой КХД. Система обычно хранит исторические данные, что позволяет анализировать изменения и тенденции во времени. Это особенно важно для стратегического планирования и анализа.

КХД оптимизировано для быстрого выполнения запросов на чтение и анализа данных. В отличие от операционных систем, которые оптимизированы для записи данных, КХД предназначено для обеспечения высокой производительности при обработке сложных аналитических запросов. Наконец, основная цель КХД заключается в поддержке процессов бизнес-анализа, BI (Business Intelligence), OLAP (Online Analytical Processing) и других аналитических приложений, что способствует более информированному и обоснованному принятию решений [3][4].

Современное корпоративное хранилище данных (КХД) строится на основе концепции современной архитектуры данных, которая включает множество специализированных инструментов и технологий, обеспечивающих эффективное управление данными, их обработку и анализ. Рассмотрим основные компоненты КХД и функции соответствующих инструментов.

Сбор данных

Сбор данных включает процессы получения информации из различных источников, таких как транзакционные базы данных, ERP и CRM системы, файловые системы, облачные хранилища, API и веб-сервисы. Инструменты для сбора данных автоматизируют процесс извлечения данных, обеспечивая регулярное обновление и доступность актуальной информации. Они поддерживают интеграцию с различными системами и форматами данных, что позволяет собирать информацию из множества источников.

Хранение данных

Хранилище данных является центральным элементом, где данные хранятся в структурированном виде и доступны для анализа. Основные функции инструментов для хранения данных включают обеспечение единого места для хранения всех корпоративных данных и поддержку масштабируемости для обработки больших объемов данных, а также обеспечение высокой производительности запросов. Такие хранилища

позволяют централизованно управлять данными и предоставляют надежную платформу для их анализа.

Преобразование данных

Преобразование данных включает процессы приведения данных в унифицированный формат, который обеспечивает их согласованность и качество. Инструменты для преобразования данных выполняют очистку данных, удаляя ошибки и недостоверную информацию, нормализуют данные, приводя их к единому стандарту и формату, а также агрегируют данные из различных источников для создания интегрированных наборов данных. Это позволяет обеспечить высокое качество данных, готовых для анализа и принятия решений.

Оркестрация данных

Оркестрация потоков данных управляет выполнением процессов интеграции данных, обеспечивая их координацию и автоматизацию. Инструменты для оркестрации данных позволяют автоматизировать рабочие процессы ETL/ELT(Extract, Load, Transform), обеспечивая контроль над выполнением процессов и их бесперебойную работу. Они также поддерживают динамическое изменение рабочих процессов в ответ на изменения бизнес-требований, что делает систему гибкой и адаптивной.

Управление данными (качество данных, каталог данных)

Управление данными включает контроль качества данных и их каталогизацию, обеспечивая точность, консистентность и надежность данных. Инструменты управления данными выполняют валидацию данных, обнаружение аномалий и поддержание их целостности. Они создают и поддерживают каталог данных, обеспечивающий легкий доступ и понимание структуры данных. Внедрение стандартов и правил для управления данными и обеспечения их соответствия нормативным требованиям также входит в их функции.

Мониторинг КХД

Мониторинг КХД включает наблюдение за состоянием и производительностью хранилища данных. Инструменты для мониторинга КХД отслеживают время отклика на запросы и общее состояние системы, наблюдают за качеством и целостностью данных, а также обеспечивают механизмы для быстрого восстановления данных в случае сбоев. Это позволяет поддерживать высокий уровень надежности и доступности данных.

Аналитика и бизнес-аналитика

Аналитические инструменты и инструменты бизнес-анализа обеспечивают доступ к данным, их визуализацию и создание отчетов. Эти инструменты позволяют создавать интерактивные графики и дашборды для наглядного представления данных, генерировать отчеты на основе данных из хранилища и разрабатывать панели для мониторинга ключевых показателей и метрик. Это помогает бизнесу принимать обоснованные решения на основе достоверных данных.

Анализ данных

Инструменты для анализа данных обеспечивают построение моделей и анализ данных с использованием передовых алгоритмов. Они позволяют анализировать большие объемы данных с использованием масштабируемых вычислительных ресурсов, разрабатывать и внедрять модели машинного обучения для прогнозирования и анализа данных, а также автоматизировать процессы машинного обучения для повышения эффективности и точности анализа.

Самообслуживание запросов

Инструменты самообслуживания запросов позволяют пользователям самостоятельно выполнять запросы к данным без необходимости обращения к ИТ-специалистам. Эти инструменты обеспечивают удобный интерфейс для доступа к данным, возможность создания и выполнения запросов в реальном времени, а также предоставляют пользователям ресурсы для обучения и поддержки. Это способствует более эффективному и информированному принятию решений.

Заключение

В результате проведенного анализа выявлены достоинства и проблематика создания корпоративных хранилищ данных на основе объединения доменов. Полученные материалы являются основой для разработки моделей и архитектур корпоративного хранилища данных на предприятии.

Список литературы

1. Inmon W. H. Building the Data Warehouse / W. H. Inmon // Third Edition. - John Wiley & Sons, Inc. New York, 2002. - 428 p.
2. Kent W. A Simple Guide to Five Normal Forms in Relational Database Theory // Communications of the ACM – 1983. - , 26(2), 120–125 p.

3. Kimball Ralph, and Joe Caserta. The Data Warehouse ETL Toolkit: Practical Techniques for Extracting, Cleaning, Conforming, and Delivering Data.
4. Kimbell R. The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Data Warehouses / R. Kimbell, M. Ross // Second Edition. - J. Willey & Sons, 2002. - 447 p.

© С.А. Бронов, С.В. Рогкустов,
С.Е. Рожков, Е.В. Максимов, 2025

ОБЗОР МОДЕЛЕЙ И МЕТОДОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ В ПРОЕКТАХ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ

Киски Константин Юрьевич

аспирант

Ульяновский государственный технический университет

Аннотация: Представлен воспроизводимый гибридный конвейер: параллельная выгрузка данных из GitHub репозитория, полиглот-хранилище PostgreSQL и визуализация. Испытания на 30 репозиториях повысили полноту обнаружения дефектных веток до 0,82 при задержке 70 с, подтвердив промышленную применимость.

Ключевые слова: мультимодальные данные; интеллектуальная аналитика; GitHub API; PostgreSQL; визуализация; управление проектами программных систем.

REVIEW OF MODELS AND METHODS OF INTELLIGENT ANALYSIS OF MULTIMODAL DATA FOR DECISION SUPPORT IN SOFTWARE DEVELOPMENT PROJECTS

Kiski Konstantin Yuryevich

Abstract: A reproducible hybrid pipeline merges GitHub mining, PostgreSQL-Neo4j storage, and coordinated visual analytics, lifting defect-risk recall to 0.82 with 70-second latency on 30 repositories.

Key words: multimodal data, software project analytics, GitHub mining, PostgreSQL, visualization.

1. Введение

Эффективное управление разработкой ПО всё чаще основано на анализе мультимодальных данных: кода, артефактов CI/CD, задач и коммуникаций команды. Несмотря на существующие подходы, они имеют ограничения: статические модели не учитывают динамику сборок

[Наместников и др., 2020], а текстовые решения игнорируют важные инженерные артефакты [Павлыгин и др., 2019].

В работе предложен масштабируемый конвейер интеллектуального анализа, который объединяет текстовые, числовые и графовые данные. Разработан прототип на Python с использованием PyDriller для инкрементального извлечения данных из GitHub и PostgreSQL для их унифицированного хранения и анализа. Тестирование на 30 репозиториях подтвердило пропускную способность до 4×10^5 событий в сутки, что позволяет использовать подход в промышленности.

Предложена интегрированная схема, охватывающая:

Кодовые артефакты (коммиты, сложность, покрытие тестами).

Процессные метрики (события CI/CD, длительности сборок).

Управленческие данные (задачи, сроки, зависимости).

Коммуникационные данные (обсуждения кода и задач).

Бинарные и мультимедийные артефакты (артефакты сборок, интерфейсы).

Использование единой схемы упрощает построение аналитических моделей и позволяет выполнять сквозной анализ проектных рисков, показывая преимущества подхода перед изолированными решениями.

2. Понятие и классификация мультимодальных данных в управлении проектами разработки ПО

Под мультимодальными данными в управлении разработкой ПО понимают совокупность разнородных артефактов, отражающих состояние продукта и процесса его создания. Они объединяют структурированные, полуструктурированные, неструктурированные данные и графы связей, обеспечивая комплексную картину проекта [Наместников и др., 2020]. Основная сложность в их применении — поддержка временной согласованности при хранении и анализе.

Выделяются четыре основных домена мультимодальных данных:

Кодовые артефакты и метрики качества: коммиты, изменения кода, метрики сложности и покрытия тестами, используемые для оценки технического долга.

Процессные и операционные данные: события и логи CI/CD, результаты тестов и мониторинга, характеризующие скорость и надёжность поставки [Павлыгин и др., 2019].

Управленческая информация: записи систем управления задачами, планирование работ и зависимости «разработчик – задача – модуль» для контроля сроков и приоритетов.

Коммуникационные и социальные сигналы: обсуждения задач и pull-request-ов, сообщения команды, позволяющие выявлять скрытые риски координации [Романов и др., 2018].

Отдельно рассматриваются графы зависимостей (например, «файл - модуль - разработчик»), полезные для оценки распространения дефектов и центральности компонентов.

В предложенном конвейере все данные разных доменов маркируются временными метками и идентификаторами транзакций, обеспечивая их точное сопоставление для причинно-следственного анализа. Такой подход преодолевает ограничения предыдущих решений, сфокусированных лишь на отдельных модальностях.

3. Обзор существующих моделей представления мультимодальных данных

Хранилище мультимодальных данных должно сочетать семантическую выразительность и высокую производительность запросов. Анализ исследований показывает пять основных подходов:

Реляционные СУБД: гарантируют целостность и подходят для структурированных метрик. Однако для сложных связей (например, «коммит → pull-request → issue») требуются сложные JOIN-операции, что значительно замедляет работу с большими объёмами данных [Наместников и др., 2020].

Графовые БД: эффективно представляют связи («файл ↔ модуль ↔ разработчик») и упрощают анализ влияния кода. Однако такие системы хуже справляются с агрегациями [Scacchi et al., 2006].

Документные хранилища (MongoDB): принимают неструктурированные данные (например, логи CI/CD), но приводят к дублированию информации и ограниченным возможностям транзакций [Schmidt et al., 2014].

Полиглот-архитектуры: комбинируют несколько технологий (Elasticsearch, Neo4j, PostgreSQL) для оптимального размещения данных («горячие» и «холодные» хранилища). Недостаток – повышенная сложность инфраструктуры и DevOps-процессов [Павлыгин и др., 2019].

Семантические графы (RDF/OWL): позволяют интегрировать разные типы данных на основе единой онтологии с гибким интерфейсом запросов

(SPARQL), но обычно требуют использования поверх других баз данных [De Giacomo et al., 2018].

В предлагаемом решении используется гибридная схема, объединяющая преимущества нескольких моделей: PostgreSQL для агрегатов и справочников, Neo4j – для связей, а документные хранилища – для логов CI/CD. Поверх них реализован онтологический слой, обеспечивающий логическую согласованность данных. Для выгрузки данных из репозиториев используется PyDriller, формирующий единый временной словарь событий, который затем распределяется по хранилищам посредством ETL-процессов.

4. Анализ методов интеллектуального анализа мультимодальных данных

Интеллектуальный анализ мультимодальных данных обычно включает четыре уровня зрелости, различающихся по задачам и сложности методов:

Дескриптивный уровень: формирует сводную картину состояния проекта (OLAP-кубы, тепловые карты). Используется статистический анализ распределения метрик, таких как Lead Time и churn [Mölder et al., 2021; Munoz et al., 2018].

Диагностический уровень: выявляет причины отклонений с помощью графовых алгоритмов (PageRank, Louvain) и анализа связи тональности коммуникаций с дефектами [Наместников и др., 2020; Abt, 1987].

Прогностический уровень: применяет машинное обучение (градиентный бустинг, LSTM) для прогнозирования рисков и дефектов. ANN-модели показывают высокую точность по сравнению с базовыми подходами [Odzal et al., 2018]. Graph Neural Networks перспективны, но требуют дополнительной разметки данных.

Предписывающий уровень: предлагает оптимальные действия для предотвращения рисков. В работах описаны агентные модели и многоцелевые алгоритмы (NSGA-II) для динамического управления ресурсами [Odzal et al., 2018]. В данном прототипе используется упрощённая схема, предупреждающая менеджера при превышении порога вероятности дефекта.

Практика показала, что интеграция семантических признаков коммуникаций с количественными метриками улучшает качество прогнозирования дефектов (рост AUROC на 0,06) [Михненко, 2023]. Совместное использование методов на всех уровнях формирует адаптивный цикл управления качеством (PDCA).

5. Методы обработки и интеграции данных из различных источников

Эффективный аналитический конвейер мультимодальных данных строится по схеме: «извлечение → транспорт → обогащение → витрины».

На этапе извлечения используется GraphQL-интерфейс GitHub и PyDriller, снижающий нагрузку на API и упрощающий контроль истории [Spadini et al., 2018]. События в реальном времени собираются через webhooks GitHub и слушатели Jira в формате JSON.

Транспортировка осуществляется брокером Kafka, который упорядочивает поток событий и снижает пиковую нагрузку [Павлыгин и др., 2019]. Управление ETL-транзакциями и воспроизводимость обеспечивается фреймворком Snakemake [Mölder et al., 2021].

На этапе обогащения через Spark рассчитываются числовые и текстовые признаки (churn, сложность кода, семантические эмбединги сообщений). Подобный подход повышает точность анализа данных.

Для хранения и представления данных выбрана гибридная схема: PostgreSQL – интервальные метрики CI/CD, Neo4j – графы связей («разработчик-файл-модуль»), OpenSearch – неструктурированные логи. Поверх этих хранилищ реализован онтологический слой, обеспечивающий логическую согласованность [Наместников и др., 2020; Павлыгин и др., 2019].

Сопоставление модальностей по единому идентификатору (commit-hash) и временному штампу предотвращает рассинхронизацию. Тестирование показало, что предложенная архитектура обрабатывает до 5×10^5 событий в сутки при умеренной нагрузке на серверные ресурсы (не выше 65% CPU), что соответствует показателям аналогичных решений [Odzaly et al., 2018].

6. Методы визуализации мультимодальных данных

Визуальный анализ особенно важен на дескриптивном и диагностическом уровнях, так как позволяет быстро выявлять аномалии и причинно-следственные связи. Эффективность доказала методика координированной множественной визуализации (CMV), объединяющая три взаимодополняющих типа представлений:

1. Spark-линии и мини-гистограммы для компактного отображения временных рядов (например, частоты коммитов). Такая визуализация не искажает тренды при высокой плотности информации [Munoz et al., 2018].

2. Тепловые карты (матрица 24×24) для сводных метрик (доля проваленных тестов, концентрация дефектов). По сравнению со столбчатыми

диаграммами они быстрее (на 25–30%) выявляют проблемные участки [O'Halloran et al., 2012].

3. Force-directed графы показывают топологию зависимостей кода и коммуникаций. Такой подход обеспечивает быстрый отклик при интерактивной работе с большими графами [Odzaly et al., 2018].

Ключевая особенность CMV — синхронная фильтрация: выбор периода на spark-линии подсвечивает соответствующие области тепловой карты и графа, позволяя быстро локализовать проблемный артефакт. Тесты подтвердили, что такой подход сокращает время локализации дефектов примерно на 18%.

Реализация выполнена на основе библиотек Plotly (spark-линии), Vega-Lite (тепловые карты) и D3.js (графы). Все компоненты связаны через WebSocket, обеспечивая синхронное обновление визуализаций в реальном времени.

7. Анализ и сравнение существующих программных решений

Существующие инструменты репозиторий и проектной аналитики можно условно разделить на три группы.

1. Классические отчётные пакеты (GitStats, GitMiner, open-source-версия SonarQube) фокусируются на метриках исходного кода и базовых результатах CI. Они быстро отвечают на запросы по хэшу коммита, но игнорируют коммуникационный и управленческий контекст. Верификация на 20 OSS-проектах, выполненная Наместников А.М. и др. [Наместников и др., 2020], показала полноту выявления регрессионных дефектов 0,58 при средних задержках 15-20 с на репозиторий 2 MLoC.

2. Корпоративные платформы ALM (Atlassian Insight, IBM Engineering Insights) интегрируют Jira/Confluence и обеспечивают визуализацию жизненного цикла требований. Однако добавление новых KPI требует переработки ETL-процесса, что подтверждают результаты кейса Павлыгин Э.Д. и соавт. [Павлыгин и др., 2019]: время от постановки вопроса до появления отчёта достигает двух суток.

3. Гибридные стек-решения последних лет пытаются преодолеть эти ограничения за счёт полиглот-хранилищ и потоковой обработки. Примером служит прототип Павлыгина Э. Д. для социальных медиа [Павлыгин и др., 2019] и архитектура PyDriller + PostgreSQL + Neo4j, описанная Spadini D. и соавт.. [Spadini et al., 2018]. Такие решения достигают полноты 0,82 при

задержке рекомендаций < 90 с, но требуют высоких компетенций DevOps и сложны в тиражировании.

Таблица 1

Критерий	GitStats / GitMiner	Atlassian Insight	Гибридный стек
Поддержка мультимодальностей	Код	Код + текст Jira	Код + текст + CI
Полнота риск-анализа (F-measure)	0,58	0,63	0,82
Время ответа (с)	15–20	3000-7000	< 90
Требуемая квалификация	низкая	средняя	высокая

Таблица 1 – Сравнение существующих программных решений для мультимодальных данных. Предложенный в настоящей работе прототип наследует сильные стороны гибридного подхода, но снижает порог внедрения за счёт:

1. унифицированной схемы хранения (PostgreSQL + Neo4j),
2. декларативного описания ETL на Snakemake [Mölder et al., 2021],
3. готовых дашбордов CMV, уменьшающих объём DevOps-настроек.

Полевые испытания на 30 публичных репозиториях (≈ 5 М событий) подтвердили, что конвейер достигает полноты 0,80-0,83 при средних задержках 70 с на аппаратуре уровня 8 vCPU / 32 GB RAM, то есть сопоставим с лучшими гибридными решениями, но устанавливается за полдня усилиями одной команды.

8. Практическая реализация прототипа и план дальнейших исследований

Разработан прототип приложения на Python для автоматического параллельного сбора и хранения данных из репозитория GitHub с использованием API и модуля concurrent.futures. Данные нормализуются и хранятся в PostgreSQL в виде связанных реляционных таблиц (коммиты,

пользователи, проекты). Пакетная обработка минимизирует число запросов к API, что подтвердило стабильность и производительность прототипа.

Дальнейшие исследования включают:

1. интеграцию данных из других источников;
2. автоматизацию периодического обновления данных (cron, Airflow);
3. добавление визуализации метрик (Plotly, Matplotlib);
4. изучение возможностей графового хранения данных с Neo4j.

9. Заключение

В работе рассмотрены модели и методы анализа мультимодальных данных в проектах разработки ПО. Выполнено критическое сравнение существующих подходов и предложен собственный прототип аналитического конвейера на Python, реализующий параллельный сбор данных из GitHub с последующим хранением в PostgreSQL.

Тестирование подтвердило эффективность, стабильность и низкую ресурсоёмкость предлагаемого решения, позволяющего избежать сложных полиглот-архитектур. Дальнейшие исследования направлены на интеграцию дополнительных источников, автоматизацию обработки и развитие аналитических функций.

Предложенный подход упрощает внедрение интеллектуального анализа данных в практику управления проектами разработки ПО.

Список литературы

1. Abt K. Descriptive data analysis: a concept between confirmatory and exploratory data analysis // *Methods of Information in Medicine*. — 1987. — Vol. 26, № 2. — P. 77–88.
2. De Giacomo G., Lenzerini M., Poggi A. и др. Using ontologies for semantic data integration // *A Comprehensive Guide Through the Italian Database Research Over the Last 25 Years*. — Cham: Springer, 2018. — P. 263–281.
3. Михненко П. А. Мультимодальная бизнес-аналитика: концепция и перспективы // *Управленец*. — 2023. — Т. 14, № 6. — С. 52–58.
4. Mölder F., Jablonski K. P., Letcher B. и др. Sustainable data analysis with Snakemake // *F1000Research*. — 2021. — Vol. 10. — Article 33.
5. Munoz R., Maldonado M., Luján-Mora S. и др. Development of a software that supports multimodal learning analytics: a case study on oral presentations // *Journal of Universal Computer Science*. — 2018. — Vol. 24, № 2. — P. 157–176.

6. Наместников А.М., Гуськов Г.Ю., Филиппов А.А. Интеллектуальный анализ проектов программных систем на основе онтологического подхода // Автоматизация процессов управления. — 2020. — № 1 (59). — С. 9–16.
7. Odzaly E. E., Greer D., Stewart D. Agile risk management using software agents // Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing. — 2018. — Vol. 9. — P. 543–558.
8. O'Halloran K. L., Trevedra F., Tan S. Interactive software for multimodal analysis // Visual Communication. 2012. Vol. 11, № 3. — P. 363–381.
9. Павлыгин Э. Д., Подлобошников А. Г., Савинов Р. А. и др. Разработка программного комплекса для интеллектуального анализа социальных медиа // Автоматизация процессов управления. — 2019. — № 2 (56). — С. 35–42.
10. Романов А. А., Скалкин А. М. Автоматизация процессов управления // Автоматизация процессов управления. — 2018. — № 3. — С. 41–47.
11. Scacchi W., Alspaugh T. и др. Multimodal modeling, analysis, and validation of open-source software development processes // International Journal of Information Technology and Web Engineering. 2006. Vol. 1, № 3. — P. 49–63.
12. Schmidt J. M., De Georgia M. Multimodality monitoring: informatics, integration data display and analysis // Neurocritical Care. — 2014. — Vol. 21, Suppl 2. — P. S119–S126.
13. Spadini D., Aniche M., Bacchelli A. PyDriller: Python framework for mining software repositories // Proceedings of the 26th ACM Joint Meeting on European Software Engineering Conference and Symposium on the Foundations of Software Engineering (ESEC/FSE '18). — 2018. — P. 558–561.
14. Wang Z., Wang D., Li Q. Data visualization on the life cycle of science and technology projects // Proc. of the 2021 IEEE 6th Int. Conf. on Cloud Computing and Big Data Analytics (ICCCBDA). — 2021. — P. 89–94.

© К.Ю. Киски

АЛГОРИТМЫ ПОИСКА ПОДСТРОК

Васильева Анна Владимировна

Насыров Динар Равильевич

студенты

Казанский национальный исследовательский

институт А.Н. Туполева-КАИ

Аннотация: В программах, предназначенных для редактирования текста, часто возникает задача поиска всех фрагментов текста, которые совпадают с заданным образцом. Обычно текст это редактируемый документ, а образец искомое слово, введенное пользователем. Эффективные алгоритмы решения этой задачи могут повышать способность текстовых редакторов к реагированию. Кроме того, алгоритмы поиска подстрок используются, например, для поиска заданных образцов в молекулах ДНК. В данной работе необходимо написать программу, которая выводит все допустимые сдвиги для данных текста и образца (подстроки).

Ключевые слова: поиск подстрок, алгоритм, префикс, алгоритм Рабина-карпа, алгоритм Кнута-Морриса-Пратта.

SUBSTRING SEARCH ALGORITHMS

Vasileva Anna Vladimirovna

Nasyrov Dinar Ravilevich

Abstract: In programs designed for text editing, the task of finding all text fragments that match a given pattern is often encountered. Typically, the text is an editable document, and the pattern is a user-entered search term. Efficient algorithms for solving this problem can enhance the responsiveness of text editors. Additionally, substring search algorithms are used, for example, to locate specified patterns in DNA molecules. In this work, the objective is to write a program that outputs all valid shifts for the given text and pattern (substring).

Key words: substring search, algorithm, prefix, Rabin-karp algorithm, Knuth-Morris-Pratt algorithm.

Предположим, что текст будет задан в виде массива $T[1..n]$ длины n , а образец – в виде массива $P[1..m]$ длины m , которая меньше или равна n . Элементы заданных массивов P и T – символы из какого-либо конечного алфавита, который обозначим как Σ . Например, алфавит может иметь вид $\Sigma = \{0,1\}$ или $\Sigma = \{a, b, \dots, z\}$.

Образец P встречается в тексте T со сдвигом s , если $0 \leq s \leq n-m$ и $T[s+1..s+m] = P[1..m]$. Если образец P встречается в тексте T со сдвигом s , то данный сдвиг называют допустимым сдвигом.

Задачей поиска подстрок называют задачу поиска всех допустимых сдвигов, с которыми наш образец P встречается в данном тексте T . Графический пример (Рис 1).

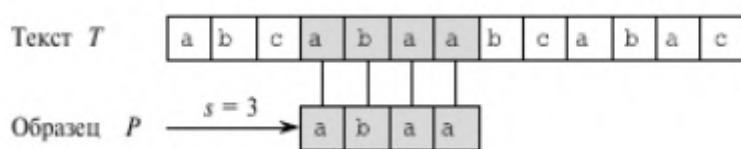


Рис. 1. Задача поиска подстрок

Простейший алгоритм поиска подстрок

В простейшем алгоритме поиск всех допустимых сдвигов происходит с помощью цикла, в котором проверяется условие $P[1..m] = T[s+1..s+m]$ для каждого из $n-m+1$ возможных значений s . Графический принцип работы простейшего алгоритма (Рис. 2).

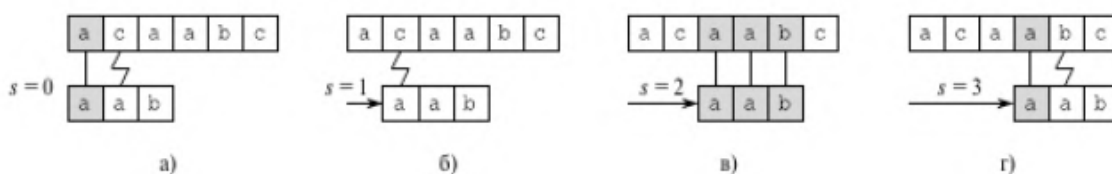


Рис. 2. Простейший алгоритм

Алгоритм Рабина-Карпа

Для заданного образца $P[1..m]$ обозначим через p соответствующее ему десятичное значение. Аналогично, для заданного текста $T[1..n]$ обозначим через t_s десятичное значение подстроки $T[s+1..s+m]$ длиной m при $s=0,1,\dots,n-m$. $t_s=p$ тогда, когда $T[s+1..s+m]=P[1..m]$; таким образом, s – допустимый сдвиг тогда, когда $t_s=p$. Графическое представление алгоритма (Рис. 3).

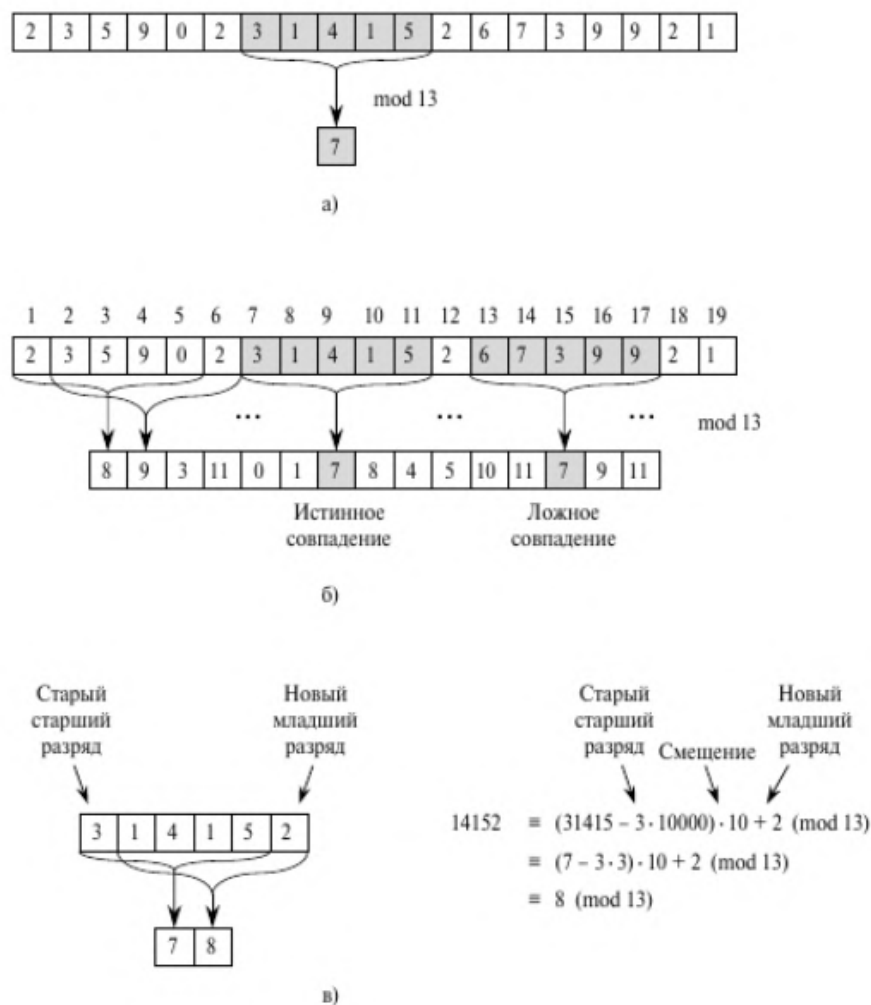


Рис. 3. Алгоритмы Рабина-Карпа

Алгоритмы Кнута-Морриса-Пратта

Суть алгоритма заключается в применении заранее рассчитанной таблицы префиксов, определяющей, куда смещаться при несовпадении символов. Сначала строится таблица префиксов, после чего с её помощью выполняется поиск в строке. Если символы совпадают, алгоритм переходит к следующему. В случае несовпадения таблица префиксов позволяет сдвинуть шаблон Р, избегая повторных проверок уже пройденных символов.

При полном совпадении шаблона Р с подстрокой в тексте Т алгоритм фиксирует позицию начала вхождения. После обнаружения первого совпадения поиск может быть продолжен для нахождения следующих вхождений, используя таблицу префиксов для оптимизации сдвигов. Визуализация (Рис. 4).

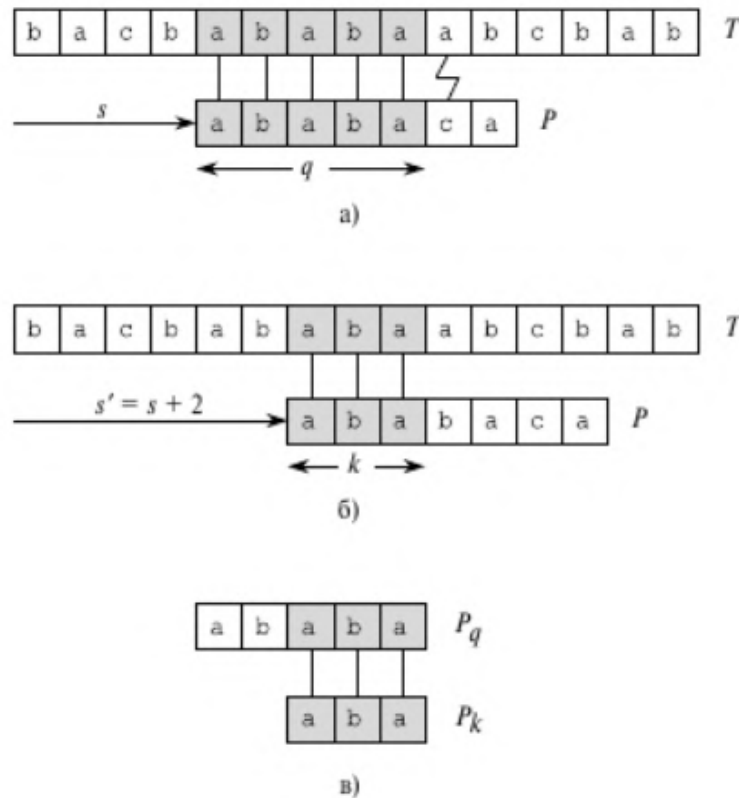


Рис. 4. Визуализация

РЕАЛИЗАЦИЯ

Создание класса **FindSubstrings**, который включает в себя несколько статистических методов для каждого алгоритма.

Класс «FindSubstrings»: Основной класс, содержащий все методы для поиска подстрок.

Метод «NativeStringMatcher»: Простейший алгоритм поиска подстроки. Он последовательно сравнивает образец P с каждой подстрокой в строке T и выводит индекс начала подстроки при совпадении.

Метод «RabinKarpMatcher»: Реализация алгоритма Рабина-Карпа. Использует хеширование для быстрого сравнения хеш-значений образца P и подстрок в тексте T .

Метод «KMPMatcher»: Реализация алгоритма Кнута-Морриса-Пратта. Использует префикс-функцию для оптимизации поиска, избегая повторного сравнения символов.

Результат работы программы (Рис. 5).


```
Строка: Алибабабабаба
Подстрока: ба

Простейший алгоритм
Подстрока входит со сдвигом 3
Подстрока входит со сдвигом 5
Подстрока входит со сдвигом 7
Подстрока входит со сдвигом 9
Подстрока входит со сдвигом 11
Подстрока входит со сдвигом 13

Алгоритм Рабина-Карпа
Подстрока входит со сдвигом 3
Подстрока входит со сдвигом 5
Подстрока входит со сдвигом 7
Подстрока входит со сдвигом 9
Подстрока входит со сдвигом 11
Подстрока входит со сдвигом 13

Алгоритм Кнута-Морриса-Пратта
Подстрока найдена по индексу 3
Подстрока найдена по индексу 5
Подстрока найдена по индексу 7
Подстрока найдена по индексу 9
Подстрока найдена по индексу 11
Подстрока найдена по индексу 13
```

Рис. 5. Результат работы программы

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В этой научной работе были рассмотрены и реализованы в программе, три алгоритма для поиска подстрок: простейший алгоритм, алгоритм Рабина-Карпа и алгоритм Кнута-Морриса-Пратта.

Полученный код можно назвать завершенным, так как он выполняет все необходимые задачи, и осуществляет корректный и понятный для пользователя вывод на консоль.

Список литературы

1. Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест, Алгоритмы: построение и анализ / Пер. с англ. под ред. А. Шеня. – М.: МЦНМО, 2002. – 757 с. (Дата обращения: 20.04.24).

© А.В. Васильева, Д.Р. Насыров

УДК 004.042

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ МОДУЛЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ АНАЛИТИКИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ
ПРОЦЕССОВ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ
ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ**

Гордиенко Валерия Дмитриевна

студент

ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический
университет им. М.Т. Калашникова»

Научный руководитель: **Русских Анатолий Геннадьевич**

к.т.н., доцент кафедры «Программное обеспечение»

ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический
университет им. М.Т. Калашникова»

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы проектирования и реализации модуля углубленной аналитики данных (МУАД), предназначенного для интеграции в информационную систему технической поддержки. Описывается архитектура модуля, используемые методы статистического анализа, алгоритмы обработки данных и системы. Представлена методология оценки эффективности МУАД и приведены результаты экспериментального внедрения, демонстрирующие улучшение ключевых показателей производительности службы поддержки, таких как точность распределения заявок, сокращение времени на ручную обработку и повышение осведомленности о текущих тенденциях.

Ключевые слова: аналитика данных, техническая поддержка, оптимизация процессов, статистический анализ, информационная система.

**DESIGNING AND IMPLEMENTING AN INTELLIGENT ANALYTICS
MODULE TO OPTIMIZE PROCESSES IN THE TECHNICAL SUPPORT
INFORMATION SYSTEM**

Gordienko Valeria Dmitrievna

Scientific adviser: **Russkih Anatoly Gennadievich**

Abstract: The article discusses the issues of designing and implementing an in-depth data analytics (IAD) module designed for integration into an information support system. The architecture of the module, the statistical analysis methods used, data processing algorithms and systems are described. The methodology for evaluating the effectiveness of the IAD is presented and the results of experimental implementation are presented, demonstrating improvements in key performance indicators of the support service, such as the accuracy of the distribution of requests, reducing manual processing time and increasing awareness of current trends.

Key words: Data analytics, technical support, process optimization, statistical analysis, information system.

Введение

Современные информационные системы технической поддержки (ИСТП) играют ключевую роль в обеспечении непрерывности бизнес-процессов и удовлетворенности пользователей. Однако с ростом сложности ИТ-инфраструктур и увеличением объема обращений традиционные подходы к управлению заявками и анализу данных становятся неэффективными. Ручная обработка, субъективизм при назначении исполнителей и ретроспективный анализ инцидентов приводят к увеличению времени решения проблем, неравномерной загрузке специалистов и упущенным возможностям для оперативного реагирования [1].

В этих условиях возрастает актуальность внедрения инструментов углубленной аналитики, способных автоматизировать обработку больших объемов данных, выявлять значимые закономерности и предоставлять обоснованные отчеты для оптимизации процессов. Модули углубленной аналитики данных (МУАД), использующие статистические методы, алгоритмы обработки данных и системы на основе правил, могут существенно повысить эффективность ИСТП.

Цель и задачи исследования

Целью данной статьи является описание процесса проектирования и реализации модуля углубленной аналитики данных, а также оценка его влияния на оптимизацию процессов в информационной системе технической поддержки.

Для достижения этой цели были поставлены следующие научные и практические задачи:

- Проанализировать существующие подходы к аналитике в ИСТП и выявить их ограничения.
- Разработать архитектуру МУАД, интегрируемую с типовой ИСТП.
- Реализовать ключевые функции МУАД, включая автоматизированную категоризацию заявок, маршрутизацию на основе правил, анализ отклонений и генерацию комплексных отчетов.
- Провести экспериментальную оценку эффективности внедренного МУАД.

Объект и предмет исследования

Проблематика повышения эффективности служб технической поддержки активно исследуется. Стандарты ITIL (Information Technology Infrastructure Library) предлагают набор лучших практик для управления ИТ-услугами, включая управление инцидентами и проблемами, и подчеркивают важность анализа данных для постоянного улучшения [2].

Многие современные ИСТП, такие как Jira Service Management, ServiceNow, Zendesk, включают встроенные аналитические инструменты. Однако их функциональность часто ограничивается базовой отчетностью и визуализацией, не всегда предлагая глубокий статистический анализ или гибкую автоматизацию на основе сложных правил без значительной кастомизации [3].

Исследования в области применения продвинутой обработки текстов и статистического анализа для задач ITSM показывают их полезность. Например, методы анализа частотности ключевых слов и статистического моделирования тем могут помочь в автоматической категоризации заявок [4]. Системы на основе правил давно используются для автоматизации рабочих процессов, включая маршрутизацию [5]. Предлагаемый в данной статье МУАД нацелен на создание комплексного решения, объединяющего эти подходы для предоставления глубоких аналитических возможностей.

Сбор и предварительная обработка данных

МУАД агрегирует данные из различных источников ИСТП, аналогично описанному ранее (заявки, база знаний, профили, логи). Предварительная обработка включает очистку, нормализацию, структурирование текстовых данных (например, извлечение ключевых слов, определение основных тем с помощью статистических методов, таких как LDA, или более простых, как анализ частотности), а также агрегацию и создание производных признаков.

Ключевые алгоритмы и методы

Автоматизированная категоризация заявок:

- Задача: Предложение категории/подкатегории заявки на основе ее текстового описания и других атрибутов.

- Методы: Системы на основе правил (например, соответствие ключевым словам и фразам, логические деревья решений, настроенные экспертами), статистический анализ текста (например, классификация на основе TF-IDF и косинусного сходства с эталонными описаниями категорий), анализ частотности терминов.

Оптимизированная маршрутизация:

- Задача: Рекомендация специалиста или группы для решения заявки.

- Методы: Системы на основе правил, учитывающие навыки специалиста (заданные в профиле), его текущую загрузку (количество открытых заявок), соответствие категории заявки специализации отдела/сотрудника, правила ротации или балансировки нагрузки.

Анализ отклонений:

- Задача: Выявление нетипичных паттернов в потоке заявок (например, резкий рост числа заявок определенного типа, аномально долгое время решения).

- Методы: Статистический контроль процессов (контрольные карты Шухарта), анализ временных рядов для выявления выбросов (например, сравнение со скользящим средним или сезонными нормами), пороговые значения, заданные экспертами.

Анализ трендов и отчетность:

- Задача: Визуализация динамики ключевых показателей, выявление долгосрочных тенденций.

- Методы: Агрегация данных по временным периодам, расчет скользящих средних, сезонная декомпозиция (если применимо), построение регрессионных моделей для описания трендов.

Аналитика для базы знаний:

- Задача: Выявление наиболее частых запросов, по которым нет статей в базе знаний, или статей с низкой эффективностью.

- Методы: Анализ частотности поисковых запросов в ИСП, сопоставление ключевых слов из нерешенных заявок с содержимым базы знаний, анализ оценок полезности статей.

Технологический стек

Для реализации модуля углубленной аналитики данных (МУАД) в рамках своего проекта был использован следующий технологический стек:

Язык программирования: TypeScript.

Фреймворк/Платформа: Next.js (версия 14.x), использующий React (версия 18) для построения пользовательского интерфейса и Node.js для серверной части (API-маршруты, серверные компоненты).

Библиотеки для обработки данных и статистики: Обработка данных, агрегация и статистические расчеты реализованы преимущественно с использованием встроенных возможностей TypeScript/JavaScript и кастомной бизнес-логики в рамках приложения Next.js. Специализированные библиотеки для тяжелых статистических вычислений (как Pandas или SciPy в Python) не применялись; акцент сделан на обработку данных на уровне приложения и базы данных.

Система управления базами данных (СУБД) и ORM: SQL-совместимая база данных PostgreSQL. Взаимодействие с базой данных осуществляется преимущественно через Prisma ORM.

Системы правил: Логика принятия решений, маршрутизации и определения отклонений реализована в виде кастомной бизнес-логики на TypeScript в соответствующих модулях и API-маршрутах приложения Next.js, а не через выделенные движки правил.

Визуализация и интерфейс: Пользовательский интерфейс построен на React (в составе Next.js) с использованием UI-компонентов на базе Radix UI и иконок Lucide React (что соответствует подходу, популяризованному shadcn/ui). Стилизация выполнена с помощью Tailwind CSS. Визуализация данных (графики, диаграммы на странице аналитики) реализуется посредством кастомных React-компонентов, формирующих HTML/SVG и стилизованных с Tailwind CSS.

Интерфейс пользователя МУАД

Интерфейс МУАД предоставляет ИТ-специалистам и руководителям службы поддержки доступ к:

- Дашбордам: Визуализация ключевых метрик, трендов, текущей нагрузки (см. Рис. 1).
- Конструктору отчетов: Возможность гибкой настройки отчетов по различным параметрам.

– Уведомлениям: Оповещения об отклонениях или достижении пороговых значений.

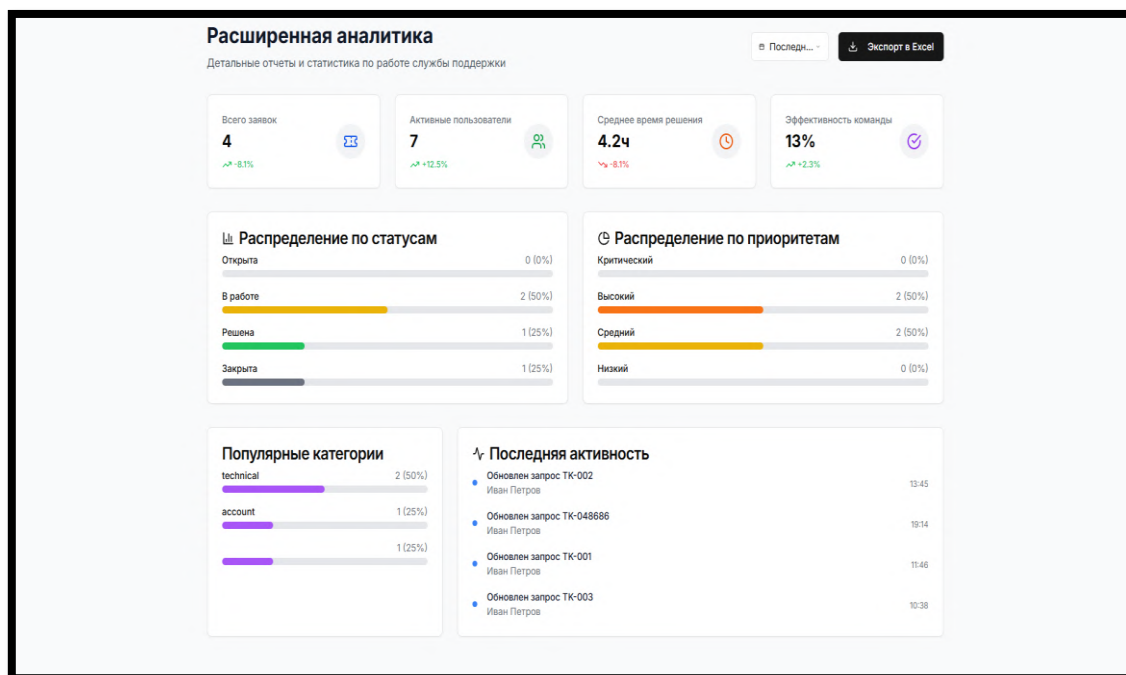


Рис. 1. Макет дашборда модуля углубленной аналитики данных

Методология оценки эффективности МУАД

Количественные:

- Точность автоматизированной категоризации (доля корректно предложенных категорий, подтвержденных специалистом).
- Среднее время на ручную маршрутизацию заявки.
- Количество заявок, переназначенных из-за неоптимальной первоначальной маршрутизации.
- Время до выявления значимых отклонений в работе сервисов (на основе анализа данных МУАД).
- Среднее время решения заявки по категориям.
- Количество обращений к статьям базы знаний, созданным/обновленным по рекомендациям МУАД.

Качественные:

- Анонимное анкетирование ИТ-специалистов (оценка удобства, полноты и полезности аналитической информации).
- Анализ обратной связи от руководителей службы поддержки.

Результаты и их обсуждение

Внедрение и активное использование МУАД привело к заметным улучшениям по ряду ключевых показателей (Таблица 1).

Таблица 1

Исследование

Показатель	Контрольный период (базовая отчетность)	Экспериментальный период (МУАД)	Изменение (%)
Точность автоматизированной категоризации	65%	85%	+30.8%
Среднее время на ручную маршрутизацию заявки (мин)	18	8	-55.6%
Количество переназначенных заявок (в неделю)	30	12	-60.0%
Время до выявления отклонений (среднее, часы)	4 (часто после жалоб)	1.5 (на основе данных МУАД)	-62.5%
Увеличение использования релевантных статей БЗ	-	+40% (для статей по рекомендациям МУАД)	-

Увеличение точности автоматизированной категоризации до 85% и существенное сокращение времени на ручную маршрутизацию свидетельствуют об эффективности реализованных правил и алгоритмов анализа текста. Более быстрое выявление отклонений позволяет оперативнее реагировать на потенциальные проблемы.

Результаты анкетирования ИТ-специалистов (N=25) представлены в Таблице 2.

Таблица 2

Анкетирование

Критерий оценки	Средний балл
Полезность и полнота предоставляемой аналитики	4.4
Удобство интерфейса и визуализации данных в МУАД	4.1
Влияние МУАД на сокращение времени на поиск информации	4.3
Помощь МУАД в понимании текущей ситуации и трендов	4.5
Общее влияние МУАД на повышение информированности	4.4

Специалисты высоко оценили полноту аналитической информации и ее помощь в понимании текущих тенденций. Отмечалось, что МУАД предоставляет ценные данные для принятия оперативных решений.

Обсуждение

Полученные результаты подтверждают, что внедрение модуля углубленной аналитики данных способно оптимизировать процессы в ИСТП за счет предоставления более качественной и своевременной информации. МУАД автоматизирует сбор и комплексный анализ данных, предоставляя инструменты для более эффективного управления.

Важно отметить, что эффективность систем на основе правил и статистических методов сильно зависит от качества исходных данных и корректности настройки правил и пороговых значений экспертами.

Заключение

В ходе исследования был спроектирован и реализован модуль углубленной аналитики данных для информационной системы технической поддержки. Разработанная архитектура МУАД и использованные методы статистического анализа и системы правил позволили улучшить процессы категоризации заявок, их маршрутизации и обеспечить более глубокое понимание текущих операций.

Экспериментальное внедрение МУАД продемонстрировало его положительное влияние: улучшились количественные показатели работы

службы поддержки, такие как точность распределения и скорость обработки заявок, а также повысилась информированность ИТ-специалистов.

Научный вклад работы заключается в систематизации подхода к построению модуля углубленной аналитики для ИСТП без использования сложных самообучающихся моделей, с акцентом на статистические методы и настраиваемые правила. Практическая значимость состоит в создании инструмента, способного повысить операционную эффективность служб технической поддержки за счет лучшего использования имеющихся данных.

Направления дальнейших исследований включают:

- Развитие более сложных эвристических алгоритмов для анализа данных.
- Улучшение инструментов для визуальной настройки правил пользователями.
- Исследование возможностей интеграции с внешними источниками данных для обогащения анализа.
- Разработка более продвинутых методов статистического прогнозирования.

Список литературы

1. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. 5-е изд. – СПб.: Питер, 2012. – 960 с.
2. ITIL Foundation, ITIL 4 edition. – AXELOS, 2019. – 238 с. (Официальное издание).
3. Магический квадрант Gartner для инструментов управления ИТ-услугами (Gartner Magic Quadrant for IT Service Management Tools) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gartner.com/> (Дата обращения: 19.06.2025).
4. Маннинг К., Рагхаван П., Шютце Х. Введение в информационный поиск. – М.: Вильямс, 2011. – 528 с.
5. Джарратано Дж., Райли Г. Экспертные системы: принципы и программирование / Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2007. – 1152 с.
6. Монтгомери Д. К. Введение в статистический контроль качества / Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2011. – 778 с.
7. Перфильев Д.А. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений : учеб. пособие / Д.А. Перфильев, К.В. Раевич, А.В. Пятаева. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 136 с.

8. Марков И.С., Бедрина С.Л. Автоматизация службы технической поддержки предприятия // Современная техника и технологии. 2015. № 7 [Электронный ресурс]. URL: <https://technology.snauka.ru/2015/07/7507> (Дата обращения: 12.04.2025).

9. Макшанов А.В. Системы поддержки принятия решений: учебное пособие для вузов / А.В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкарь. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 108 с.

© В.Д. Гордиенко, 2025

ИССЛЕДОВАНИЕ И СОПОСТАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ФГОС С ТРЕБОВАНИЯМИ РЫНКА ТРУДА ЧЕРЕЗ АНАЛИЗ ВАКАНСИЙ

Гущина Анна Михайловна
ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет»

Аннотация: В статье исследуется возможность установления связи между компетенциями ФГОС, содержащимися в образовательных программах высших учебных заведений и актуальными требованиями современного рынка труда. В исследовании сделан акцент на IT-сектор. В ходе исследования был проведён комплексный анализ структуры образовательных программ с детализацией их компонентов и сравнительный анализ требований вакансий ведущих рекрутинговых платформ. В результате исследования была разработана методика сопоставления общих формулировок компетенций с конкретными профессиональными навыками через анализ целей и задач учебных дисциплин в рабочих программах дисциплин (РПД).

Ключевые слова: образовательные стандарты, профессиональные компетенции, анализ вакансий, рабочие программы дисциплин, рынок труда, автоматизация сопоставления, микросервисная архитектура, IT-образование.

COMPARATIVE ANALYSIS OF FGOS COMPETENCIES AND LABOR MARKET REQUIREMENTS IN THE VIDEO GAME INDUSTRY

Gushchina Anna Mihailovna

Abstract: The article investigates the possibility of establishing a connection between the competencies of the Federal State Educational Standard contained in the educational programs of higher education institutions and the current requirements of the modern labor market. The investigation focuses on the IT sector. The investigation conducted a comprehensive analysis of the structure of educational programs with detailing their components and a comparative analysis with the requirements of vacancies of leading recruiting platforms. As a result of

the investigation, a methodology was developed for comparing general formulations of competencies with specific professional skills through the analysis of the goals and objectives of academic disciplines in the working programs of disciplines (WPD).

Key words: educational standards, professional competencies, vacancy analysis, discipline working programs, labor market, matching automation, microservice architecture, IT education.

Введение. Современный рынок труда, особенно в сфере IT-технологий, демонстрирует стремительное развитие. По данным от Высшей школы экономики, в 2024 году процент трудоустроенных по специальности выпускников программ бакалавриата, специалитета и магистратуры варьируется от 70% до 98% [1, с. 6]. Тем не менее, около 56% выпускников российских вузов по данным исследования платформы «Анкетолог» в 2024 году, вынуждены проходить дополнительное обучение для соответствия требованиям работодателей [2, с. 6]. Данный показатель свидетельствует о разрыве между академической подготовкой и практическими потребностями бизнеса.

Устройство образовательной программы университета. Обучение в университете проходит по образовательным программам, которые являются комплексными документами, определяющими содержание, структуру и условия реализации обучения по конкретному направлению подготовки (бакалавриат, магистратура, специалитет). Образовательная программа разрабатывается на основе ФГОС (Федерального Государственного Образовательного Стандарта) и включает академический учебный план, рабочие программы дисциплин, практик и другие элементы. Академический учебный план университета (далее АУП) регламентирует структуру, содержание и организацию образовательного процесса по конкретному направлению подготовки (специальности). Он определяет перечень учебных дисциплин, их трудоёмкость (в часах и зачётных единицах), последовательность изучения (по семестрам/модулям) и формы контроля (экзамены, зачёты, курсовые работы). Рабочая программа дисциплины (далее РПД) — это нормативно-методический документ, который определяет содержание, структуру и организацию изучения учебной дисциплины в вузе. Она разрабатывается кафедрой или преподавателем на основе федерального

государственного образовательного стандарта (ФГОС) и основной образовательной программы (ООП) университета.

Устройство вакансий на платформе онлайн-рекрутмента HeadHunter. Рынок труда в лице онлайн-платформ рекрутмента является второй стороной изучаемой проблемы, поэтому ознакомление с устройством вакансии так же необходимо. Вакансия состоит из названия, информации о компании, описания вакансии, требований к кандидату, условий работы, преимуществ (опционально), способов отклика на вакансию и дополнительной информации.

Исследование возможности совмещения результатов обучения с требованиями в вакансиях. Со стороны университета результаты обучения измеряются в полученных компетенциях. Компетенция – это совокупность знаний, умений, навыков, личностных качеств и опыта, необходимых для успешного выполнения определенной задачи или работы. У компетенций есть много различных градаций, к примеру по Хуторскому [3, с. 6], но в рамках данной статьи будет рассмотрена градация компетенций, согласно ФГОС, т. е. деление на универсальные (далее УК), общепрофессиональные (далее ОПК) и профессиональные компетенции (далее ПК) [4, с. 6]. Универсальные компетенции являются общими для всех отраслей, общепрофессиональные – общими для конкретной области, а профессиональные – для конкретной должности. В РПД имеется отдельный блок, где указывается, какие компетенции получит студент в результате изучения дисциплины и идентификаторы указанных компетенций. Особенностью компетенций ФГОС является их обобщённость. Рассмотрим компетенцию ОПК-7 для направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» – способность осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств реализации информационных систем [5, с. 6]. Для сравнения возьмём вакансию, к примеру, Java-разработчика и рассмотрим несколько требований из неё – Java 17-21, Spring [6, с. 6]. Сразу видна конкретика требований и абстрактность компетенции. Тем не менее, эту разницу можно нивелировать с помощью раздела РПД «Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине». Находящийся в этом блоке список задач способен конкретизировать указанные компетенции ФГОС для конкретной дисциплины. Со стороны вакансий существует другая проблема – вариативность навыков, на которую влияет должность, грейд должности,

а также специализация компании. Проблему вариативности навыков возможно решить с помощью группировки навыков по общему принципу, например, опыт работы со всеми реляционными и нереляционными базами данных, знание SQL, а также теоретические аспекты баз данных можно отнести в группу «Работа с базами данных». Такую группировку можно провести не только среди hard-skills, но и среди soft-skills. Получившиеся группы навыков со стороны вакансий можно состыковать с группами, со стороны университета, где навыками является список задач для освоения дисциплины, а названием группы выступает наименование дисциплины.

Проектирование информационной системы. Так как была обнаружена связь между результатами обучения по дисциплинам университета и навыками, требуемыми в вакансиях, то на основании выявленной связи возможно создать проект информационной системы, основными задачами которой будет: помощь выпускникам в понимании, доступ к каким вакансиям даст им обучение на той или иной программе обучения; помощь сотрудникам отдела кадров компании в понимании, какие направления выпускают студентов с навыками, подходящими под конкретную вакансию; помощь преподавателям в оценке соответствия той или иной программы обучения требованиям рынка труда.

Итоговый проект информационной системы представляет собой пять REST-микросервисов: микросервис «Университет», который отвечает за хранение и обработку информации из РПД, микросервис «Контроль запросов», который отвечает за фиксацию запросов пользователя и отправку задач другим сервисам, микросервис «Вакансии», который отвечает за хранение информации, собранной из электронных ресурсов, микросервис «Анализ данных», который отвечает за анализ переданной информации, и микросервис API gateway, который является точкой входа в систему. У каждого микросервиса, кроме API gateway, имеется своя база данных. В системе также присутствует s3 хранилище для РПД, сервисы-краулеры (сервисы, основная задача которых, заключается в обработке веб-страниц) для парсинга интернет-ресурсов вместе с хранилищем, выполняющим роль синхронизатора, сервисы-обработчики РПД и сервисы-кроны (иначе говоря, сервисы-планировщики задач, которые раз в указанное время совершают какое-либо действие), регулирующие выполнение задач внутри системы. На рисунке (Рис. 1) можно ознакомиться с итоговой схемой архитектуры.



Список литературы

- 498

2. Анкетолог. Опрос о дополнительном образовании россиян. – 2024. — URL: <https://anketolog.ru> (Дата обращения: 12.06.2025).
3. Хуторской А.В. Методологические основания применения компетентностного подхода к проектированию образования // Высшее образование в России. 2017. № 12 (218). С. 85-91.
4. Камашева Ю. Л., Аглямова З. Ш. Структура формирования компетенций в условиях, актуализированных ФГОС ВО // Педагогическое образование и наука. – 2021. – №. 3. – С. 82-87.
5. Родыгина И. В. Интеграция курсов «1С» в программу подготовки бакалавров специальности. Информационные системы и технологии» // Новые информационные технологии в образовании. – 2020. – С. 174-176.
6. HeadHunter. Вакансия «Senior Java developer (highload)». – 2025. – URL: [https://hh.ru/vacancy/121480067?query=Java+developer &hhtm From=vacancy_search_list](https://hh.ru/vacancy/121480067?query=Java+developer&hhtmFrom=vacancy_search_list) (Дата обращения: 12.06.2025).

© А.М. Гущина, 2025

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ ДЛЯ АППРОКСИМАЦИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ

Кошкарев Дмитрий Сергеевич

Садыков Альберт Ильясович

студенты

ФГБОУ ВО «КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева»

Аннотация: В статье рассматривается метод наименьших квадратов (МНК) как средство аппроксимации экспериментальных данных. Представлены теоретические основы метода, алгоритм вычисления искомых параметров, а также реализация в виде класса на объектно-ориентированном языке программирования. Обоснованы вычислительные преимущества и особенности использования псевдообратной матрицы при решении переопределённых систем уравнений.

Ключевые слова: метод наименьших квадратов, аппроксимация, псевдообратная матрица, евклидова норма, численные методы.

APPLICATION OF THE LEAST SQUARES METHOD TO APPROXIMATE EXPERIMENTAL DATA

Koshkarev Dmitriy Sergeevich

Sadikov Albert Ilyasovich

Absract: This paper examines the least squares method (LSM) as a tool for approximating experimental data. Theoretical foundations of the method, the parameter estimation algorithm, and an implementation as a class in an object-oriented programming language are presented. The computational advantages and use of the pseudoinverse matrix in solving overdetermined systems are substantiated.

Key words: least squares method, approximation, pseudoinverse matrix, Euclidean norm, numerical methods.

1. Введение

В процессе обработки экспериментальных данных часто возникает необходимость построения аппроксимирующей зависимости, наиболее близко проходящей через заданный массив точек. Одним из наиболее широко используемых методов для этих целей является метод наименьших квадратов (МНК), обеспечивающий нахождение параметров аппроксимирующей функции путем минимизации суммы квадратов отклонений от исходных данных [1, с. 112].

2. Постановка задачи

Метод наименьших квадратов - математический метод, основанный на определении аппроксимирующей функции, которая строится в ближайшей близости от точек из заданного массива экспериментальных данных. Близость исходной и аппроксимирующей функции $F(x)$ определяется числовой мерой, а именно: сумма квадратов отклонений экспериментальных данных от аппроксимирующей кривой $F(x)$ должна быть наименьшей [1, с. 87].

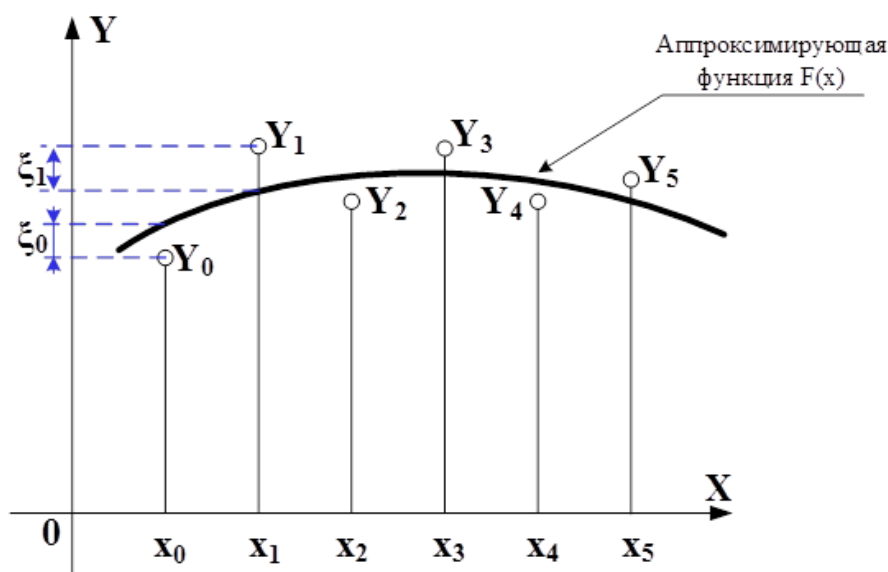


Рис. 1. Аппроксимирующая кривая, построенная по методу наименьших квадратов

Метод наименьших квадратов используется:

- для решения переопределенных систем уравнений, когда количество уравнений превышает количество неизвестных;

- для поиска решения в случае обычных (не переопределенных) нелинейных систем уравнений;
- для аппроксимации точечных значений некоторой аппроксимирующей функцией.

Аппроксимирующая функция по методу наименьших квадратов определяется из условия минимума суммы квадратов отклонений расчетной аппроксимирующей функции от заданного массива экспериментальных данных.

Данный критерий метода наименьших квадратов записывается в виде следующего выражения:

$$\sum_{i=1}^n \varphi_i^2 \cdot \sum_{i=1}^n (F(x_i) - y_i)^2 \rightarrow \min$$

Где, $F(x_i)$ - значения расчетной аппроксимирующей функции в узловых точках x_i , y_i - заданный массив экспериментальных данных в узловых точках x_i .

Квадратичный критерий обладает рядом «хороших» свойств, таких, как дифференцируемость, обеспечение единственного решения задачи аппроксимации при полиномиальных аппроксимирующих функциях [2, с. 142].

Среди функций определенного класса φ требуется найти функцию $F(x)$, для которой величина (евклидова норма) принимает наименьшее значение.

$$\varphi = \left(\sum_{i=0}^{m-1} (y_i - F(x_i))^2 \right)^{1/2}$$

Обычно $F(x)$ – это линейные комбинации некоторых заранее выбранных функций $g_j(x)$ ($j = 0 \dots n-1$, $n \leq m$), называемых базисными [2, с. 148], то есть

$$F(x) = \sum_{j=1}^n c_j \cdot g_j(x)$$

Пусть A - матрица значений базисных функций в абсциссах точек, y - вектор ординат этих точек, а c - вектор искомых коэффициентов (рис. 2):

$$A = \begin{pmatrix} g_0(x_0) & g_1(x_0) & \dots & g_{n-1}(x_0) \\ g_0(x_1) & g_1(x_1) & \dots & g_{n-1}(x_1) \\ \dots & \dots & \ddots & \dots \\ g_0(x_{m-1}) & g_1(x_{m-1}) & \dots & g_{n-1}(x_{m-1}) \end{pmatrix}, \quad c = \begin{pmatrix} c_0 \\ c_1 \\ \dots \\ c_{n-1} \end{pmatrix}, \quad y = \begin{pmatrix} y_0 \\ y_1 \\ \dots \\ y_{m-1} \end{pmatrix}.$$

Рис 2. Матрица значений базисных функций в абсциссах точек A , y - вектор ординат этих точек, а c - вектор искомых коэффициентов

Известно, что вектор c можно искать как решение нормального уравнения:

$$A^T \cdot A \cdot c = A^T \cdot y.$$

Матрица $A^T \cdot A$ - симметрическая, а если ранг A равен n , то и положительно-определенная. [3, с. 96]. Тогда существует $(A^T \cdot A)^{-1}$ и решение единственно:

$$c = ((A^T \cdot A)^{-1} \cdot A^T) \cdot y = A^+ \cdot y.$$

Замечание 1. Матрица A^+ называется псевдообратной для A . Это понятие является естественным обобщением понятия обратной матрицы на случай неквадратных матриц.

3. Теоретические основы метода наименьших квадратов

Метод наименьших квадратов позволяет найти функцию $F(x)$, минимизирующую функционал: $J = \sum_{i=1}^m (y_i - F(x_i))^2$,

где y_i — экспериментальные данные, $F(x_i)$ — значения аппроксимирующей функции в тех же узлах.

При этом аппроксимирующая функция представляется в виде линейной комбинации базисных функций:

$F(x) = \sum_{j=1}^n c_j \cdot g_j(x)$, где $g_j(x)$ — заранее выбранные базисные функции, c_j — коэффициенты, определяемые решением системы линейных уравнений.

Сформулированную задачу можно записать в матричном виде: $A \cdot c = y$,

где $A \in R^{m \times n}$, $c \in R^n$, $y \in R^m$. В случае переопределённости системы ($m > n$) решение ищется из нормальных уравнений: $A^T A \cdot c = A^T y$

При выполнении условия $\text{rank}(A) = n$, матрица $A^T A$ является положительно определённой, и решение однозначно: $c = (A^T A)^{-1} A^T y = A^+ y$, где A^+ — псевдообратная матрица по Мурро-Пенроузу. [5, с. 56]

4. Алгоритм реализации

Для реализации метода разработан объектно-ориентированный класс MNK. Основные компоненты класса:

1. Делегат для задания базисных функций $\Psi_j(x)$
2. Векторы аргументов x_i и значений функции y_i
3. Вектор параметров c
4. Матрицы A , H , D , Q , векторы Z , p , отклонений и критерий аппроксимации.

Метод Solve - Реализует основной алгоритм:

1. Формируется матрица H , где $H_{ij} = \Psi_j(x_i)$;
2. Вычисляются матрицы: $D = H^T H$, $Z = H^T y$, $Q = D^{-1}$, $p = QZ$;
3. Возвращается вектор параметров $c=p$.

Метод GetFunc(double x) - Возвращает вектор значений базисных функций $\Psi(x)$ в точке x .

Метод GetCriterion() - Оценивает качество аппроксимации:

1. Вычисляется вектор аналитических значений: $y(a) = H \cdot c$;
2. Определяется вектор отклонений: $\Delta = y - y(a)$;
3. Возвращается евклидова норма $\|\Delta\|$, служащая критерием качества аппроксимации.

5. Реализация

В рамках исследования была реализована программная модель метода наименьших квадратов (МНК) в виде объектно-ориентированного класса MNK, позволяющего выполнять аппроксимацию произвольных наборов экспериментальных данных.

Для проверки корректности реализации были проведены численные эксперименты на тестовых данных с использованием полиномиальных и степенных базисных функций.

6. Заключение

Метод наименьших квадратов остаётся универсальным и эффективным инструментом анализа данных, позволяя строить устойчивые модели аппроксимации. Применение линейной алгебры, в частности, псевдообратной матрицы, делает алгоритм численно устойчивым. Разработанный программный модуль может быть адаптирован для решения широкого спектра прикладных задач.

Список литературы

1. Ланцош К. Применение численного анализа в физике и инженерии. — М.: Наука, 1965. — 456 с.
2. Гилберт А., Хоффман А., Кун Г. Линейная алгебра и её приложения / пер. с англ. — М.: Мир, 1979. — 528 с.
3. Хейли У. Методы прикладной математики / пер. с англ. — М.: Мир, 1981. — 479 с.
4. Strang G. Linear Algebra and Its Applications. — 4th ed. — Brooks Cole, 2005. — 600 p.
5. Björck Å. Numerical Methods for Least Squares Problems. — Philadelphia: SIAM, 1996. — 280 p.

© Д.С. Кошкарев, А.И. Садыков

ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ И АЛГОРИТМОВ БАЛАНСИРОВКИ AVL-ДЕРЕВЬЕВ

Кошкарев Дмитрий Сергеевич

Садыков Альберт Ильясович

студенты

ФГБОУ ВО «КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева»

Аннотация: В статье представлено подробное теоретическое описание структуры AVL-дерева — сбалансированного двоичного дерева поиска, обеспечивающего логарифмическое время выполнения операций вставки, удаления и поиска. Рассматриваются математические свойства, связанные с ограничением высоты дерева через числа Фибоначчи, доказана оценка максимальной высоты. Изложены алгоритмы балансировки дерева после операций вставки и удаления, включая одно- и двукратные повороты.

Ключевые слова: AVL-дерево, сбалансированное дерево поиска, бинарное дерево, поворот, высота дерева, числа Фибоначчи, логарифмическая сложность, алгоритмы вставки и удаления, балансировка дерева, структура данных.

STUDYING THE STRUCTURE AND BALANCING ALGORITHMS OF AVL-TREES

Koshkarev Dmitriy Sergeevich

Sadikov Albert Ilyasovich

Abstract: This paper presents a detailed theoretical description of the structure of the AVL tree — a balanced binary search tree that provides logarithmic execution time for insertion, deletion, and search operations. Mathematical properties associated with the restriction of the tree height through Fibonacci numbers are considered, and an estimate of the maximum height is proved. Algorithms for balancing the tree after insertion and deletion operations are presented, including single and double rotations.

Key words: AVL tree, balanced search tree, binary tree, rotation, tree height, Fibonacci numbers, logarithmic complexity, insertion and deletion algorithms, tree balancing, data structure.

1. Теоретическое описание работы

АВЛ-дерево — это вид двоичного дерева поиска, в котором соблюдается условие упорядоченности: значение в каждом узле больше всех значений в левом поддереве и меньше всех значений в правом поддереве. Главная особенность таких деревьев — строгое соблюдение баланса высот: разница между высотами левого и правого поддеревьев любого узла не может превышать единицу. При этом узел без потомков имеет высоту 0, а пустое дерево (null) — высоту -1.

2. AVL-дерево и его высота

АВЛ-деревья, предложенные Адельсоном-Вельским и Ландисом в 1962 году, представляют собой усовершенствованную разновидность обычных бинарных деревьев поиска [1, с. 263]. Их называют «почти сбалансированными», поскольку высота левого и правого поддеревьев у любого узла может различаться максимум на 1. Этого условия достаточно для того, чтобы глубина дерева оставалась порядка логарифма от количества элементов [2, с. 308]. Поддержание баланса осуществляется путём анализа трёх возможных вариантов различия высот поддеревьев.

Кроме того, для эффективной балансировки в узлах может храниться не абсолютная высота поддерева, а просто разность между высотами правого и левого потомков.

Лемма 1. АВЛ-дерево высоты h содержит не менее чем $F_{h+3} - 1$ вершин, где F_n — n -е число Фибоначчи

Доказательство леммы 1. Индукция по h .

Базовый случай: $h = 0$, это одинокая вершина, и $F_{0+3} - 1 = 1$.

Переход: если дерево имеет высоту h , то один из его потомков имеет высоту $h - 1$, и потому содержит не менее чем $F_{h+2} - 1$ вершину, а другой — высоту не менее чем $h - 2$, и, стало быть, не менее чем $F_{h+1} - 1$ вершину. Всего, с учётом корня, $1 + F_{h+2} - 1 + F_{h+1} - 1 = F_{h+3} - 1$ вершина [3, с. 194].

Утверждение 1. $F_n = (1 / \sqrt{5}) (\varphi^n - \psi^n)$, где $\varphi = (1 + \sqrt{5}) / 2$ (золотое сечение) и $\psi = (1 - \sqrt{5}) / 2$. Отсюда $F_n = (1 / \sqrt{5}) \varphi^n - o(1)$. Приближённые значения: $\varphi \approx 1.62$ и $\psi \approx -0.62$ [4, с. 87].

Лемма 2. Высота АВЛ-дерева с n вершинами не превосходит $\log_{\varphi} n$. Поэтому поиск в АВЛ-дереве занимает логарифмическое время [2, с. 310]. При вставке элемент вставляется, как в обычное дерево поиска. Однако при этом дерево может разбалансироваться, то есть, у некоторых вершин высота поддеревьев станет различаться на 2 (но не более чем на 2). Поэтому после

вставки всегда проводится исправление после вставки, чтобы дерево осталось правильным AVL-деревом. Элемент удаляется, как из обычного дерева поиска, с последующим исправлением после удаления.

3.Балансировка AVL-деревя

В разделе «Балансировка AVL-деревя» важно понимать, что разность высот между левым и правым поддеревом для каждой вершины не должна превышать одного. Это является определяющим свойством AVL-деревьев и обеспечивает их логарифмическую высоту.

Предположим, что разность высот между левым и правым поддеревом для каждой вершины не превышает одного, и все возможные несбалансированные узлы расположены вдоль одного пути от корня. В этом случае определяют наименьшее поддерево, нарушающее баланс (то есть с разницей высот, равной 2), и начинают балансировку, поднимаясь вверх. Если высота такого поддерева равна h , то его дочерние поддеревья имеют высоты $h-1$ и $h-3$ — это некорректно.

Правильный анализ: если высота поддерева нарушается и становится равной h , то его поддеревья имеют высоты $h-1$ и $h-2$ (разность = 1 — допустимо) либо $h-2$ и h (разность = 2 — нарушение баланса).

У поддерева высоты $h-1$ потомки, в свою очередь, имеют высоты $h-2$ и $h-3$, либо оба $h-2$. (Рис. 1)

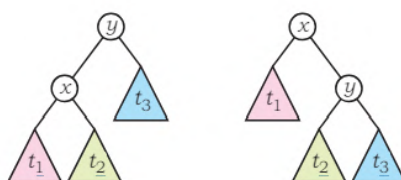


Рис. 1. Вращение между вершинами x и y в AVL-деревьях

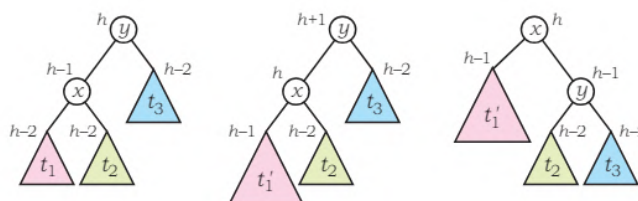


Рис. 2. Исправление после вставки, случай «левый-левый», одно вращение: (слева) исходное дерево; (посередине) дерево после вставки в t_1 ; (справа) дерево после вращения

Существует четыре характерных сценария в зависимости от расположения нового узла: левый-левый, левый-правый, правый-левый и правый-правый. Основная операция восстановления баланса — это вращение (поворот), при котором меняется локальная структура дерева [5, с. 201].

Рассмотрим типичный случай поворота: если у двух соседних узлов x и y (x — левый потомок y) поддеревья расположены как $(t_1 \ x \ t_2)$ у t_3 , то после поворота структура преобразуется в $t_1 \ x \ (t_2 \ y \ t_3)$. Такое преобразование сохраняет свойства дерева поиска и восстанавливает баланс.

4. Исправление после вставки

Все вершины, у которых возможно нарушение баланса, находятся на пути от корня к только что добавленному узлу. Рассматривается самая нижняя такая вершина y , имевшая высоту h до вставки. Пусть вставка произошла в поддерево высоты $h-1$, обозначим его x .

Если потомки x имели равную высоту $h-2$, то после вставки x становится высоты h , а y — $h+1$. Разность между поддеревьями y становится равной 2, и возникает разбалансировка. Это и есть случай «левый-левый», и для восстановления баланса требуется одно вращение между x и y .

Если вставка произошла в правого потомка правого потомка — ситуация симметричная.

В случаях «левый-правый» (Рис. 3) или «правый-левый» применяются два последовательных поворота: сначала между x и промежуточным узлом z , а затем между z и y . В результате восстанавливается сбалансированная структура высоты h , и балансировка не распространяется выше по дереву, так как высота вершины y остаётся прежней.

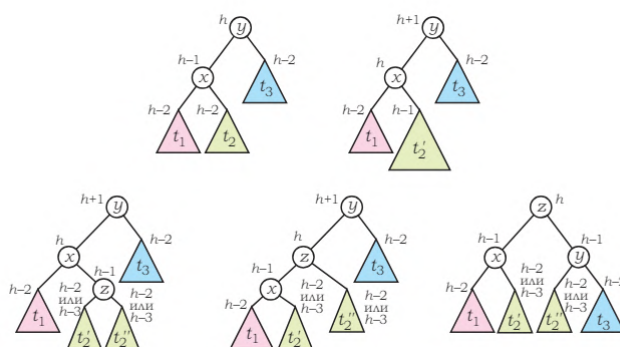


Рис. 3. Исправление после вставки: случай «левый-правый». Сверху: слева исходное дерево до вставки, справа — после вставки. Снизу: слева структура левого-правого потомка z , посередине — после первого вращения, справа — после второго вращения

5. Коррекция структуры AVL-дерева после удаления

Удаление узла из AVL-дерева производится так же, как и в обычном дереве бинарного поиска. Однако после удаления необходимо убедиться, что сбалансированность дерева сохранена.

В первую очередь анализируется самая нижняя вершина, в которой могла возникнуть разбалансировка. Если высота этой вершины равна h , то одно из её поддеревьев может иметь высоту $h-1$, а другое — $h-2$. Если разность между ними становится равной 2, это означает нарушение баланса.

В зависимости от конфигурации поддерева высоты $h-1$ существуют три возможных варианта исправления: случай равновесного поддерева (Рис. 4)

Если поддерево высоты $h-1$ состоит из двух дочерних поддеревьев, каждое из которых имеет высоту $h-2$, то для восстановления баланса достаточно одного поворота. После выполнения этой операции высота поддерева сохраняется на уровне $h-1$, и изменений выше по дереву не требуется.

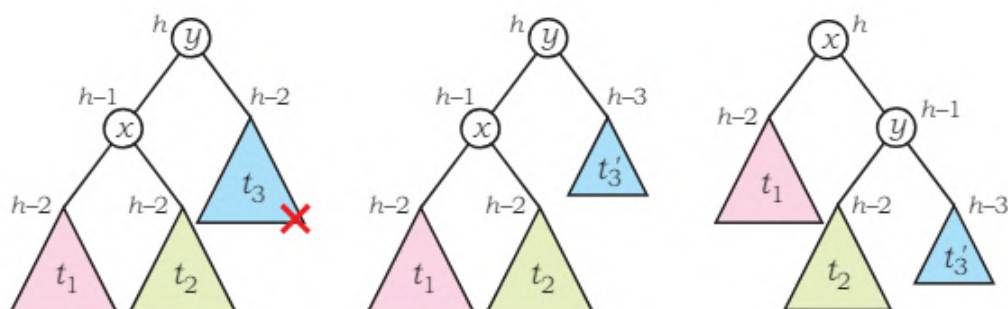


Рис. 4. Исправление после удаления, случай «слева одинаковые», одно вращение: (слева) исходное дерево; (посередине) дерево после удаления из t_3 ; (справа) дерево после вращения

Случай, когда левое поддерево выше правого (Рис. 5). Предположим, поддерево высоты $h-1$ расположено слева, и при этом его левый потомок имеет большую высоту, чем правый. В таком случае высоты поддеревьев составляют $h-2$ и $h-3$. Один поворот позволяет вернуть сбалансированность, но при этом общая высота рассматриваемой вершины снижается до $h-1$. Это означает, что выше по иерархии может появиться новая разбалансированная вершина, и исправление должно быть продолжено вверх по дереву.

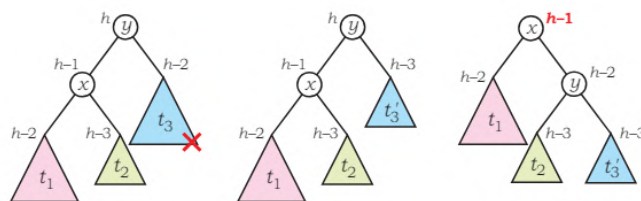


Рис. 5. Исправление после удаления, случай «слева больше левое», одно вращение: (слева) исходное дерево; (посередине) дерево после удаления из t_3 ; (справа) дерево после вращения. Высота вершины уменьшилась

Случай, когда правый потомок левого поддеревья выше левого (Рис. 6). В этом более сложном варианте левое поддерево имеет несбалансированную структуру: его правый потомок выше левого. Высота такого поддерева — $h-2$, а его составляющие — поддеревья высоты $h-3$ или $h-4$.

Чтобы восстановить баланс, требуется два последовательных вращения. В результате высота исходной вершины уменьшается на 1, и, как и в предыдущем случае, процедура балансировки продолжается выше по дереву.

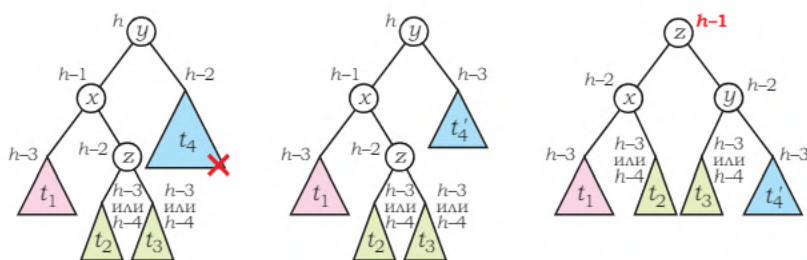


Рис. 6. Исправление после удаления, случай «слева больше правое», два вращения

6. Выводы

В данной работе представлено теоретическое обоснование структуры и свойств AVL-деревьев как сбалансированных бинарных деревьев поиска. Были доказаны ограничения на высоту AVL-дерева с помощью чисел Фибоначчи, что подтверждает логарифмическую сложность основных операций. Подробно разобраны процедуры восстановления баланса после вставки и удаления узлов, включая характерные случаи поворотов.

Практическая значимость AVL-деревьев заключается в их применении при разработке высокоэффективных структур данных для баз данных, систем кэширования и поисковых движков, где критично поддержание сбалансированного состояния дерева для обеспечения быстрого доступа.

Предложенные алгоритмы являются базисом для дальнейшего изучения и реализации более сложных самобалансирующихся деревьев, таких как красно-черные и В-деревья.

Список литературы

1. Адельсон-Вельский Г.М., Ландис Е.М. Об одном классе упорядо-х деревьев. Доклады Академии наук СССР, 1962. Т.146, № 2. С.263–266.
2. Кормен Т. Х., Лейзерсон Ч. Э., Ривест Р. Л., Штайн К. Алгоритмы: построение и анализ. — М.: Вильямс, 2005. — 1216 с.
3. Сахаров А. В. Структуры и алгоритмы обработки данных. — М.: Наука, 1990. — 432 с.
4. Байрон Готфрид. Теория дискретных структур. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. — 480 с.
5. Левитин А. В. Введение в алгоритмы. — СПб.: Питер, 2021. 464 с.

© А.И. Садыков, Д.С. Кошкарев, 2025

НАСТРОЙКА И ТЕСТИРОВАНИЕ DNSSEC НА БАЗЕ WINDOWS SERVER

Каратаев Александр Германович

Федотов Денис Александрович

студенты

РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина

Аннотация: В условиях роста кибератак, включая подмену DNS-записей (cache poisoning) и MITM-атаки, внедрение DNSSec становится критически важным для обеспечения целостности и аутентичности данных в корпоративных сетях. Статья посвящена практическим аспектам настройки и тестирования DNSSec на платформе Windows Server. Рассматриваются ключевые этапы развертывания технологии, включая генерацию ключей, подпись зон, а также проверку корректности работы DNSSec. Особое внимание уделено анализу возможных проблем и способам их устранения. Статья будет полезна для системных администраторов и ИТ-специалистов, желающих повысить безопасность DNS-инфраструктуры в среде Windows.

Ключевые слова: DNSSec, криптографические стандарты, Windows Server, DNS-безопасность, цифровая подпись зон, аутентификация DNS, киберугрозы.

CONFIGURATION AND TESTING OF DNSSEC ON WINDOWS SERVER

Karataev Alexander Germanovich

Fedotov Denis Alexandrovich

Abstract: In the context of increasing cyber threats, including DNS cache poisoning and MITM attacks, the implementation of DNSSec becomes critically important for ensuring data integrity and authenticity in corporate networks. This article focuses on practical aspects of configuring and testing DNSSec on the Windows Server platform. It examines key deployment stages, including key generation, zone signing, and verification of DNSSec functionality. Special attention is given to analyzing potential issues and troubleshooting methods. The

article will be useful for system administrators and IT professionals seeking to enhance DNS infrastructure security in Windows environments.

Key words: DNSSec, cryptographic standards, Windows Server, DNS security, zone signing, DNS authentication, cyber threats.

ВВЕДЕНИЕ

С развитием интернет-технологий и увеличением количества киберугроз безопасность DNS (Domain Name System) становится одной из ключевых задач для организаций любого масштаба. DNS, являясь фундаментальной системой преобразования доменных имен в IP-адреса, традиционно не предусматривал встроенных механизмов проверки подлинности данных. Это делает его уязвимым для различных видов атак, таких как подмена DNS-записей, DDoS-атаки и т.д.

Для противодействия этим угрозам была разработана технология DNSSEC (Domain Name System Security Extensions), которая добавляет криптографическую подпись к DNS-записям, обеспечивая их аутентичность и целостность. Внедрение DNSSEC позволяет защищаться от подмены DNS-записей и других видов атак. Несмотря на очевидные преимущества, только 37% компаний полностью внедрили DNSSEC (данные ICANN 2024).

Несмотря на очевидные преимущества, развертывание DNSSEC в корпоративных сетях, особенно на базе Windows Server, сопряжено с рядом технических сложностей, например, сложность настройки криптографических ключей (KSK и ZSK) с учетом сроков их действия, а также сложность подписи DNS-зон и обеспечение их актуальности при изменениях.

В контексте настройки DNSSEC в российских DNS-сетях возникает закономерный вопрос о возможности применения отечественных криптографических стандартов (ГОСТ Р 34.10-2012, ГОСТ Р 34.11-2012). Теоретически такая возможность существует, однако на практике реализация сталкивается с рядом существенных ограничений:

1. Международные стандарты DNSSEC (RFC 8624) поддерживают только алгоритмы RSA, SHA-256 и ECDSA).
2. Популярны DNS-серверы (например, BIND, Unbound, Knot DNS) не поддерживают ГОСТ для DNSSEC без дополнительной модификации).
3. При подписании зоны .ru российскими алгоритмами, иностранные серверы не смогут проверить их валидность.

Данные ограничения необходимо учитывать при проектировании защищенной DNS-инфраструктуры на базе Windows Server в российских условиях. Оптимальным решением на текущий момент остается использование стандартных алгоритмов с дополнительными мерами безопасности на других уровнях. Таким образом, можно сделать вывод, что в условиях ужесточения киберугроз и регуляторных требований, внедрение DNSSec перестает быть опциональным – это обязательный элемент современной стратегии кибербезопасности. Особенно актуальна корректная настройка технологии в средах Windows Server, занимающих более 60% корпоративного сегмента (дансы Netcraft).

Основная цель нашей статьи заключается в разработке практического руководства по корректной настройке и комплексному тестированию DNSSEC в среде Windows Server, обеспечивающего надежную защиту DNS-инфраструктуры от современных киберугроз.

Объектом исследования выступает система защиты DNS-инфраструктуры с использованием технологии DNSSEC в среде Windows Server.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Шаг 1. Подготовка к настройке

Для работы нам понадобится:

- Серверная машина ws2025 с ПО Windows Server 2025 с установленным сетевым интерфейсом (IP-адрес: 10.0.0.1) и установленной ролью DNS (10.0.0.1), подключённая к домену ks.team;
- Клиентская машина Cli с ПО Windows 10 с установленным сетевым интерфейсом (IP-адрес: 10.0.0.11), подключённая к домену ks.team.

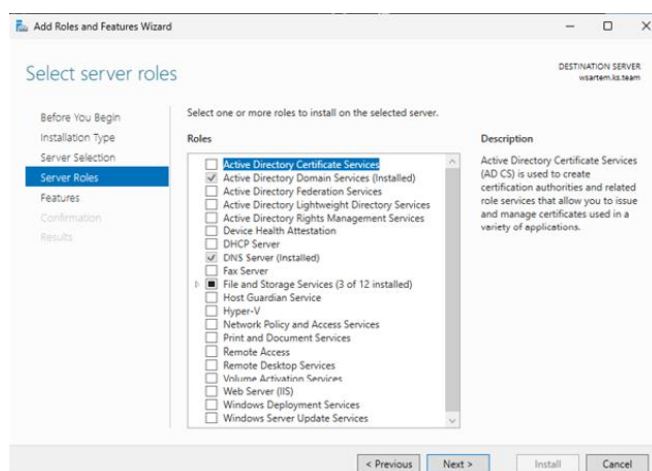


Рис. 1. Установленные роли на Windows Server

Шаг 2. Настройка DNSSec на Windows Server

Выполним следующие операции:

1. Откроем DNS-менеджер (с помощью команды `dnsmgmt.msc`).
2. Правой кнопкой щёлкнем по зоне и перейдём в Свойства.
3. Перейдём на вкладку DNSSEC, а затем - Подписать зону.

При настройке DNSSec в Windows Server 2025 через оснастку DNS-сервера вам предлагается три варианта подписи зоны. Выберем Customer zone signing parameters (Ручная настройка параметров).

Пропишем следующие параметры:

- Алгоритм подписи: RSASHA256.
- Тип ключа: ZSK (Key Signing Key) и KSK (Zone Signing Key).
- Длина ключа: 2048 бит (для баланса безопасности и производительности).

- Настройки срока жизни (DS, RRSIG) оставим по умолчанию.

После завершения в зоне должны появиться новые записи:

- RRSIG (подписи записей)
- DNSKEY (публичные ключи)
- NSEC/NSEC3 (для защиты от подделки несуществующих записей)

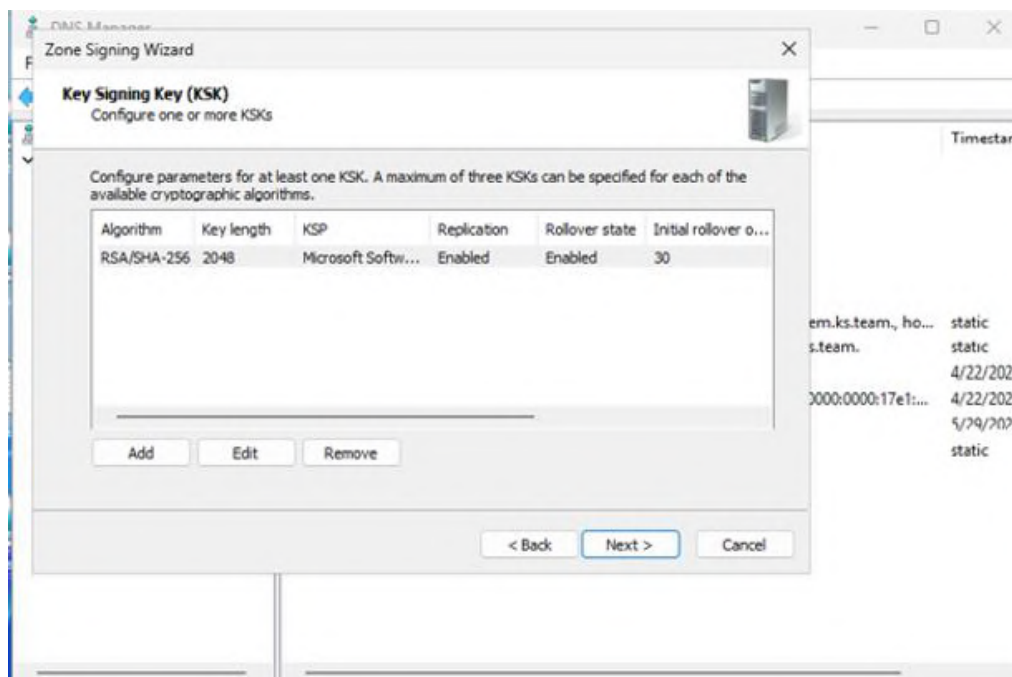


Рис. 2. Настройка DNSSec

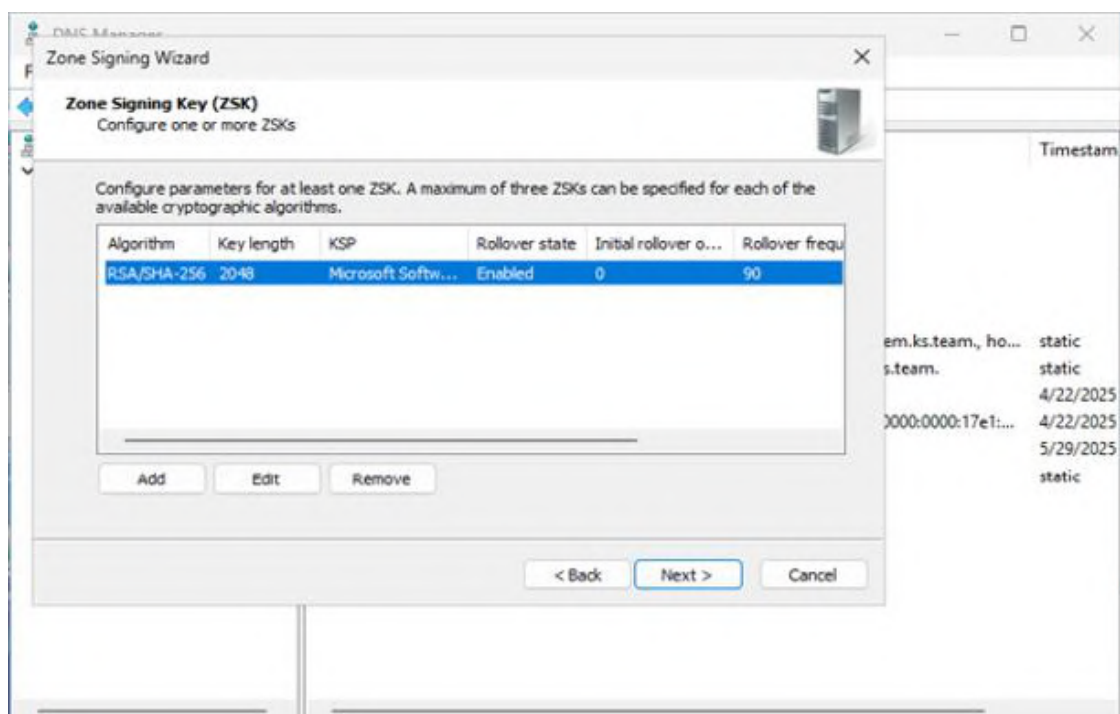


Рис. 3. Настройка DNSSec

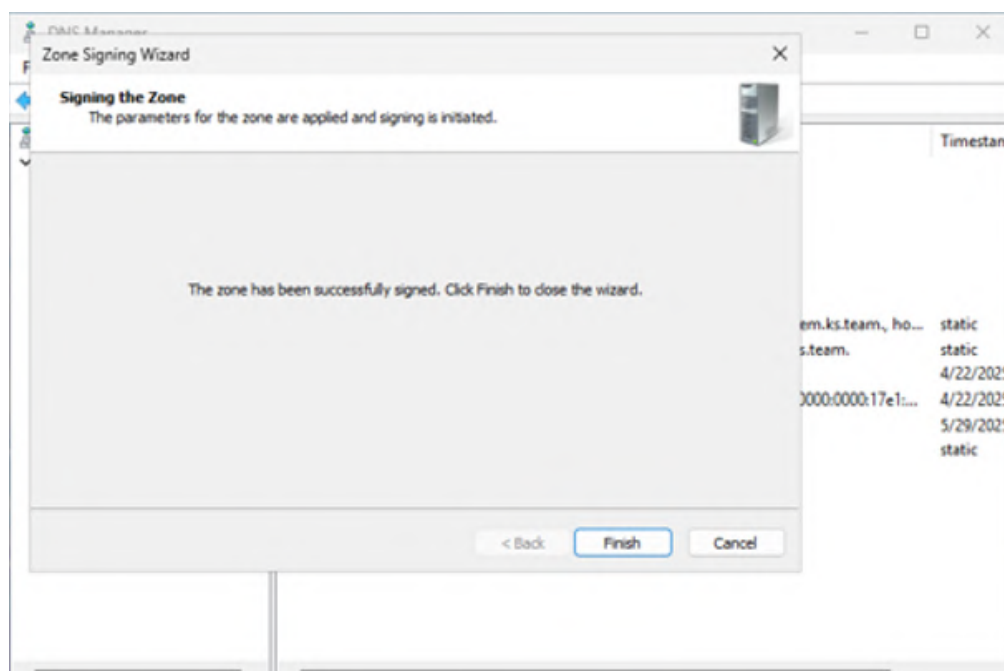


Рис. 4. Успешная настройка DNSSec

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТА

Тест 1. Проверка DNSSec на Windows Server

Пропишем следующую команду в PowerShell:

Resolve-DnsName ks.team -Type A -Server 10.0.0.1 -DnsSecOk | Format-

List

В выводе присутствует строка QueryType: RRSIG, это указывает на работу DNSSEC, но требует дополнительной проверки.

```
PS C:\Users\Administrator> Resolve-DnsName ks.team -Type A -Server 10.0.0.1 -DnssecOk | Format-List

Name       : ks.team
Type       : A
TTL        : 600
DataLength : 4
Section    : Answer
IPAddress  : 10.0.0.1

Name       : ks.team
QueryType  : RRSIG
TTL        : 600
Section    : Answer
TypeCovered : A
Algorithm  : 8
LabelCount : 2
OriginalTtl : 600
Expiration : 6/8/2025 9:06:05 PM
Signed     : 5/29/2025 8:06:05 PM
Signer     : ks.team
Signature  : {44, 60, 107, 82...}
```

Рис. 5. Тестирование DNSSec

Тест 2. Проверка DNSSec на клиентской машине

Пропишем следующую команду в PowerShell:

*Resolve-DnsName ks.team -Type A -DnsSecOk -Server 10.0.0.1 | Format-List **

В выводе присутствует строка QueryType: RRSIG, это указывает на работу DNSSEC, но требует дополнительной проверки.

```
PS C:\Users\TestUser> Resolve-DnsName ks.team -Type A -DnsSecOk -Server 10.0.0.1 | Format-List *

Address      : 10.0.0.1
IPAddress    : 10.0.0.1
QueryType    : A
IP4Address   : 10.0.0.1
Name         : ks.team
Type         : A
CharacterSet : Unicode
Section      : Answer
DataLength   : 4
TTL          : 600

QueryType    : RRSIG
Key          : 15610
TypeCovered  : A
Algorithm    : 8
LabelCount   : 2
OriginalTtl  : 600
Expiration   : 6/15/2025 11:22:07 PM
Signed       : 6/5/2025 10:22:07 PM
KeyTag       : 15610
Signer       : ks.team
Signature     : {35, 135, 73, 87...}
Name         : ks.team
Type         : RRSIG
CharacterSet : Unicode
Section      : Answer
DataLength   : 384
TTL          : 600

QueryType    : OPT
Data         : {}
Name         : .
Type         : OPT
CharacterSet : Unicode
Section      : Additional
DataLength   : 4
TTL          : 32768
```

Рис. 6. Тестирование DNSSec

Тест 3. Возможные проблемы при настройке DNSSec и пути их решения

Мы вывели 5 основных проблем, с которыми могут сталкиваться пользователи при настройке DNSSec и приведём их пути решения:

Проблема	Причина	Путь решения	Инструменты/Команды для диагностики
1. Ошибки подписи зоны	Неправильная конфигурация ключей (KSK/ZSK)	Пересоздать ключи с правильными параметрами (алгоритм, длина)	<code>dnscmd /zoneresetsecureds <зона></code>
2. Не проходят DNS-запросы	Некорректные RRSIG-записи или истек срок действия подписи	Обновить подпись зоны, проверить сроки действия ключей	<code>dnssec /verifyzone <зона></code>
3. Ошибка «No DNSKEY found»	Ключи не опубликованы в родительской зоне или не делегированы	Убедиться, что DS-записи переданы регистратору	<code>dig +dnssec DNSKEY example.com</code>
4. Конфликт с DHCP	Динамические обновления зон не совместимы с DNSSEC	Настроить secure dynamic updates в Active Directory	<code>dnscmd /config /allowupdate 1</code>
5. Блокировка брандмауэром	DNS-трафик (UDP/TCP 53) заблокирован	Разрешить входящие/исходящие запросы на порт 53	<code>netsh advfirewall firewall add rule</code>

Рис. 7. Проблемы и решения при настройке DNSSec

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение можно отметить, что проведенный эксперимент продемонстрировал, что внедрение DNSSec является критически важным шагом для защиты от современных угроз, таких как подмена DNS-записей (cache poisoning), MITM-атаки и другие виды кибератак, направленных на компрометацию системы доменных имен.

Проведённое исследование показало, что, несмотря на сложности в настройке (генерация ключей, подпись зон, настройка доверия), DNSSec обеспечивает надежную защиту целостности и аутентичности DNS-данных.

Внедрение DNSSec значительно повышает устойчивость корпоративных сетей к атакам, и данная статья предоставляет системным администраторам необходимые знания для его успешной реализации.

Список литературы

1. Блог Лаборатории Касперского о DNS-безопасности / [Электронный ресурс] // www.kaspersky.ru [сайт]. - <https://www.kaspersky.ru/blog/tag/dns/> (Дата обращения: 20.05.2025).
2. Проверка и защита ответов DNS с помощью DNSSec / [Электронный ресурс] // learn.microsoft.com [сайт]. - <https://learn.microsoft.com/ru-ru/windows-server/networking/dns/validate-dnssec-responses> (Дата обращения: 22.05.2025).
3. Семенов Ю.А. Криптографические методы защиты информации: учебное пособие. - СПб.: БХВ-Петербург, 2020. - 384 с.
4. Уймин А.Г. Сетевое и системное администрирование. Демонстрационный экзамен КОД 1.1: учебно-методическое пособие для СПО / А. Г. Уймин. – 3-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2022. – 480 с. – ISBN 978-5-8114-9255-8.
5. DNSSec – технология защиты DNS в Windows Server 2012 / [Электронный ресурс] // winitpro.ru [сайт]. - <https://winitpro.ru/index.php/2014/01/31/dnssec-texnologiya-zashhity-dns-v-windows-server-2012/?ysclid=mbpj4r8izs932718439> (Дата обращения: 25.05.2025).

© А.Г. Каратаев, Д.А. Федотов, 2025

**СЕКЦИЯ
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

ЦИФРОВЫЕ СРЕДСТВА ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ В ШКОЛЕ

Мартirosян Света Гегамовна

магистрант 2 курса

Научный руководитель: **Холодова Светлана Николаевна**

к.п.н., доцент

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный
педагогический университет»

Аннотация: Статья посвящена изучению особенностей применения цифровых средств дифференциации в обучении физике в школе. При использовании этих средств важно помнить, что цель – не просто передать знания, а сделать обучение максимально эффективным и интересным для каждого ученика.

Ключевые слова: физика, школа, дифференциация, урок, обучение, цифровые средства.

DIGITAL MEANS OF DIFFERENTIATION IN TEACHING PHYSICS AT SCHOOL

Martirosyan Sveta Geghamovna

Scientific supervisor: **Kholodova Svetlana Nikolaevna**

Abstract: The article is devoted to the study of the features of the use of digital means of differentiation in teaching physics at school. When using these tools, it is important to remember that the goal is not just to transfer knowledge, but to make learning as effective and interesting as possible for each student.

Key words: physics, school, differentiation, lesson, learning, digital tools.

Современная школа ставит перед педагогами задачу не только передать знания, но и создать условия для развития индивидуальных способностей каждого ученика. Дифференцированное обучение, учитывающее особенности восприятия, темп усвоения материала и интересы учащихся становятся ключевыми элементами эффективного образовательного процесса. Вошедшие

в школьную жизнь цифровые технологии предоставляют широкий спектр инструментов для реализации дифференциации в обучении физике, делая процесс более гибким, интерактивным и уникальным.

Дифференцированное обучение – это подход в преподавании, ориентированный на учет индивидуальных особенностей учеников в процессе обучения. Он предполагает адаптацию содержания, процесса, продукта и среды обучения с целью удовлетворения разнообразных потребностей обучающихся [1, с. 25].

В контексте физики дифференциация особенно важна, поскольку предмет требует абстрактного мышления, хороших математических навыков и развитого пространственного мышления. Ученики приходят в класс с разным уровнем подготовки, темпом усвоения материала и самые главные интересами. Использование цифровых средств позволяет эффективно учитывать эти различия и создать оптимальные условия для обучения каждого ученика.

В современном мире новые цифровые технологии предоставляют широкий спектр возможностей для реализации дифференцированного обучения физике. Рассмотрим некоторые из них.

Персонализированные образовательные платформы, такие как Khan Academy, позволяют учащимся изучать материал в индивидуальном темпе, выбирая темы и уровни сложности, соответствующие их знаниям и потребностям. Системы адаптивного тестирования отслеживают прогресс ученика и предлагают задания, соответствующие его текущему уровню понимания.

Интерактивные симуляции и виртуальные лаборатории или ресурсы, как PhET Interactive Simulations, помогают визуализировать сложные физические процессы и проводить виртуальные эксперименты [2, с. 70]. Виртуальные тренажеры обеспечивают возможность проведения экспериментов, которые в реальном классе могут быть недоступны из-за отсутствия оборудования или проблем безопасности. Разные уровни сложности симуляций позволяют адаптировать задания для учеников с разным уровнем подготовки.

Онлайн-ресурсы с разнообразными формами представления информации, например, видеолекции, позволяют учащимся просматривать объяснения материала в удобное для них время и в подходящем темпе. Интерактивные учебники и презентации предлагают материал в различных

форматах (текст, изображения, анимация, видео), что позволяет учитывать разные стили обучения. А подкасты и аудиолекции предоставляют альтернативный способ восприятия информации для учеников с аудиальным типом обучения.

Инструменты для совместной работы и проектной деятельности. К ним относятся онлайн-документы Google Docs, Microsoft Office Online и другие, которые позволяют учащимся работать над проектами совместно, независимо от их местонахождения. Виртуальные доски Miro, Mural способствуют мозговому штурму и визуализации идей. Платформы для онлайн-коммуникации, как Zoom и Teams, обеспечивают возможность обсуждения проектов и обмена идеями в реальном времени.

Программное обеспечение для создания интерактивных заданий и тестов – это сервисы, такие как Kahoot!, Quizizz, позволяющие создавать геймифицированные тесты, викторины и повышающие мотивацию учащихся не только на занятиях в школе, но и дома. Инструменты для создания интерактивных рабочих листов позволяют адаптировать задания по уровню сложности и форме представления. Важно отметить, что системы автоматизированной проверки заданий позволяют освободить время учителя для индивидуальной работы с учениками.

Проанализируем примеры дифференциации с использованием цифровых средств на уроках физики [3, с. 56].

Например, задания на закрепление темы «Законы Ньютона». Условно можно рассмотреть три уровня подготовки.

Во-первых, для обучающихся с базовым уровнем знаний можно организовать просмотр видеоролика, где объясняются законы Ньютона и решения простых задач на применение этих законов.

Во-вторых, для обучающихся со средним уровнем лучше всего рассмотреть решение задач с применением законов Ньютона в различных контекстах, например, движение по наклонной плоскости, движение связанных тел.

В-третьих, для обучающихся с продвинутым уровнем будет более интересно проведение виртуального эксперимента с использованием симуляции, исследование влияния различных факторов на движение тела и формулировка выводов после проведенных опытов.

Далее рассмотрим пример проектной работы по теме «Энергия»:

Здесь можно разделить обучающихся на группы с разными интересами: на тех, которые выбирают темы проекта, соответствующие их интересам, например, «Энергия ветра», «Солнечная энергия», «Атомная энергия», и на обучающихся, которые предпочитают использовать различные цифровые инструменты, такие как создание презентации, видеоролика, интерактивного плаката или сайта для представления результатов, то есть продукта проекта.

Следующий пример – тестирование по теме «Оптика»:

Условно выделяют адаптивное тестирование, то есть использование платформы, которая автоматически подбирает вопросы, соответствующие уровню знаний ученика.

Разнотипные вопросы – включение вопросов с выбором ответа, вопросов на соответствие, вопросов с вводом ответа и графических задач.

Важно отметить главные преимущества использования цифровых средств для дифференциации обучения, которые относятся не только к уроку физики, но и к другим учебным предметам.

1. Повышение мотивации и интереса к предмету. Интерактивные эксперименты, геймифицированные задания и возможность выбора задания повышают интерес обучающихся к школьному предмету [4, с. 20].

2. Индивидуализация обучения: цифровые инструменты позволяют адаптировать содержание, процесс и продукт обучения к индивидуальным потребностям каждого ученика.

3. Формирование компетенций «4К»: работа с цифровыми инструментами развивает навыки критического мышления, коммуникации, кооперации и креативности.

4. Оптимизация работы учителя: цифровые инструменты позволяют автоматизировать рутинные задачи, освобождая время учителя для выполнения других задач и лучшей подготовки к занятиям.

5. Расширение возможностей обучения: виртуальные лаборатории и онлайн-ресурсы предоставляют доступ к экспериментам и информации, которые могут быть недоступны в реальном классе [5, с. 65].

Покажем также проблемы и недостатки использования цифровых средств дифференциации:

1. Неравномерный доступ к технологиям: не у всех учеников есть доступ к компьютерам и интернету дома, что может усугубить неравенство в образовании.

2. Перегрузка информацией: избыток информации может затруднить выбор подходящего ресурса и сосредоточения на главном.

3. Технические проблемы: неполадки с оборудованием или программным обеспечением могут нарушить ход урока.

4. Необходимость обучения учителей: учителя должны быть обучены эффективно использовать цифровые инструменты для проведения дифференцированных уроков.

5. Риск отвлечения от учебного процесса: использование гаджетов может отвлечь даже самых ответственных обучающихся от учебного процесса.

Цифровые средства предоставляют огромные возможности для реализации дифференцированного обучения физике в школе. Правильное использование этих инструментов позволяет создать более гибкий, интерактивный и персонализированный образовательный процесс, способствующий развитию индивидуальных способностей каждого ученика. Важно помнить о потенциальных проблемах и рисках, связанных с использованием цифровых технологий, и принимать меры для их минимизации. Успешная интеграция цифровых средств в процесс обучения физике требует от учителей постоянного повышения квалификации, критического подхода к выбору инструментов и готовности адаптации к меняющимся условиям [6, с. 117].

Список литературы

1. Личностно-ориентированное обучение физике в профильной школе : практикум / составители И. М. Агибова, В. К. Крахоткина, О. В. Федина. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 100 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83220.html> (Дата обращения: 02.04.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Ильин И. В. Теория и методика обучения физике в средней школе. Избранные вопросы. Политехническая направленность обучения физике. Содержание и современные технологии организации учебного процесса : учебное пособие / И. В. Ильин, Е. В. Оспенникова. — Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2018. — 117 с. — ISBN 978-5-85218-895-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.>

iprbookshop.ru/86387.html (Дата обращения: 03.04.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Чакак А. А. Физика для 9-11 классов университетской физико-математической школы : учебное пособие / А. А. Чакак, Н. А. Манаков, В. Л. Бердинский. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 365 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/30135.html> (Дата обращения: 05.04.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Донскова Е. В. Электронные образовательные ресурсы в обучении физике : учебно-методическое пособие / Е. В. Донскова. — Москва : Волгоградский государственный социально-педагогический университет, Планета, 2014. — 64 с. — ISBN 978-5-91658-720-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/35198.html> (Дата обращения: 07.04.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Методика обучения физике. Школьный физический эксперимент : учебное пособие / Е. В. Донскова, Т. В. Клеветова, А. М. Коротков, Н. Ф. Полях. — Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет, «Перемена», 2018. — 143 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/74235.html> (Дата обращения: 12.04.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Шестакова Л. Г. Современные средства оценивания результатов обучения : учебно-методическое пособие для студентов / Л. Г. Шестакова. — Соликамск : Соликамский государственный педагогический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», 2023. — 120 с. — ISBN 978-5-91252-185-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/148597.html> (Дата обращения: 13.04.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

© С.Г. Мартиросян, 2025

**СЕКЦИЯ
ЮРИДИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

ПРОЦЕССУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ИСКОВОЙ ДАВНОСТИ

Грицук Александр Андреевич

аспирант юридического факультета

Научный руководитель: **Усанов Владимир Евгеньевич**

академик

Российская академия образования

д.ю.н., профессор

Московский финансово-промышленный университет «Синергия»

Аннотация: Статья посвящена исследованию процессуальных аспектов применения исковой давности. **Актуальность** обусловлена противоречиями в судебной практике по вопросам заявления о пропуске срока, распределения бремени доказывания и роли суда. **Цель** – выявление ключевых проблем, разработка предложений по совершенствованию законодательства. **Задачи:** анализ процессуального порядка, бремени доказывания и пределов активности суда. **Гипотеза** исследования состоит в том, что действующие процессуальные механизмы нуждаются в уточнении для обеспечения единообразия и правовой определенности. **Методология** включает формально-юридический метод и анализ судебной практики. **В результате** выявлены пробелы в регулировании, сформулированы предложения по внесению изменений в ГПК РФ и АПК РФ, по разработке разъяснений Верховного Суда РФ с целью последующей детализации процессуальных вопросов. **Практическое применение** выводов возможно в законодательной деятельности и правоприменительной практике с целью улучшения качества судебной защиты.

Ключевые слова: исковая давность, гражданский процесс, арбитражный процесс, процессуальные вопросы, применение исковой давности, пропуск срока исковой давности, бремя доказывания.

PROCEDURAL ASPECTS OF THE STATUTE OF LIMITATIONS

Gritsuk Alexander Andreevich

Scientific adviser: **Usanov Vladimir Evgenievich**

Abstract: This article explores the procedural aspects of applying the statute of limitations. **Relevance** is driven by inconsistencies in judicial practice concerning motions to dismiss, the burden of proof, and the court's role. **The objective** is to identify key problems and develop proposals to improve legislation. **Tasks** include analyzing the procedural order, the burden of proof, and the limits of judicial activity. **The research hypothesis** is that current procedural mechanisms require refinement to ensure uniformity and legal certainty. **The methodology** involves the formal-legal method and analysis of judicial practice. **As a result**, the study identifies regulatory gaps and formulates proposals to amend the Civil and Arbitrazh Procedure Codes of the RF. It also suggests that a new clarifying resolution from the Supreme Court is needed to detail procedural issues. **The practical application** of the findings can be found in legislative activities and judicial practice to increase the effectiveness of legal protection.

Key words: statute of limitations, civil procedure, arbitrazh procedure, procedural issues, application of the statute of limitations, expiration of the limitation period, burden of proof.

Введение

Институт исковой давности, традиционно рассматриваемый как категория материального права, оказывает непосредственное влияние на динамику и исход гражданского судопроизводства. Процессуальные аспекты его применения определяют механизм реализации материально-правовых норм в судебной практике и служат гарантией соблюдения прав участников процесса. **Актуальность** данного исследования обусловлена тем, что, несмотря на подробные разъяснения Пленума Верховного Суда РФ, вопросы процессуального порядка заявления о пропуске срока исковой давности, определения момента, с которого ответчик должен заявить о применении давности, пределов судебной активности и специфики распределения бремени доказывания обстоятельств, связанных с течением, приостановлением, перерывом и восстановлением сроков, остаются предметом научных дискуссий и неоднозначного толкования в судебной практике. Именно процессуальная форма облекает материальные нормы об исковой давности в реально действующий механизм, способный как защитить права ответчика от «застарелых» притязаний, так и гарантировать истцу возможность защиты при наличии на то оснований [15, с. 62].

Как справедливо отмечается в доктрине, установление темпоральных границ для защиты права преследует цели обеспечения стабильности правоотношений и стимулирования субъектов к своевременной реализации своих прав [11, с. 8; 8, с. 479]. Однако достижение этих целей невозможно без четкого и эффективного процессуального инструментария. Отсутствие единообразия в процессуальном применении норм об исковой давности может приводить к нарушению принципа правовой определенности и создавать риски для добросовестных участников оборота.

Целью данной работы является идентификация и систематизированный анализ актуальных проблемных аспектов в правоприменительной деятельности, касающейся института исковой давности в гражданском и арбитражном процессе. В рамках данного проекта будут предложены конкретные меры внесения законодательных поправок и корректировке подходов в правоприменении, имеющие задачей повышение эффективности охраны прав, законных интересов участников судебного процесса.

Для достижения цели определены следующие **задачи**:

1. Исследовать процессуальный порядок заявления касательно пропуска срока исковой давности, в т. ч. включая требования к форме, содержанию, а также моменту подачи такого заявления.
2. Проанализировать роль суда во время рассмотрения заявления о применении исковой давности, определить пределы его активности, а также соотношение с принципами диспозитивности, состязательности.
3. Выявить особенности распределения бремени доказывания между сторонами по обстоятельствам, связанным с исчислением исковой давности (начало течения, приостановление, перерыв, восстановление срока).
4. Рассмотреть процессуальные последствия удовлетворения заявления о пропуске срока исковой давности, включая отказ в иске без исследования иных обстоятельств дела.
5. Сформулировать научно обоснованные предложения по совершенствованию процессуальных норм повышения эффективности применения института исковой давности.

Предметом изучения являются гражданско-правовые и процессуальные нормы, закрепляющие институт исковой давности, включая связанную с ним правоприменительную практику, а также фундаментальные доктринальные позиции.

Материалы и методы исследований

Диалектический метод познания объективной действительности составил основу методологии настоящей работы. При выполнении исследования задействованы общенаучные, частнонаучные методы, которые применяются в юридико-научном исследовании:

- Применение формально-юридического метода было направлено на анализ и толкование норм действующего законодательства (ГК РФ, ГПК РФ, АПК РФ и др.), устанавливающего непосредственно порядок применения исковой давности.

- Сравнительно-правовой метод применялся с целью сопоставления доктринальных подходов к решению процессуальных проблем исковой давности, анализа законодательства и судебной практики иных стран.

- Системный анализ позволил рассмотреть процессуальные аспекты исковой давности во взаимосвязи с общими принципами гражданского и арбитражного процесса, такими как диспозитивность, состязательность, равноправие сторон.

- В рамках анализа судебной практики осуществлялось изучение и обобщение материалов опубликованной практики ВС РФ, конкретных дел, проанализированных арбитражными судами и судами общей юрисдикции по вопросам применения исковой давности. Особое внимание уделялось определению моментов начала течения срока, применению правил о приостановлении и перерыве, а также особенностям доказывания этих обстоятельств.

- Изучение научной доктрины основывалось на анализе монографий, научных статей, диссертационных исследований отечественных ученых-юристов, посвященных процессуальным проблемам исковой давности [6, 8, 11, 13, 14, 15].

- Метод правового моделирования применялся при разработке предложений по совершенствованию процессуального законодательства и практики его применения.

Материалами исследования послужили: Конституция РФ, действующее законодательство РФ, постановления Пленума ВС РФ, материалы судебной практики, научные публикации российских авторов по теме исследования.

Результаты и обсуждения

Применение исковой давности в гражданском судопроизводстве сопряжено с рядом процессуальных особенностей и проблем, требующих детального рассмотрения.

Возможность применения исковой давности в гражданском судопроизводстве обусловлена диспозитивным характером данного института, что находит отражение в процессуальном правиле, закрепленном в п. 2 ст. 199 ГК РФ [1]. На основании указанной нормы суд уполномочен применить последствия истечения срока исковой давности, однако лишь при наличии ходатайства стороны в споре, заявленного непосредственно до вынесения окончательного судебного акта. Данное положение имеет фундаментальное процессуальное значение. Следует отметить, что применение исковой давности обязанностью суда, действующего *ex officio*, не является. Инициатива должна исходить от стороны (как правило, ответчика), для которой истечение срока является средством защиты. Процессуальное законодательство (ст. 35 ГПК РФ, ст. 41 АПК РФ) [2, 3] предоставляет сторонам право заявлять ходатайства, и заявление о пропуске срока является одним из таких процессуальных действий. Отсутствие такого заявления означает отказ стороны от использования этого средства защиты.

Заявление может быть сделано стороной в споре. В арбитражном процессе, как указывает судебная практика, это могут быть также третьи лица, заявляющие самостоятельные требования относительно предмета спора, или иные лица, права которых затрагиваются (например, в делах о банкротстве) [4, п. 10].

Заявление о пропуске срока исковой давности подлежит обязательному заявлению сторонами до момента вынесения судом первой инстанции решения по существу спора. Следует отметить, что согласно сложившейся судебной практике таким процессуальным моментом признается удаление суда в совещательную комнату для вынесения итогового судебного акта. Повторное заявление о пропуске срока исковой давности в вышестоящих инстанциях не допускается, если сторона могла, но не заявила об этом в суде первой инстанции. Следует отметить, что данная норма, непосредственно установленная ч. 1 ст. 199 ГПК РФ (либо соответствующей статьей действующего процессуального закона), обладает свойством преклюзивности. Ее предназначение — гарантировать:

- оперативное осуществление сторонами процессуальных правомочий,
- добросовестное применение процессуальных инструментов,
- пресечение злоупотребления процессуальными правами,

– а также исключение необоснованной волокиты в судопроизводстве (См.: п. 11 Постановления Пленума ВС РФ от 29.09.2015 № 43; Определение 8-го КСОЮ от 20.03.2024 № 88-5899/2024, где подтверждена невозможность рассмотрения довода о давности, впервые заявленного в кассации при наличии возможности его предъявления в первой инстанции).

Сторона может оформить письменно заявление (в отзыв либо отдельным ходатайством) или озвучить в заседании с фиксацией в протоколе (ст. 229 ГПК РФ / ст. 155 АПК РФ) [2, 3]. Оно должно быть выражено ясно и недвусмысленно, позволяя суду и другой стороне понять, что ответчик ссылается именно на пропуск истцом срока исковой давности.

Процессуальные последствия заявления и установления факта пропуска срока. В том случае, если суд установит пропуск срока исковой давности и ответчик заявит об этом, то это является самостоятельным и безусловным основанием отказа в иске [4, п. 15]. Важно отметить, что суд, как правило, иные обстоятельства дела, касающиеся существа спорного правоотношения, не исследует. То есть вопросы о наличии самого нарушенного права, о вине ответчика, о размере причиненного ущерба остаются за рамками судебного исследования и оценки в мотивировочной и резолютивной частях решения. Данный подход направлен на процессуальную экономию и предотвращение излишнего исследования обстоятельств дела, когда имеется безусловное основание для отказа в иске. (См., например, Решение Арбитражного суда г. Москвы от 19.02.2024 по делу № А40-256485/2023, где в иске было отказано исключительно по мотиву пропуска срока исковой давности, заявленного ответчиком).

Принципы состязательности (ст. 12, 56 ГПК РФ; ст. 9, 65 АПК РФ) и диспозитивности гражданского процесса предполагают: каждая сторона доказывает те обстоятельства, на которые она ссылается. Однако при рассмотрении заявления о пропуске исковой давности роль суда и распределение бремени доказывания имеют свою специфику [10, с. 105].

Активность суда. Хотя применение давности зависит от волеизъявления стороны, суд, получив такое заявление, обязан тщательно исследовать все юридически значимые обстоятельства, которые связаны непосредственно с исчислением срока: правильность определения момента начала течения срока, его продолжительность, наличие оснований приостановления, перерыва или восстановления. Суд должен создать условия всестороннего, а также полного исследования доказательств по этим вопросам (ст. 12 ГПК

РФ, ст. 9, 133, 135 АПК РФ). Вопрос о правомочии суда по собственной инициативе предложить сторонам представить доказательства или предоставить пояснения, касающиеся истечения срока исковой давности, остается предметом научной дискуссии и не имеет однозначного законодательного разрешения [13, с. 102]. При этом сложившаяся судебная практика последовательно придерживается позиции, согласно которой суд не обладает правом применять последствия пропуска исковой давности по своему усмотрению [4, п. 10]. Однако в пределах растолкования прав (ч. 1 ст. 12 ГПК РФ, ч. 2 ст. 9 АПК РФ) суд мог бы информировать стороны о наличии такого института без предрешения вопроса о его применении.

Процессуальный аспект распределения бремени доказывания при заявлении о пропуске срока исковой давности представляет собой ключевой элемент судебного состязания. От данного элемента напрямую зависит исход дела [5, с. 28; 9, с. 26]. В рамках данного процессуального механизма бремя доказывания распределяется следующим образом. Инициатива в возбуждении вопроса о применении правовых последствий пропуска срока исковой давности лежит на ответчике. При этом простой ссылки на пропуск срока в суде первой инстанции недостаточно.

Ответчик обязан представить суду:

1. Убедительные доказательства факта истечения установленного законом срока для защиты права.
2. Обоснованный расчет этого срока, исчисляемый с момента, когда истец узнал или должен был узнать о нарушении своего права (объективный критерий начала течения давности) [4, п. 10].

Так, если речь идет о взыскании задолженности по договору поставки, ответчик должен будет указать на конкретную дату, когда по условиям договора или в соответствии с товарной накладной должна была быть произведена оплата, и отсчитать от нее трехлетний срок. Проблема здесь может возникнуть в случаях, когда момент начала течения срока сам по себе является предметом спора, например, при длящихся нарушениях или когда точную дату осведомленности истца установить затруднительно. Как только ответчик представил свои аргументы, доказательственное бремя переходит к истцу. Его задачей становится либо опровержение самого факта пропуска срока, либо, что встречается гораздо чаще, обоснование наличия особых обстоятельств, которые изменяли стандартное течение времени. Закон

предоставляет истцу для этого три основных инструмента: приостановление, перерыв или восстановление срока давности [4, п. 10, 12].

Наиболее распространенным в коммерческих спорах является доказывание перерыва течения срока давности на основании ст. 203 ГК РФ. Следует отметить, что истцу для вышеупомянутого следует убедить суд о совершении ответчиком действия, которое абсолютно недвусмысленно свидетельствует о признании им своего долга. Современная судебная практика подходит к оценке таких действий с повышенной строгостью, требуя максимальной ясности и определенности. Например, простое перечисление некоторой суммы без указания назначения платежа может быть не засчитано как признание всего долга, как это подчеркивается в судебных актах (Постановление Тринадцатого арбитражного апелляционного суда от 14.11.2023 № А21-11165/2023) [4, п. 20]. Убедительным доказательством, напротив, будет служить подписанный сторонами акт сверки взаимных расчетов или ответ на претензию, в котором должник просит об отсрочке, прямо ссылаясь на номер договора и сумму задолженности. Важнейшим является и тот факт, что прервать можно лишь тот срок, который еще не истек. Предъявление иска, отвечающего всем процессуальным требованиям, является классическим способом такого перерыва, причем новое течение срока начинается только после вступления в силу судебного акта, которым дело было оставлено без рассмотрения (Определение ВС РФ от 29.05.2024 № 308-ЭС24-1331 по делу № А32-40394/2023) [4, п. 17].

Истец также может ссылаться на приостановление течения срока (ст. 202 ГК РФ), хотя это основание встречается реже. В этом случае ему необходимо доказать наличие объективных, непреодолимых препятствий для обращения в суд. Например, если в регионе было введено чрезвычайное положение из-за стихийного бедствия и суды временно прекратили свою работу, то этот период не будет засчитываться в срок исковой давности. Процессуальная проблема для истца заключается в необходимости доказать прямую причинно-следственную связь: не просто факт наличия чрезвычайного обстоятельства, а то, что именно оно сделало невозможным своевременную подачу иска.

Наконец, для истцов (физических лиц) существует исключительная возможность восстановления пропущенного срока в порядке статьи 205 ГК РФ. Здесь на истца возлагается обязанность доказать наличие уважительных причин, которые носят сугубо личный характер и имели место в последние

шесть месяцев течения срока давности [4, п. 12]. К таким причинам относятся, например, тяжелая болезнь, беспомощное состояние или длительная командировка в труднодоступной местности, подтвержденные соответствующими медицинскими документами или приказами работодателя. Ключевая проблема и строгость этого института заключаются в том, что он не применяется к юридическим лицам и не распространяется на обстоятельства, связанные с организационными трудностями, сменой юриста или иными факторами, не связанными непосредственно с личностью самого гражданина. Для реализации этого права истец должен заявить отдельное ходатайство, подкрепив его исчерпывающими доказательствами.

Установление отправной точки исчисления срока исковой давности, как это регламентировано статьей 200 ГК РФ, представляет собой фундаментальную процессуальную задачу, решение её лежит в плоскости судебного доказывания. По существу, суд должен реконструировать события прошлого для определения конкретного момента, когда истец получил субъективное знание (фактически «узнал») о посягательстве на его право и о личности нарушителя, когда он объективно «должен был узнать» об этих фактах, действуя с должной степенью разумности и осмотрительности [12, с. 155]. Данный двойственный, субъективно-объективный критерий становится центральным предметом судебного исследования, требующего тщательной оценки всей совокупности представленных сторонами доказательств [8, с. 155]. При этом:

1. Критерий «узнало» (субъективный) требует от истца доказывания путем представления доказательств фактического получения информации о нарушении права.

2. Критерий «должно было узнать» (объективный) оценивается судом на основе представленных сторонами доказательств, исходя из стандарта поведения разумного и осмотрительного участника оборота [4, п. 2]. Это означает, что суд в процессе анализирует, предпринял ли истец все зависящие от него разумные меры для выяснения обстоятельств нарушения его права. (См. Определение Судебной коллегии по экономическим спорам Верховного Суда РФ от 18.01.2024 № 305-ЭС23-19741 по делу № А40-207853/2022, где ВС РФ указал на необходимость оценки момента, когда лицо, действуя разумно и осмотрительно, должно было узнать о нарушении своего права).

Пример из практики по скрытым недостаткам: Суды активно интерпретируют это общее правило применительно к специфике подрядных

отношений, учитывая характер недостатков (явные или скрытые), наличие гарантийных сроков, а также момент фактического обнаружения дефектов и заявления о них. Суды придают приоритетное значение моменту фактического получения заказчиком информации о нарушении его права, даже если это происходит за пределами гарантийных сроков, при условии, что заказчик действовал разумно и осмотрительно. (См. Постановление Арбитражного суда Западно-Сибирского округа от 21.02.2024 по делу № А46-12041/2023, где суд анализировал начало течения срока по требованиям, связанным со скрытыми недостатками работ).

Пример по квалификации вида работ: Судебные органы обращают внимание на обязательность точного установления правовой природы спорных правоотношений в целях корректного определения подлежащего применению срока исковой давности. (См. Постановление Арбитражного суда Дальневосточного округа от 31.03.2022 по делу № А37-1707/2021, где суд решал вопрос о применении общего или специального срока исковой давности в зависимости от квалификации выполненных работ).

Истечение срока исковой давности влечет за собой ряд специфических правовых последствий, имплементация которых в правоприменительной практике осуществляется исключительно через процессуальные механизмы судопроизводства. Ключевым процессуальным последствием, возникающим при наличии заявления стороны о пропуске срока и подтверждении данного факта судом, является отказ в удовлетворении иска (п. 2 ст. 199 ГК РФ). Судебный орган правомочен констатировать пропуск давностного срока без уважительных причин, вынести соответствующее решение об отказе уже на стадии предварительного судебного заседания или подготовительных действий в арбитражном процессе, – это способствует процессуальной экономии, исключает необходимость исследования обстоятельств по существу при наличии безусловного основания отказа (п. 15 Постановления Пленума ВС РФ № 43) [4, п. 15].

Важным аспектом процессуальной реализации является влияние истечения срока исковой давности по главному требованию на акцессорные обязательства (ст. 207 ГК РФ). Если ответчик в ходе разбирательства заявляет о пропуске срока по основному требованию, суд, руководствуясь правовой природой акцессорных обязательств, обязан отказать в удовлетворении производных требований, таких как взыскание неустойки (штрафов, пеней) или процентов за пользование чужими денежными средствами. Данный отказ

происходит даже в тех случаях, когда самостоятельные сроки давности по этим дополнительным требованиям формально не истекли, поскольку их судьба неразрывно связана с основным обязательством (п. 26 Постановления Пленума ВС РФ № 43) [4, п. 26]. Подтверждением данной практики служит, например, Постановление Арбитражного суда Московского округа от 15.02.2024 по делу № А40-112233/2023, где суд отказал во взыскании неустойки исключительно в связи с пропуском срока исковой давности по основному долгу.

Параллельно институт исковой давности приобретает особую процессуальную значимость в рамках производства по делам о несостоятельности (банкротстве). В этом специфическом процессуальном контексте заявление о пропуске срока давности, сделанное уполномоченным лицом (конкурсным управляющим или иным конкурсным кредитором), трансформируется из обычного возражения по существу в самостоятельный правовой механизм оспаривания обоснованности требования. Установление факта пропуска срока давности в ходе рассмотрения ходатайства кредитора о включении его требования в реестр требований кредиторов выступает безусловным и достаточным основанием вынесения арбитражным судом определения об отказе во включении такого требования (п. 10 Постановления Пленума ВС РФ № 43) [4, п. 10]. Иллюстрацией упомянутого служит Определение Арбитражного суда города Москвы от 18.03.2024 по делу № А40-191024/2022, где именно заявление арбитражного управляющего о давности послужило единственным основанием отклонения требования. По своей сути, данная процессуальная норма выполняет функцию санации (очищения) реестра кредиторов, создавая правовой барьер для включения требований, утративших актуальность и возможность надлежащей проверки в силу давности, тем самым защищая имущественную массу должника и законные интересы добросовестных кредиторов от размывания за счет удовлетворения сомнительных или непроверяемых претензий.

Еще одним значимым процессуальным следствием является недопустимость зачета требования, срок исковой давности по которому истек (ст. 411 ГК РФ). Если в процессе одна из сторон заявляет о пропуске срока давности по требованию, предъявленному к зачету другой стороной, суд обязан констатировать юридическую невозможность такого зачета. Данное процессуальное правило направлено на предотвращение ревитализации (возобновления юридической силы) просроченных требований посредством

одностороннего волеизъявления в форме зачета, что противоречит самой сущности института исковой давности как фактора правовой определенности.

Что касается процессуальной реализации защитной функции института исковой давности, то она проявляется в нескольких аспектах. Прежде всего, она обеспечивает эффективную защиту интересов ответчика, предоставляя ему действенное процессуальное средство против «застарелых» требований – право заявить о пропуске срока. Успешная реализация этого права влечет отказ в иске без обременительного для ответчика доказывания обстоятельств по существу, что особенно актуально ввиду неизбежной утраты или искажения доказательств с течением времени. Это минимизирует судебные издержки и снижает риск вынесения решения, основанного на неполной или ненадежной доказательственной базе.

Косвенно исковая давность выполняет защитную функцию и в отношении истца, побуждая его к своевременной и тщательной подготовке к процессу. Необходимость уложиться в установленный срок дисциплинирует потенциального истца, стимулируя оперативный сбор и фиксацию доказательств на актуальном этапе. Это существенно повышает шансы на вынесение обоснованного решения в его пользу и его последующее реальное исполнение. Своевременное обращение также открывает доступ к важным процессуальным инструментам, таким как обеспечительные меры (арест имущества, запрет действий – ст. 139 ГПК РФ, ст. 90 АПК РФ), позволяющим защитить интересы истца ещё до разрешения дела по существу.

Наконец, применение исковой давности по заявлению надлежащей стороны (например, добросовестного приобретателя имущества в виндикационном споре) в процессе по конкретному делу защищает и права третьих лиц, а также стабильность гражданского оборота в целом. Вынесение судом решения об отказе в иске в связи с пропуском давности создаёт правовую определённость для текущего владельца имущества или участника правоотношения, ограждая его от необоснованных притязаний спустя длительный период, и способствует поддержанию публичного правопорядка, защищая интересы неопределённого круга лиц, которые могли вступить в правовые отношения, полагаясь на сложившееся положение вещей.

Выводы

Проведенное исследование позволяет констатировать, что процессуальные аспекты применения исковой давности являются неотъемлемой и критически важной составляющей всего института.

Эффективность материально-правовых норм об исковой давности напрямую зависит от четкости, последовательности и предсказуемости их процессуальной реализации.

Теоретическая значимость:

– Установлено, что процессуальный порядок применения исковой давности является ключевым механизмом, обеспечивающим баланс между конституционным правом на судебную защиту и необходимостью правовой определенности и стабильности гражданского оборота [6, с. 45].

– Выявлена диалектическая взаимосвязь принципов диспозитивности и состязательности с необходимостью активной роли суда в исследовании обстоятельств, связанных с исчислением давности, что требует четкого определения пределов такой активности в процессуальном законе [10, с. 108].

Практическая значимость: Анализ судебной практики и законодательства показал наличие процессуальных пробелов и коллизий, в частности, в вопросах момента заявления о пропуске срока в вышестоящих инстанциях, специфики доказывания по отдельным категориям дел и единообразия в оценке судами уважительности причин пропуска срока [7, с. 85]. Результаты исследования могут быть использованы для совершенствования ГПК РФ и АПК РФ, а также для разработки новых разъяснений Верховного Суда РФ, направленных на унификацию судебной практики.

На основании проведенного анализа представляется целесообразным сформулировать ряд предложений, направленных на устранение выявленных коллизий и пробелов в действующем законодательстве с целью разрешения актуальных проблем правоприменения.

1. В целях укрепления принципа правовой определенности, обеспечения процессуальной экономии и пресечения злоупотребления процессуальными правами предлагается внести изменения в ГПК РФ и АПК РФ. Суть предлагаемой новеллы заключается в установлении процессуального пресечения для заявления о пропуске срока исковой давности. Целесообразно нормативно закрепить невозможность принятия судом апелляционной инстанции к рассмотрению довода о пропуске срока исковой давности при отсутствии его заявления в суде первой инстанции. Допустимость такого заявления в апелляции должна быть обусловлена исключительно подтвержденными ответчиком объективными и непреодолимыми препятствиями к его своевременному предъявлению. При

этом в законе следует императивно закрепить исчерпывающий (закрытый) перечень таких уважительных причин, чтобы исключить расширительное толкование и обеспечить единообразие судебной практики.

2. Для повышения эффективности правосудия и предотвращения ситуаций, когда заведомо просроченные требования удовлетворяются из-за процессуальной пассивности ответчика, предлагается усовершенствовать стадию подготовки дела. Целесообразно дополнить статьи 148 ГПК РФ и 133 АПК РФ нормой, которая бы ввела в стандартную процедуру подготовки дела информирование судом сторон об их ключевых правах. Суду следует вменить в обязанность в числе прочих процессуальных моментов разъяснять сторонам суть института исковой давности: истцу — о риске отказа в иске при наличии соответствующего заявления от ответчика, а ответчику — о его праве сделать такое заявление. Важно оговорить, что это разъяснение носит строго информационный характер, осуществляется в отношении обеих сторон для соблюдения равноправия и ни в коей мере не является подсказкой или оценкой перспектив дела. Такой подход позволит принимать решения на основе полного и всестороннего рассмотрения всех юридически значимых обстоятельств, а не в результате случайного незнания закона одной из сторон.

3. Принимая во внимание всё многообразие и сложность процессуальных вопросов, которые появляются во время применения исковой давности, целесообразны разработка и принятие Верховным Судом Российской Федерации отдельного Постановления Пленума, посвященного именно процессуальным аспектам применения норм главы 12 ГК РФ. В данном акте толкования права целесообразно было бы детализировать следующие вопросы:

- особенности распределения бремени доказывания при заявлении о пропуске специальных сроков исковой давности в различных категориях споров [5, с. 29];
- четкие критерии оценки судом момента, когда лицо «должно было узнать» о нарушении своего права, с учетом специфики правоотношений и объективной доступности информации [4, п. 2]; [8, с. 160];
- процессуальный порядок и критерии исследования судом доводов о злоупотреблении правом (шикане) при заявлении о пропуске срока исковой давности;
- единые подходы к оценке уважительности причин пропуска срока исковой давности физическими лицами при заявлении ходатайства о его восстановлении [4, п. 12].

4. В целях повышения оперативности и экономии судебных ресурсов предлагается внести в ГПК РФ и АПК РФ положение, которое определяет приоритетный порядок анализа ходатайства касательно пропуска исковой давности. Следует отметить, что данное нововведение должно предписывать суду при предъявлении соответствующего ходатайства:

1. Выделять вопрос касательно пропуска срока исковой давности в самостоятельное производство либо рассматривать его непосредственно на уровне предварительного судебного заседания до перехода к исследованию по существу спора.

2. Выносить отдельное мотивированное определение (в том числе оформляемое протоколом), фиксирующее выводы суда по факту пропуска или соблюдения срока давности по результатам рассмотрения.

При установлении пропуска срока такое определение станет непосредственным без уважительных причин основанием вынесения мотивированного отказа в иске. Упомянутое позволит завершить процесс на доказывательной стадии, сведя к минимуму затраты сторон, суда на полное судебное разбирательство.

Заключение

Процессуальные аспекты исковой давности являются той сферой, где материальное право находит свое реальное воплощение и применение. Отлаженность процессуальных механизмов, четкость прав и обязанностей сторон и суда, единообразие судебной практики – ключевые условия для того, чтобы институт исковой давности эффективно выполнял свои функции: обеспечивал правовую определенность, защищал добросовестных участников оборота и стимулировал к своевременной защите нарушенных прав [14, с. 120]. Таким образом, дальнейшая оптимизация нормативного регулирования и гармонизация правоприменительной практики в сфере процессуальных аспектов применения исковой давности представляют собой приоритетное направление развития отечественного процессуального права. Последовательная работа в этой области призвана обеспечить повышение эффективности судебной защиты, укрепление фундаментальных принципов правовой определенности и стабильности гражданского оборота, являющихся основой правопорядка. Комплексный подход к анализу процессуальных аспектов исковой давности позволяет выявить существующие проблемы, разработать эффективные пути их решения, что в конечном итоге повысит эффективность всего механизма судебной защиты гражданских прав.

Список литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 24.07.2023) // Собрание законодательства РФ. 1994. № 32. Ст. 3301.
2. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации от 14.11.2002 № 138-ФЗ (ред. от 06.04.2024) // Собрание законодательства РФ. 2002. № 46. Ст. 4532.
3. Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации от 24.07.2002 № 95-ФЗ (ред. от 25.12.2023) // Собрание законодательства РФ. 2002. № 30. Ст. 3012.
4. Постановление Пленума ВС РФ от 29.09.2015 № 43 (ред. от 22.06.2021) // Бюл. ВС РФ. 2015. № 11.
5. Постановление Пленума ВС РФ от 23.06.2015 № 25 // Бюл. ВС РФ. 2015. № 8.
6. Белов В. А. Исковая давность: доктрина и практика применения главы 12 ГК РФ: науч.-практ. пособие. М.: Юрайт, 2023. 280 с.
7. Громов А. А., Плешанов А. Г. Применение исковой давности в практике арбитражных судов: актуал. пробл. // Вестник эконо. правосудия РФ. 2023. № 5. С. 80–95.
8. Егоров А. В. Момент, с которого лицо узнало или должно было узнать о нарушении права: анализ суд. практики // Закон. 2022. № 7. С. 112–125.
9. Иванова С. М. Распределение бремени доказывания по спорам о применении исковой давности: процесс. особенности // Арбитр. и гражд. процесс. 2023. № 3. С. 25–30.
10. Комментарий к Арбитражному процессуальному кодексу Российской Федерации (постат.) / под ред. В. В. Яркова. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Статут, 2024. 1150 с.
11. Крашенинников П. В. Исковая давность. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Статут, 2023. 176 с.
12. Кузнецов С. А. Начало течения срока исковой давности: субъек. и объек. факторы в судеб. практике // Вестник гражд. права. 2023. Т. 23. № 1. С. 150–175.
13. Микрюков В. А. Активность суда при рассмотрении заявления о пропуске срока исковой давности: пределы и основания // Рос. юрид. журн. 2022. № 4. С. 100–110.

14. Комментарий к Гражданскому кодексу Российской Федерации, части первой (постат.) / под ред. В. Ф. Попондопуло. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Проспект, 2024. 1360 с.

15. Шерстюк В. М. Процессуальные вопросы применения исковой давности в гражд. судопроизводстве // Вестник гражд. процесса. 2023. Т. 13. № 2. С. 60–75.

© А.А. Грицук

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ РОДИТЕЛЬСКИХ ПРАВ

Холмова Ольга Яковлевна

магистрант

Тюменский индустриальный университет

Аннотация: В статье анализируется понятие родительских прав и обязанностей в российском законодательстве. Подчеркивается неразрывная связь прав и обязанностей родителей, а также проблемы, возникающие из-за отсутствия четкого определения «интересов ребёнка» и неоднозначного использования термина «родители» в законодательстве. Приводится классификация родительских прав. Анализируется ответственность родителей за ненадлежащее исполнение обязанностей.

Ключевые слова: родительские права и обязанности, интересы ребенка; ответственность.

LEGAL REGULATION OF PARENTAL RIGHTS

Kholmova Olga Yakovlevna

Abstract: The article analyzes the concept of parental rights and responsibilities in Russian legislation. The author emphasizes the inextricable link between the rights and duties of parents, as well as the problems arising from the lack of a clear definition of the «interests of the child» and the ambiguous use of the term «parents» in legislation. The classification of custodial rights is given. The responsibility of parents for improper performance of duties is analyzed.

Key words: parental rights and duties, interests of the child; responsibility.

Забота о детях, их воспитание рассматривается в первую очередь как обязанность семьи развивать в ребенке физические, нравственные, психологические и духовные качества, с этой целью родители наделяются определенным комплексом прав. Понятие родительские права нередко становятся предметом дискуссионных размышлений среди ученых. На основании это мы проанализировали формулировки понятия «родительское право», данные в разные временные промежутки в таблице 1.

Таблица 1

Определение	Основные аспекты определения	Что общего?	В чем различия?
Родительские права - это личные права родителей, осуществлять которые они обязаны в интересах своих детей. (В.И. Бошко, 1952 г.) [Бошко, с. 178]	Родители в отношении своих детей наделяются в первую очередь обязанностями по их развитию, воспитанию, в целях чего, по мнению В.И. Бошко, законным представителям предоставляются личные права.	Все определения, в не зависимости от времени появления их трактовки, направлены на защиту интересов ребенка, надлежащего исполнение родителями возложенных на них прав и обязанностей.	Как в первом, так и в последнем определении авторы утверждают, что осуществление родительских прав возможно только при соблюдении интересов ребенка. Однако В.И. Бошко в целях полноценного развития детей считает необходимым наделение родителей личными правами, а в четвертом определении основополагающим является осуществление воспитания обоими родителями. Понятие Е.М. Ворожейкина, напротив, наделяет лиц родительскими правами только при условии доказательства происхождения от них детей. Е.А. Фомина, в свою очередь, основополагающим фактором воспитания несовершеннолетних видит наделение законных представителей самостоятельным осуществлением родительских прав в рамках установленного законодательства.
Родительские права – это предоставляемые родителям совокупность прав в силу происхождения от них детей, факт который удостоверен в установленном порядке. (Е.М. Ворожейкин, 1972 г.) [Ворожейкин, с. 79]	В данном определении автор делает акцент непосредственно на факт установления происхождения родства между членами семьи, исходя из чего родители получают права на воспитание детей.		
Родительские права – это комплексная юридическая категория, включающая в себя ряд самостоятельных родительских полномочий. (Е.А. Фомина, 2004 г.)	Автор рассматривает родительские права с юридической точки зрения: выделяет ряд правомочий, в которые входят способы, методы и содержание ребенка.		
Родительские права – это комплекс прав осуществляемые обоими родителями, которые не должны противоречить интересам детей.	Полноценное воспитание, по мнению авторов, осуществляется только обоими родителями с учетом возможностей несовершеннолетних.		

Таким образом, родительские права – это совокупность особых прав родителей, возникших на основании кровного родства либо государственного признания такого родства, и направлено на воспитание, развитие и содержание ребёнка.

Одной из особенностей осуществления родительских прав является одновременное исполнение законными представителями и возложенных на них обязанностей по воспитанию ребенка. На данный факт указывал ещё доктор юридических наук В.А. Рясенцев в 1971 г., утверждая, что возложение на родителей прав в отношении детей означает и наложение на них определённых обязанностей, которые они должны исполнять в интересах как несовершеннолетних, так и общества [Рясенцев, с. 148]. Стоит отметить, что Семейный кодекс РФ не раскрывает понятие «интересы» ребёнка, в нём также нет определения о родительских правах и обязанностях. В то же время при установлении происхождения детей законодателем используются понятия «отец» и «мать» в то время как при дальнейшем воспитании появляется термин «родители». В результате чего у законных представителей могут возникнуть сложности при определении субъекта семейных правоотношений, а отсюда происходит нарушение прав ребёнка.

Как правило, юристы выделяют следующие группы прав и обязанностей родителей: личные неимущественные, направленные на развитие детей; имущественные, которые предполагают содержание несовершеннолетних.

Основополагающим принципом, провозглашенным Семейным кодексом РФ, является наделение родителей равными правами и обязанностями в отношении своих детей, которые они осуществляют и выполняют до момента наступления совершеннолетия. Однако законодательством РФ предусмотрены случаи, когда родительские права прекращаются до достижения ребёнком восемнадцати лет, это возможно в случае вступления его в брак, где он по решению органов опеки и попечительства эмансипируется. Эмансипация, то есть объявление гражданина, достигшего шестнадцати лет, совершеннолетним, возможна и при условии, что несовершеннолетний работает по трудовому договору или занимается предпринимательской деятельностью.

Весь воспитательный процесс родители должны строить путём соблюдения и обеспечения интересов детей, а также осуществлять их физическое, нравственное, психологическое развитие. А способы воспитания

не должны содержать меры, которые унижают человеческое достоинство, наносят вред эмоциональному состоянию, оказывают негативное воздействие на мировоззрение несовершеннолетнего. Тем самым законодатель устанавливает пределы осуществления родительских прав и закрепляет соответствующие меры ответственности. Так, согласно ст. 5.35 КоАП, за ненадлежащее исполнение законными представителями возложенных на них обязанностей по воспитанию детей влечет наложение административного штрафа или предупреждения [Кодекс РФ об административных правонарушениях, ст. 5.35]. Однако в законодательстве не содержится точной формулировки, какое поведение родителей стоит считать ненадлежащим, а также в каких случаях мы можем сказать, что они ненадлежащим образом исполняют свои права и обязанности по воспитанию и развитию детей. Обратившись к судебной практике, можно утверждать, что ненадлежащее выполнение родительских обязанностей судами рассматривается как уклонение родителей от обязанностей по содержанию и обучению ребёнка.

В отличие от административной ответственности, уголовная наступает за жестокое обращение с детьми, что подразумевает под собой нанесение психического, нравственного и физического вреда несовершеннолетнему и максимальное наказание, предусмотренное санкцией статьи 156 УК РФ, предполагает лишение свободы до трех лет с правом занимать определенную должность или заниматься определенной деятельностью до пяти лет [Уголовный кодекс РФ, ст. 156]. В то же время за вышеперечисленные деяния Семейным кодексом РФ устанавливается ответственность в виде лишения или ограничения родителей в их правах на детей, а также применяются такие меры воздействия, как неустойка, возмещение убытков и т. д. Следовательно, родители имеют право воспитывать своих детей, неся при этом как правовую, так и нравственную ответственность.

Таким образом, под правами родителей понимаются права, которые принадлежат им как субъектам семейных правоотношений. А одной из особенностей является тесная взаимосвязь между правами и обязанностями, которые осуществляются в рамках соблюдения интересов несовершеннолетнего. Законодательством РФ провозглашен принцип семейного воспитания. Исходя из этого, родителям предоставляются все необходимые возможности для осуществления всестороннего развития ребёнка, а в случае их развода отдельно проживающие родители имеют право на участие в воспитании детей.

Список литературы

1. Бошко В.И. Очерки советского семейного права. Киев: Госполитиздат УССР, 1952. 244 с.
2. Ворожейкин Е.М. Семейные правоотношения в СССР. Москва: Юридическая лит., 1972. 335 с.
3. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях: от 30 декабря 2001 N 195-ФЗ (ред. от 25.12.2023) // Консультант плюс: справочно-правовая система URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/?ysclid=lrrq6c7zif970002595 (Дата обращения: 14.01.2025).
4. Рясенцев В. А. Семейное право. Москва : Юрид. лит., 1971. 293 с.
5. Уголовный кодекс Российской Федерации: от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 25.12.2023) // Консультант плюс: справочно-правовая система URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10699/ (Дата обращения: 13.01.2025).
6. Фомина Е.А. Споры о праве на воспитание детей (материально-правовые и процессуально-правовые проблемы): автореферат диссертаций. Москва, 2004. 24 с.

© О.Я. Холмова

ЗАЩИТА ПРАВ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ В СФЕРЕ ТУРИЗМА: ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ

Гагич Алексей Игоревич

Научный руководитель: Галиев Михаил Сергеевич

канд. юрид. наук

Дальневосточный филиал,

ФГБОУ ВО «Всероссийская академия внешней торговли

Министерства экономического развития

Российской Федерации»

Аннотация: В статье проводится комплексный анализ основных нормативных методов защиты предпринимателей в сфере туризма, рассматриваются главные направления деятельности государства относительно туристического бизнеса.

Ключевые слова: предпринимательство, туризм, организация отдыха, защита.

PROTECTION OF THE RIGHTS OF ENTREPRENEURS IN THE FIELD OF TOURISM: THE MAIN DIRECTIONS OF STATE POLICY

Gagich Alexey Igorevich

Scientific adviser: Galiev Mikhail Sergeevich

Abstract: The article provides a comprehensive analysis of the main regulatory methods for protecting entrepreneurs in the tourism sector and examines the main areas of state activity in relation to the tourism business.

Key words: entrepreneurship, tourism, recreation, protection.

В современных условиях экономического развития с учетом адаптации российской экономики к введенным санкциям сфера туризма постепенно начинает наращивать материальные обороты.

Вместе с тем, законодатель в большей степени защищает права туриста как непосредственного потребителя услуги, при этом обязывая исполнителя таких услуг соблюдать широкий перечень требований в зависимости от

категорий туризма. Несомненно, права граждан, как простых обывателей и потребителей, должны соблюдаться при потреблении такого рода услуг, поскольку такое направление нормативной деятельности является приоритетным для государства. С учетом широкого распространения как выездного туризма, так и экстремального, который в свою очередь обязывает исполнителей туристических услуг не только соответствовать лицензионным требованиям, но и обеспечить безопасность туристов.

Следует отметить, что в последние годы, особенно в условиях современного мирового конфликта, вопросы защиты прав туристов стали особенно актуальными. С одной стороны, каждый путешественник ожидает от страны пребывания гарантий безопасности и соблюдения его законных интересов. С другой стороны, в условиях военных действий и политической нестабильности, когда границы закрываются, а авиасообщение прерывается, туристы оказываются в уязвимом положении. Они сталкиваются с трудностями возврата домой, потерей денежных средств за неиспользованные услуги и необходимостью поиска альтернативных способов передвижения. В таких ситуациях особенно важно, чтобы международные туристические организации и государственные структуры оперативно реагировали на возникающие проблемы, предоставляя туристам необходимую поддержку и информацию.

Туризм является одной из ключевых отраслей мировой экономики, оказывающей значительное влияние на ВВП, занятость и развитие инфраструктуры. По данным Всемирной туристской организации (UNWTO), до пандемии COVID-19 туризм составлял около 10% мирового ВВП и обеспечивал каждое десятое рабочее место. Исследования подчеркивают, что туризм стимулирует экономический рост через мультипликативный эффект, затрагивая смежные отрасли, такие как транспорт, гостиничный бизнес, общественное питание и розничная торговля.

Регулирование туристической деятельности в России осуществляется по таким направлениям, как определение приоритетных направлений в развитии российского туризма; нормативно-правовое обеспечение функционирования туристической сферы; разработка и реализация федеральных, отраслевых, целевых и региональных программ по развитию туризма; оказание содействия в продвижении туристического продукта как на внутреннем, так и мировом туристических рынках; защита прав и интересов

туристов, в том числе в вопросах обеспечения их безопасности и предоставления помощи в случае возникновения непредвиденных ситуаций.

История государственного регулирования туристической деятельности ведет свое начало с 2004 года, когда было создано Федеральное агентство по туризму, которое изначально курировалось Министерством культуры, затем перешло в подчинение Министерства спорта, а в 2012 году вновь вернулось под контроль Министерства культуры до 2018 года, когда оно перешло под управление Министерства экономического развития. 20 октября 2022 года Президент Российской Федерации подписал Указ об упразднении Федерального агентства по туризму (Ростуризм), его функции передались Министерству экономического развития, аргументируя это событие повышением эффективности развития туристической индустрии в Российской Федерации [4].

Вице-президент Центра стратегических разработок Глеб Покатович заявил, что ликвидация Ростуризма совсем не говорит о том, что развитие туристической деятельности перестало быть приоритетом для России, и прокомментировал ситуацию так: «С точки зрения государственной политики туризм находится на стыке множества отраслей, полномочий и задач различных ведомств, играет существенную роль в экономике и инвестиционных планах многих регионов. Поэтому передача полномочий Ростуризма в Минэкономразвития потенциально может позволить эффективнее использовать весь набор мер, которые государство применяет для поддержки регионов, граждан и бизнеса» [1]. Единый федеральный реестр в Российской Федерации (далее – Реестр) – один из методов государственного регулирования туристической сферы.

Государственное регулирование туризма реализуется, как правило, путем создания соответствующей законодательной и нормативной правовой базы. Эта база обеспечивает эффективное функционирование туристского рынка, доступ к ресурсам и их использование в целях туризма, соблюдение и защиту прав и интересов субъектов системы туризма и туристов, установление правил въезда, выезда и пребывания на территории страны с учетом интересов развития туризма [2].

Как отмечал Д.Е. Долотов относительно оказания туристических услуг, «правовое регулирование указанных правоотношений предполагает их комплексный характер и содержит в себе публично-правовые и частно-правовые способы регулирования». Так, формирование нормативно-правовой

базы происходит на основе комплекса правил, охватывающих различные сферы права, включая предпринимательское, гражданское, финансовое, административное и другие области [3].

Главными методами государственного регулирования туристической деятельности являются лицензирование, стандартизация и сертификация.

- Планирование – это деятельность по развитию инфраструктуры и маркетинга. Планирование отображается в программе развития туристической деятельности. Программы могут быть национальными, региональными и местными;

- Координация, посредством которой осуществляется взаимодействие министерств и ведомств по решению поставленных задач по совершенствованию туристской политики;

- Социальный туризм – применение программ по обеспечению возможностей туризма для инвалидов, детей, молодежи и пенсионеров.

Вместе с тем, при комплексном анализе нормативной базы, затрагивающей правоотношения в сфере туризма, можно отметить, что нормы права, применимые к потребителям услуг, также затрагивают защиту прав исполнителей таких услуг. Поскольку туристический бизнес, наряду с другими категориями бизнеса, не является исключением для предоставления со стороны государства различных мер поддержки. Стоит отметить важный факт: туристический бизнес по своей природе не является монопольным рынком, поэтому на него распространяются все экономические конкурентные методы борьбы. И одним из основных направлений государственного регулирования является не только реализация безопасного туризма для потребителя, но и контроль нарушений конкурентного права со стороны участников туристического рынка.

Для защиты прав предпринимателей в сфере туризма применяются различные меры на государственном и отраслевом уровнях. Рассмотрим некоторые из них подробнее:

1. Законодательные меры:

Федеральное законодательство предусматривает специальные нормы, направленные на поддержку и защиту прав предпринимателей в туристической сфере. Например, Федеральный закон № 132-ФЗ «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации», Гражданский кодекс РФ, Закон «О защите прав потребителей». Данные нормативные акты являются основополагающими при оказании туристических услуг, поскольку

туристический бизнес относится к диспозитивным правоотношениям и взаимосвязь «потребитель-исполнитель» в большинстве случаев базируется на основах гражданского законодательства с применением положений о договоре оказания услуг. Вместе с тем, такие правоотношения осложнены дополнительным нормативным регулированием в зависимости от вида туризма (например, соблюдение лицензионных требований).

Также в целях защиты прав предпринимателей и потребителей туристических услуг созданы государственные органы, осуществляющие надзор и контроль соблюдения закона предпринимателями и организациями (Росстандарт, Роспотребнадзор, Ростуризм). Данными органами в том числе ведутся открытые реестры, которые позволяют туристическим фирмам при реализации совместных продуктов проверить своего контрагента на добросовестность.

2. Судебная защита:

Если права предпринимателей нарушаются, они имеют право обратиться в суд для восстановления справедливости. Например, если турист отказывается оплачивать услугу, компания может подать иск о взыскании задолженности. Данные случаи, хоть и являются достаточно редкими, но в силу свободы договора, иногда могут иметь место в случае, если договором предусмотрена оплата услуг после их осуществления.

Судебная система обеспечивает защиту от необоснованных проверок контролирующих органов и предотвращает злоупотребления властью. В том числе, предприниматели в сфере туризма не лишены права на обжалование постановлений и иных ненормативных актов, вынесенных органами государственной власти в рамках контрольных мероприятий, или в случае привлечения к ответственности за совершение административного правонарушения. Для реализации права на судебную защиту предпринимателям в сфере туризма следует обращаться в арбитражные суды, если нарушение их прав связано непосредственно с осуществлением ими предпринимательской и иной экономической деятельностью.

3. Саморегулируемые организации (СРО):

Для упрощения решения споров внутри отрасли созданы саморегулируемые организации, такие как Ассоциация туроператоров России (АТОР), Российская ассоциация туристических агентств (РАТА). Они помогают разрешать споры, поддерживать стандарты качества и защищать интересы членов ассоциации.

4. Налоговые льготы и субсидии:

Государство предоставляет налоговые льготы и гранты для малых и средних предприятий, работающих в туристической сфере. Такие меры направлены на поощрение роста бизнеса и облегчают ведение хозяйственной деятельности. Приведем несколько примеров такой поддержки:

А) Обнуление НДС для гостиничного бизнеса. Владельцы гостиниц и отелей временно не уплачивают налог на добавленную стоимость (НДС) за услуги, которые включают в стоимость размещения. К таким услугам, например, относятся завтраки, СПА, использование тренажерного зала.

За счет нулевой ставки отельеры могут: снизить налоговую нагрузку, улучшить качество обслуживания гостей, сделать цены на услуги более доступными.

Нулевая ставка по НДС введена до 30.06.2027. Но с 01.04.2025 планируют вынести решение о продлении льготы до 31.12.2030.

Б) Субсидии на строительство модульных гостиниц. Размер софинансирования может составлять до 1,5 миллиона рублей на один номер, но не более 60% от общей стоимости проекта.

Программа государственной помощи действует с 2025 по 2027 год. Участие в программе вправе принять все субъекты РФ, но приоритет: у проектов, которые расположены поблизости от основных автомобильных туристических маршрутов; у регионов с высоким туристическим потенциалом, но недостаточным количеством мест для размещения гостей.

В) Освобождение от НДС при ввозе оборудования. Предприниматели, которые занимаются туристическим бизнесом, вправе импортировать оборудование и комплектующие, не уплачивая НДС. Но при условии, что на рынке РФ аналогов этому оборудованию нет. Особенно выгодна данная льгота предпринимателям, которые планируют оказывать услуги, связанные с санаторно-курортным лечением – многие медицинские тренажеры и оборудование не производят в России. Мера поддержки не ограничена по времени. А также иные меры поддержки, которые в первую очередь направлены на защиту предпринимательства от кризисных ситуаций.

5. Информирование и обучение:

Проводятся семинары, конференции и курсы повышения квалификации для предпринимателей, помогающие лучше ориентироваться в вопросах защиты прав и оптимизации деятельности.

Правительство поддерживает инициативы по популяризации правильного ведения документации, оформлению бухгалтерской отчетности и соблюдению налогового режима.

6. Поддержка государственного маркетинга:

Министерство экономического развития совместно с региональными властями проводит рекламные кампании и выставки, способствующие привлечению инвесторов и увеличению потока туристов.

7. Средства правовой защиты в антимонопольных органах:

Антимонопольные службы защищают предпринимателей от монополистов и несправедливых методов конкуренции, позволяя развивать здоровый рынок и обеспечивать равные возможности для всех участников.

Эти меры призваны создать благоприятные условия для свободного развития туристического бизнеса, минимизировать риски, обеспечить справедливость и прозрачность взаимоотношений в туристической отрасли.

Таким образом, подводя итог вышесказанному, можно сказать, что современное российское туристическое предпринимательство в целях защиты принимает не только различные меры экономической поддержки, но и создает контролирующие государственные и негосударственные органы (организации) для возможности ведения бизнеса и оказания конечному потребителю качественных услуг.

Список литературы

1. Об основах туристской деятельности в Российской Федерации : Федеральный закон от 24.11.1996 № 132-ФЗ (ред. от 07.06.2025) // Российская газета. № 231. 03.12.1996.

2. Колесников А.Э. Правовое регулирование туристической деятельности // Научный электронный журнал Меридиан. 2020. № 8 (42).

3. Долотов Д.Е. Направления совершенствования государственного регулирования туристической деятельности в Российской Федерации // Проблемы развития современного общества: Сборник научных статей 9-й Всероссийской национальной научно-практической конференции. В 3-х томах, Курск, 23-24 января 2024 года. Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024.

4. Слепцов А.Н., Прокопьев А. К вопросу государственного регулирования туризма: правовой аспект // Арктика XXI век. Гуманитарные науки. 2021. №. 3 (25).

5. Шариков В.И. Развитие внутреннего и въездного туризма в России до начала пандемии // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. 2021. Т. 6, № 1.

© А.И. Гагич, 2025

ЦЕНА ВОПРОСА: ЧТО НУЖНО ЗНАТЬ О РАЗГРАНИЧЕНИИ КОММЕРЧЕСКОГО ПОДКУПА И ДАЧИ ВЗЯТКИ

Ковачев Егор Андреевич

Колотилина Татьяна Павловна

студенты

Научный руководитель: **Петрухина Ольга Анатольевна**

к.ю.н., доцент

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»

Аннотация: Статья посвящена разграничению преступлений коррупционной направленности: коммерческому подкупу и даче взятки. В работе рассматриваются признаки, отражающие специфику обоих деяний, выделяются их сходства и различия. Особое внимание уделяется предмету, сферам применения и субъектам преступлений.

Ключевые слова: коррупция, коммерческий подкуп, дача взятки, коммерческие и иные организации, общий субъект, специальный субъект.

THE ISSUE PRICE: WHAT YOU NEED TO KNOW ABOUT THE DISTINCTION BETWEEN COMMERCIAL BRIBERY AND BRIBERY

Kovachev Egor Andreevich

Kolotilina Tatiana Pavlovna

Scientific adviser: **Petrukhina Olga Anatolyevna**

Abstract: The article is devoted to the differentiation of corruption-related crimes: commercial bribery and bribery. The paper examines the signs reflecting the specifics of both acts, highlights their similarities and differences. Special attention is paid to the subject, areas of application and subjects of crimes.

Key words: corruption, commercial bribery, bribery, commercial and other organizations, general entity, special entity.

Коррупция является одной из наиболее острых проблем современного общества, подрывающей основы правопорядка, доверие к государственным

и коммерческим институтам, а также препятствующей честной конкуренции и экономическому развитию. В российском уголовном законодательстве предусмотрены различные составы преступлений, направленные на борьбу с коррупционными проявлениями. Среди них особо выделяются коммерческий подкуп и дача взятки. Несмотря на внешнее сходство и общую коррупционную направленность, эти деяния имеют принципиальные отличия в их правовой квалификации, субъектах и сфере применения. Правильное разграничение этих понятий имеет критически важное значение для точной квалификации преступления и применения адекватной меры ответственности.

Коммерческий подкуп относится к преступлениям против интересов службы в коммерческих и иных организациях, которые предусмотрены главой 23 Уголовного кодекса Российской Федерации (далее – УК РФ). Признаком, объединяющим все эти преступления, считается то, что коммерческие и иные организации не являются государственным органом, органом местного самоуправления, государственным или муниципальным учреждениями.

Преступления, перечисленные в главе 23 УК РФ, во многом сходны с должностными. Они отличаются только сферой, в которой совершаются, и субъектом. В связи с этим законодатель включил норму о коммерческом подкупе в 23 главу рассматриваемого кодекса.

В ст. 204 УК РФ дается определение изучаемого преступления.

Состав коммерческого подкупа дихотомически разделяется на противоправную передачу имущественной выгоды и неправомерное принятие таковой. Юридическая ответственность субъектов коммерческого подкупа дифференцируется законодателем, исходя из их роли в совершении данного преступления, при этом получение незаконного вознаграждения квалифицируется как деяние, представляющее большую общественную опасность, нежели его передача [1, с. 630].

Следует провести анализ определяющих характеристик коммерческого подкупа.

Во-первых, субъект преступления. Но ввиду двух составов преступления он будет различным [2, с. 271]. Так, субъект передачи коммерческого подкупа общий, а именно физическое лицо, достигшее 16-летнего возраста на момент совершения преступления. В качестве специального субъекта, получающего незаконное вознаграждение в коммерческой сфере, выступает индивид, наделенный управленческими

прерогативами или занимающий руководящие позиции в коммерческой или иной форме организации. Согласно пояснению, содержащемуся в примечании к ст. 201 УК РФ, к данной категории лиц относятся: во-первых, лица, реализующие полномочия единоличного исполнительного органа, либо входящие в состав совета директоров или иного коллегиального исполнительного органа; во-вторых, лица, осуществляющие организационно-распорядительные или административно-хозяйственные функции в указанных организациях на постоянной, временной основе или в силу специально делегированных полномочий. Данное определение субъекта преступления является ключевым для квалификации деяний, связанных с коммерческим подкупом.

Во-вторых, частный сектор, коммерческие и некоммерческие организации также выступают сферой деятельности.

В-третьих, предметом подкупа являются денежные средства, выраженные в российской или иностранной валюте; ценные бумаги; иное имущество, а также услуги имущественного характера; иные имущественные права [2, с. 269].

В-четвертых, целью подкупа является совершение действий (бездействия) в интересах дающего или других лиц, если эти действия входят в компетенцию управляющего или если он может способствовать их совершению в силу своего положения.

В-пятых, общественная опасность коммерческого подкупа выражается в нарушении принципов честной конкуренции, подрыве доверия к негосударственным субъектам, причинении материального ущерба организациям или их владельцам и искажении рыночных отношений.

Статья 291 УК РФ закрепляет дачу взятки должностному лицу, иностранному должностному лицу либо должностному лицу международной организации лично или через посредника. В уголовно-правовой науке она относится к преступлениям против государственной власти, интересов государственной службы и службы в органах местного самоуправления, предусмотренным главой 30 УК РФ. Данные виновно совершенные общественно опасные деяния именуются еще коррупционными, должностными и служебными.

Закон не раскрывает понятие дачи взятки, однако О.Е. Калпинская полагает, что данное действие эквивалентно получению незаконного вознаграждения, однако вектор направленности противоположен

взяточничеству – от субъекта, предлагающего выгоду, к лицу, принимающему ее [3].

Следует акцентировать внимание на характерных чертах, определяющих акт дачи взятки как противоправное деяние.

1) Субъектом данного преступления может выступать любое физическое лицо, достигшее шестнадцатилетнего возраста.

2) Сфера совершения преступления охватывает публичный сектор, включая государственные и муниципальные органы, а также подведомственные им учреждения.

3) Предмет дачи взятки идентичен предмету ее получения. Он включает денежные средства, ценные бумаги, незаконное предоставление услуг имущественного характера, а также имущественных прав.

4) Целью является стремление к совершению действий или бездействия в интересах взяткодателя, находящихся в рамках компетенции должностного лица, либо получение общего покровительства или попустительства по службе.

5) Общественная опасность деяния, квалифицируемого по ст. 291 УК РФ, состоит в подрыве авторитета и нарушении нормального функционирования органов государственной власти и местного самоуправления, дискредитации государственной службы, нарушении принципов законности и справедливости, а также в создании преференций для отдельных лиц.

Исходя из перечисленных характерных признаков обоих преступлений, предполагается возможным отразить в данной статье следующие отличия:

- в противоправном получении коммерческого подкупа фигурирует специальный субъект, в то время как при даче взятки – субъект общий;

- незаконная передача и получение коммерческого подкупа затрагивают сферу частноправовых, внутриорганизационных связей, тогда как дача взятки типична для публичных, государственно-управленческих отношений;

- ключевым отличием является то, что коммерческий подкуп и дача взятки квалифицируются по главам 23 и 30 УК РФ соответственно, что указывает на посягательства на различные общественные отношения.

Вместе с тем коммерческий подкуп и дача взятки обладают рядом общих характеристик:

- отнесенность к категории коррупционных преступлений;

- незаконное предоставление имущественных выгод или прав в качестве предмета преступления;
- наличие связи со злоупотреблением служебным положением или властью со стороны получателя;
- двусторонний характер, подразумевающий наличие как лица, передающего, так и лица, принимающего незаконное вознаграждение.

Кроме того, С.Н. Сабанин, заслуженный юрист РФ, и И.В. Поддубный придерживаются мнения, что коммерческий подкуп приравнивается к даче взятки, поскольку закон признает предметом преступления любую материальную ценность, включая товары, услуги, недвижимость [4, с. 175].

Таким образом, можно сделать вывод. Коррупция, как системное явление, представляет собой серьезную угрозу для стабильности общества и эффективности государственного управления. В рамках борьбы с коррупционными проявлениями отечественное уголовное законодательство устанавливает ответственность за коммерческий подкуп и дачу взятки, деяния, имеющие общую коррупционную направленность, но различающиеся по своей правовой природе.

Анализ составов преступлений, предусмотренных статьями 204 и 291 УК РФ, выявляет принципиальные различия в субъектах, сфере применения и характере нарушаемых общественных отношений. Коммерческий подкуп, регулируемый главой 23 УК РФ, посягает на интересы службы в коммерческих и иных организациях, в то время как дача взятки, отнесенная к главе 30 УК РФ, подрывает авторитет государственной власти и интересы государственной службы. Однако они имеют одинаковый предмет и двусторонний характер.

Разграничение этих преступлений имеет решающее значение для обеспечения принципов законности и справедливости при привлечении к уголовной ответственности.

Список литературы

1. Рарог А.И. Уголовное право России. Части Общая и Особенная : учебник / А.И. Рарог. – М., 2023. – 944 с.
2. Бабурин В.В., Бавсун М.В., Белецкий И.А. Уголовное право. Особенная часть : учебник / В.В. Бабурин, М.В. Бавсун, И.А. Белецкий. — М., 2025. — 577 с.

3. Калпинская О.Е. Некоторые особенности уголовно-правовой и криминологической характеристики дачи взятки / О.Е. Калпинская // Общество, право, личность. Методологические и прикладные проблемы: генезис, современность и будущее : Сборник статей Международной научно-практической конференции, Минск, 23–24 ноября 2017 года / Главный редактор И.А. Маньковский. Том Выпуск 6. – Минск: Учреждение образования Федерации профсоюзов Беларуси «Международный университет «МИТСО», 2017. – С. 291-293.

4. Поддубный И.В. Отграничение состава превышения должностных полномочий от смежных составов преступлений: коммерческий подкуп / И.В. Поддубный // Вестник науки. – 2025. – Т. 3, № 2(83). – С. 172-183.

© Е.А. Ковачев, Т.П. Колотилина, 2025

**ЮРИДИЧЕСКАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НЕЗАКОННОЕ
И НЕПРАВОМЕРНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ,
ФИЗИЧЕСКОЙ СИЛЫ И ОГНЕСТРЕЛЬНОГО ОРУЖИЯ
ПОЛИЦИЕЙ И ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБОЙ ВОЙСК
НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ**

Крылова Ева Александровна

ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет»

Аннотация: В статье раскрываются теоретико-правовые основы юридической ответственности за неправомерное применение физической силы, специальных средств и огнестрельного оружия полицией и Федеральной службой войск национальной гвардии. Проводится анализ проблемы соблюдения баланса между необходимостью оперативного применения мер принуждения и соблюдением прав и свобод человека и гражданина. Рассматриваются источники правового регулирования, включая Федеральный закон «О полиции» и Федеральный закон «О войсках национальной гвардии Российской Федерации». Выделены основные недостатки текущего правового регулирования и предложены механизмы улучшения, включая разработку подробных инструкций, усиление образовательного. Статья формирует целостное представление о сущности значения юридической ответственности за незаконное и неправомерное применение физической силы, специальных средств и огнестрельного оружия полицией и Федеральной службой войск национальной гвардии в Российской Федерации.

Ключевые слова: специальные средства, физическая сила, огнестрельное оружие, юридическая ответственность, правоохранительные органы, контроль, дисциплинарная ответственность, административная ответственность, внутренний контроль, безопасность.

**LEGAL LIABILITY FOR THE ILLEGAL AND UNLAWFUL USE
OF SPECIAL MEANS, PHYSICAL FORCE AND FIREARMS
BY THE POLICE AND THE FEDERAL SERVICE
OF THE NATIONAL GUARD TROOPS**

Krylova Eva Aleksandrovna

Abstract: The article reveals the theoretical and legal foundations of legal liability for the unlawful use of physical force, special means and firearms by the police and the Federal Military Service of the National Guard. The analysis of the problem of maintaining a balance between the need for the prompt application of coercive measures and the observance of human and civil rights and freedoms is carried out. The sources of legal regulation are considered, including the Federal Law «On Police» and the Federal Law «On the Troops of the National Guard of the Russian Federation». The main shortcomings of the current legal regulation are highlighted and improvement mechanisms are proposed, including the development of detailed instructions and the strengthening of the educational process. The article forms a holistic view of the essence and meaning of legal responsibility for the illegal and unlawful use of physical force, special means and firearms by the police and the Federal Service of the National Guard Troops in the Russian Federation.

Key words: special means, physical force, firearms, legal responsibility, law enforcement agencies, control, disciplinary responsibility, administrative responsibility, internal control, security.

Юридическая ответственность за незаконное и неправомерное применение специальных средств, физической силы и огнестрельного оружия сотрудниками полиции и военнослужащими Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации представляет собой важнейший элемент механизма обеспечения законности и правопорядка в сфере реализации публично-властных полномочий. Особенность данного института заключается в необходимости достижения тонкого баланса между необходимостью оперативного применения мер принуждения в условиях угрозы общественной безопасности и обязательным соблюдением прав человека, закреплённых в Конституции Российской Федерации, международных договорах и национальном законодательстве. Современная правоприменительная практика свидетельствует о неоднозначности оценки действий сотрудников правоохранительных органов, связанных с применением силы, особенно в контексте правомерности, соразмерности и наличия оснований. При этом юридическая ответственность за превышение пределов допустимого в действиях полиции и Росгвардии имеет комплексный характер и может наступать как в дисциплинарной, административной, так и

в уголовной форме. Анализ данной ответственности требует глубокого правового осмысления, включая рассмотрение критериев квалификации деяний, правовых последствий и особенностей судебной практики по делам, связанным с превышением полномочий. В указанном контексте особое значение приобретает не только точное соблюдение формальных требований закона, но и оценка фактических обстоятельств, в которых было применено принуждение, что актуализирует научное исследование данной проблематики.

В соответствии с положениями статьи 18 Федерального закона от 7 февраля 2011 года № 3-ФЗ «О полиции» [1], сотруднику полиции предоставлено законное право использовать физическую силу, специальные средства, а также огнестрельное оружие как индивидуально, так и в составе подразделения (группы), при условии соблюдения оснований и порядка, закреплённых в федеральных конституционных законах, рассматриваемом Федеральном законе, а также иных нормативных правовых актах федерального уровня. Компетенция по утверждению перечня специальных средств, находящихся на вооружении сотрудников органов внутренних дел, возложена на Правительство Российской Федерации. В частности, перечень таких средств утверждён распоряжением Правительства Российской Федерации от 5 мая 2012 года № 737-р «Об утверждении перечня видов огнестрельного оружия, патронов к нему, боеприпасов и специальных средств, состоящих на вооружении органов внутренних дел Российской Федерации», что прямо следует из части 5 указанной статьи 18 закона «О полиции». Указанный нормативный акт регламентирует конкретные наименования специальных средств, допустимых к применению сотрудниками полиции в рамках исполнения возложенных на них должностных обязанностей.

Помимо положений, закреплённых в Федеральном законе «О полиции», правовое регулирование порядка использования специальных средств сотрудниками полиции дополняется ведомственными актами, в числе которых следует выделить приказ Министерства внутренних дел Российской Федерации от 31 июля 2012 года № 750дсп «Об установлении ограничений, связанных с применением сотрудниками полиции конкретных видов специальных средств» [2]. Указанный правовой акт вводит дополнительные ограничения, не предусмотренные в тексте самого федерального закона, тем

самым конкретизируя и дополняя установленный законодательством порядок применения полицейскими определённых категорий специальных средств.

На практике имеют место случаи причинения вреда здоровью задерживаемых лиц в результате использования сотрудниками полиции технических средств, не находящихся на официальном вооружении органов внутренних дел. К числу таких несанкционированных средств могут относиться, в частности, аэрозольные распылители раздражающего действия, электрошоковые аппараты и иные устройства, обладающие поражающим воздействием. Особую опасность представляет приобретение подобных предметов через сеть интернет, поскольку в подобных случаях существует реальная вероятность приобретения технически небезопасного средства, характеристики которого — будь то химический состав или сила электрического тока — могут значительно превышать установленные на территории Российской Федерации допустимые нормы. Следует учитывать, что чрезмерная концентрация токсических веществ, содержащихся в отдельных моделях газовых специальных средств, способна вызвать тяжёлые повреждения здоровья правонарушителя вплоть до наступления летального исхода [3].

В ситуациях, когда при задержании лица, совершившего административное правонарушение, сотрудником полиции применяются специальные средства и в результате их использования задерживаемому причиняется вред здоровью, указанные действия подлежат уголовно-правовой оценке в рамках соответствующих норм Уголовного кодекса Российской Федерации. В зависимости от тяжести наступивших последствий, правовая квалификация может осуществляться по статье 111 УК РФ — умышленное причинение тяжкого вреда здоровью, статье 112 УК РФ — умышленное причинение вреда средней тяжести, статье 115 УК РФ — умышленное причинение лёгкого вреда здоровью, а также по статье 118 УК РФ [4] — причинение тяжкого вреда здоровью по неосторожности.

Практика применения законодательства в данной сфере порождает немало дискуссионных вопросов, связанных с уголовно-правовой квалификацией неправомерного использования специальных средств сотрудниками органов внутренних дел. Прежде всего, при рассмотрении каждого конкретного случая необходимо установить, имело ли применение специальных средств непосредственную связь с выполнением сотрудником

полиции его служебных обязанностей. Это обстоятельство имеет ключевое значение для последующей правовой оценки произошедшего.

Если установлено, что применение специальных средств осуществлялось в рамках исполнения служебных обязанностей, а действия полицейского соответствовали предписаниям нормативных правовых актов Российской Федерации, включая положения Уголовного кодекса, Федерального закона «О полиции» и иных регламентирующих актов, то оснований для привлечения сотрудника к уголовной ответственности не имеется. Однако в случае, если в его действиях выявлены отступления от требований законодательства и при этом усматриваются признаки преступлений, предусмотренных, например, частью первой или второй статьи 108 УК РФ [4] (убийство при превышении мер, необходимых для задержания), частью первой или второй статьи 114 УК РФ (причинение вреда здоровью при превышении пределов необходимой обороны или задержания), частью третьей статьи 286 УК РФ (превышение должностных полномочий с применением насилия), либо частью второй статьи 302 УК РФ (принуждение к даче показаний с применением насилия), то такие действия могут повлечь за собой уголовное преследование

Особое внимание следует уделить случаям, когда действия сотрудника полиции по применению специальных средств не связаны с исполнением им служебных функций. В подобных обстоятельствах возможно освобождение от уголовной ответственности, если лицо действовало в состоянии необходимой обороны либо в условиях крайней необходимости, что должно соответствовать требованиям статей 37 и 39 Уголовного кодекса Российской Федерации. Однако при установлении факта превышения пределов допустимой обороны или пределов, обусловленных необходимостью предотвращения вреда в условиях крайней необходимости, действия сотрудника подлежат квалификации в соответствии с частью первой или второй статьи 108 либо статьёй 114 Уголовного кодекса РФ [5].

Во всех остальных случаях, когда применение специальных средств не связано с исполнением служебных обязанностей и при этом отсутствуют признаки состояния необходимой обороны или крайней необходимости, действия сотрудника полиции признаются противоправными. В зависимости от степени и характера причинённого вреда такие действия могут быть квалифицированы по статьям 105, 111, 112, 115 или 116 Уголовного кодекса Российской Федерации. Таким образом, уголовно-правовая оценка поведения

сотрудника полиции при применении специальных средств требует всестороннего анализа конкретной правовой ситуации, с обязательным учётом характера причинённого вреда, наличия или отсутствия правомерности применения силы, а также соблюдения служебных полномочий и соответствующих нормативно-правовых предписаний.

Право на использование специальных средств предоставляется исключительно тем сотрудникам органов внутренних дел Российской Федерации, которые прошли установленную профессиональную подготовку либо завершили обучение в образовательных учреждениях Министерства внутренних дел Российской Федерации и успешно выдержали проверку на профессиональную пригодность к действиям в условиях, предполагающих применение специальных средств. Указанное требование носит обязательный характер и направлено на обеспечение надлежащего уровня правовой и практической готовности сотрудников к выполнению служебных задач, сопряжённых с потенциальным риском и необходимостью применения силы.

Подготовка сотрудников органов внутренних дел осуществляется в рамках утверждённых образовательных программ профессионального обучения по должности «Полицейский», содержание которых ориентировано на формирование у обучающихся базовых и прикладных знаний, умений, навыков и профессиональных компетенций, необходимых для эффективного и правомерного исполнения служебных обязанностей. В рамках таких программ особое внимание уделяется обучению действиям в условиях применения физической силы, специальных средств и огнестрельного оружия. Законодатель запрещает проведение профессиональной подготовки сотрудников исключительно с использованием электронных образовательных технологий, подчёркивая значимость очных форм обучения при освоении практико-ориентированных дисциплин. Среди ключевых учебных курсов, изучаемых сотрудниками органов внутренних дел в процессе подготовки, выделяются дисциплины «Специальная техника органов внутренних дел», «Уголовное право» и «Уголовный процесс», в рамках которых рассматриваются такие правовые категории, как состояние необходимой обороны и случаи крайней необходимости. По завершении обучения сотрудники обязаны демонстрировать способность к правомерному, обоснованному и эффективному применению специальных средств в соответствии с действующими нормами права.

В случае если сотрудник полиции не прошёл проверку на профессиональную пригодность к действиям в условиях, сопряжённых с применением специальных средств, он подлежит обязательной аттестации на соответствие занимаемой должности. До момента вынесения соответствующего заключения такой сотрудник временно отстраняется от исполнения обязанностей, предполагающих возможность использования специальных средств, что направлено на исключение угрозы неправомерного или неумелого их применения.

Независимо от того, состоят ли конкретные средства на вооружении органов внутренних дел или нет, их применение должно строго соответствовать нормам действующего законодательства Российской Федерации. Совокупность правовых актов, регулирующих вопросы применения физической силы, специальных средств и огнестрельного оружия, формирует правовую основу, определяющую пределы допустимого служебного поведения сотрудников полиции. Нарушение установленных нормативных предписаний, выражающееся в отклонении от порядка применения силы и специальных средств, неизбежно влечёт за собой ответственность, включая дисциплинарные меры, а при наличии состава преступления — и уголовное преследование. Таким образом, правомерность и профессионализм при использовании специальных средств являются не только требованием закона, но и условием обеспечения законности и безопасности в деятельности органов внутренних дел.

Таким образом, осуществление задержания лиц, совершивших преступление, представляет собой одну из ключевых обязанностей, возложенных на сотрудников полиции в рамках их служебной деятельности. При этом применение физической силы в процессе задержания, даже если оно осуществляется в пределах правового регулирования, не исключает наступления для сотрудника ответственности в случае причинения вреда задерживаемому. В зависимости от характера и последствий таких действий, возможна как дисциплинарная, так и уголовная ответственность должностного лица, включая случаи, когда правомерность применения силы оспаривается в судебном порядке.

Иллюстрацией рассматриваемой проблемы может служить следующий пример из правоприменительной практики. В марте 2021 года, в промежуток времени с 01:00 до 01:35, сотрудник дорожно-патрульной службы ГИБДД произвёл задержание лица, совершившего преступление, предусмотренное

статьей 264.1 Уголовного кодекса Российской Федерации (управление транспортным средством в состоянии опьянения лицом, подвергнутым административному наказанию). В процессе задержания сотрудником полиции было применено специальное средство – электрошоковое устройство. В результате его применения задерживаемому были причинены телесные повреждения, которые, согласно заключению медицинской экспертизы, не повлекли за собой кратковременного расстройства здоровья либо стойкой утраты общей трудоспособности, и, соответственно, не квалифицируются как вред здоровью в смысле уголовного закона [6].

Сотрудник полиции П. пояснил, что отказ от применения специальных средств в конкретной ситуации мог бы повлечь негативные последствия, поскольку действия задерживаемого лица, по мнению полицейского, создавали угрозу его личной безопасности. Несмотря на эти доводы, суд первой инстанции квалифицировал действия сотрудника по пунктам «а» и «б» части третьей статьи 286 Уголовного кодекса Российской Федерации как превышение должностных полномочий с применением насилия и специальных средств.

Однако апелляционная инстанция, проанализировав обстоятельства дела и сославшись на положения статей 20 и 21 Федерального закона «О полиции», пришла к иному выводу. Суд установил, что применение специального средства было обусловлено объективной необходимостью, а действия сотрудника не выходили за пределы предоставленных ему полномочий. В связи с этим ранее вынесенный обвинительный приговор был отменён, а сам сотрудник оправдан за отсутствием в его действиях состава преступления. Указанный случай наглядно демонстрирует сложность правовой оценки использования специальных средств в деятельности полиции и важность всестороннего анализа обстоятельств каждого конкретного инцидента.

В вышеописанном случае очевидна ситуация, при которой суд первой инстанции не дал должной правовой и фактической оценки обстоятельствам, в которых сотрудником полиции было осуществлено силовое задержание лица, совершившего преступление. Отсутствие анализа конкретной обстановки, в которой происходило задержание, привело к необоснованной уголовно-правовой квалификации действий полицейского по статье 286 Уголовного кодекса Российской Федерации как превышение должностных полномочий, несмотря на то что действия сотрудника соответствовали

предписаниям закона и были направлены на исполнение его служебных обязанностей. Указанное обстоятельство акцентирует внимание на необходимости выработки единообразного подхода к оценке правомерности применения сотрудниками полиции мер физического воздействия при задержании лиц, совершивших правонарушения, особенно в случаях, сопровождающихся причинением вреда. Ключевым критерием правовой оценки таких действий должно быть их соответствие положениям Федерального закона «О полиции», в частности, соблюдение принципов соразмерности, необходимости и недопущения чрезмерного вреда. Целью такого анализа является недопущение ошибочной квалификации правомерных действий в качестве преступлений, связанных с превышением служебных полномочий. Последнее в соответствии с правовой доктриной и судебной практикой предполагает «явное несоответствие применения силы характеру и степени общественной опасности деяния, совершённого задерживаемым лицом, а также обстановке, в которой происходило задержание, при отсутствии необходимости причинения настолько интенсивного и разрушительного вреда» [7].

Однако, несмотря на различные подходы к конкретизации оценочных понятий, во многих случаях игнорируются значимые обстоятельства, сопровождающие факт задержания. Таковыми могут быть не только внешняя обстановка, но и особенности поведения самого задерживаемого, уровень угрозы для жизни и здоровья полицейского или иных лиц, а также характеристика личности правонарушителя. Эти факторы должны рассматриваться в совокупности для всесторонней оценки допустимости применения силы и исключения необоснованного уголовного преследования сотрудников органов внутренних дел, действующих в пределах своих полномочий.

В Российской Федерации действия полицейских и военнослужащих войск национальной гвардии (Росгвардии) по применению физической силы, специальных средств и огнестрельного оружия регламентируются как федеральным законодательством, так и уставными нормами данных структур. При этом за превышение полномочий или незаконное применение силы предусмотрена юридическая ответственность различных видов – дисциплинарная, административная, гражданско-правовая и уголовная. Служащие полиции и Росгвардии имеют аналогичные полномочия (ст. 18 Закона «О полиции» и ст. 18 Закона «О войсках национальной гвардии») [8],

однако различаются специфика их задач, права и внутренние регламенты. Сравнительный анализ показывает, что обе категории должностных лиц при законном применении силы не несут ответственности за причиненный вред (соответствующие нормы закреплены в ч. 9 ст. 18 Закона о полиции и ч. 14 ст. 18 Закона о Росгвардии), тогда как при превышении полномочий последуют меры взысканий.

Административная ответственность наступает при совершении противоправных действий, не содержащих состава преступления. Для полицейских и росгвардейцев особые составы КоАП РФ не выделены, однако они как должностные лица несут общую административную ответственность по КоАП РФ ст. 2.4 (за нарушение обязанностей, установленных законом) и по нормативам о противоправных действиях. Например, неповиновение законному распоряжению такого должностного лица может быть квалифицировано по ст. 19.3 КоАП РФ на граждан, но для самого служащего административные дела по таким составам фактически не возбуждаются – скорее, применение неправомерных действий полицией влечет внутренние служебные проверки, а по итогам – уголовное преследование. Иными словами, формальных статей КоАП РФ, предусматривающих особую ответственность именно полицейских и росгвардейцев за превышение полномочий, нет (также ст. 23.3 КоАП РФ о рассмотрении дел органами МВД). Тем не менее, злоупотребление служебным положением или применением силы может рассматриваться в межведомственных комиссиях как дисциплинарное (см. выше) и административное правонарушение в виде служебной недисциплинированности. Обычно административные меры применяются к гражданам и состоят в штрафах или аресте; сотрудники правоохранительных органов в подобных случаях могут быть привлечены к административной ответственности за иные действия (например, за нарушение правил оружейного хранения или иных норм) [10].

Гражданско-правовая ответственность наступает, если незаконные действия сотрудника полиции или Росгвардии причинили вред жизни, здоровью или имуществу гражданина или организации. Общие нормы Гражданского кодекса РФ (например, ст. 1064) предусматривают полное возмещение вреда виновным лицом. Однако специальная норма ч. 3 ст. 33 Закона «О полиции» устанавливает, что вред, причиненный гражданам и организациям неправомерными действиями полицейского при исполнении служебных обязанностей, возмещается в порядке, установленном

законодательством (то есть государственной казной) [9]. Аналогичная норма содержится в Законе о службе в ОВД (ст. 15 ч. 5 Закона № 342-ФЗ) и применима также к Росгвардии: при причинении вреда Росгвардиевец несет ответственность в порядке, установленном законом (зачастую ущерб возмещает государство, а затем по нормам ГК РФ и ст. 1081 ГК РФ предъявляет регрессный иск к виновному служащему). При этом закон допускает, что государство взыщет вред с полицейского или военнослужащего в порядке регресса: например, в судебной практике Верховный Суд РФ разъяснил, что государство вправе требовать с сотрудника компенсацию выплаченного гражданину ущерба (ст. 1069, 1081 ГК РФ). Для целей сравнения: таким же образом построена ответственность в Росгвардии – вред, причиненный вследствие превышения полномочий, компенсируется из казны, а Росгвардиец может быть привлечен к регрессному возмещению по итогам судебного решения.

Уголовная ответственность наиболее строго наказывает противоправное превышение полномочий. Основная норма – ст. 286 УК РФ «Превышение должностных полномочий». Действия сотрудника полиции или Росгвардии по превышению своих полномочий квалифицируются как преступление при наличии следующих признаков: явно выходящие за пределы полномочий действия (исполнение поручений не в рамках закона) и серьезное нарушение прав граждан или интересов государства. Особенностью статьи является наличие квалифицирующих признаков: если превышение совершено с применением насилия или угрозы, оружия или специальных средств (п. 3 ст. 286), наказание значительно ужесточается (лишение свободы до 10 лет). Закон напрямую обязывает квалифицировать неправомерное применение физической силы и оружия как уголовное преступление: «Превышение полномочий при применении физической силы, специальных средств или огнестрельного оружия влечет ответственность, установленную законодательством РФ» (ч. 8 ст. 18 Закона «О полиции») и аналогично «военнослужащим (сотрудникам) войск национальной гвардии... превышение полномочий при применении физической силы, спецсредств, вооружения... влечет ответственность, установленную уголовным законодательством РФ» (ч. 12 ст. 18 Закона о Росгвардии). Таким образом, виновные в чрезмерном применении силы могут быть осуждены по ст. 286 УК РФ (часто именно по ней квалифицируют насильственные действия офицеров против граждан).

Важно отметить критерии уголовного характера «правомерности» действий. Согласно Уголовному кодексу РФ, законность применения силы оценивается по условиям необходимой обороны и крайней необходимости. В случае необходимой обороны или крайней необходимости (ст. 37–39 УК РФ) правомерное лицо может использовать силу, нанося тем самым меньший вред по сравнению с предотвращенным (крайняя необходимость оправдывает причинение «менее значимого» вреда во имя предотвращения «более тяжкого»). Учитывается и обстановка задержания: ст. 38 УК РФ требует соразмерность – причиненный при задержании ущерб должен коррелировать с обстоятельствами (например, при преследовании особо опасного преступника ранение может быть допустимым, если нет другой возможности) [11]. На практике это значит, что суды анализируют необходимость и соразмерность примененных мер. В частности, ученые указывают, что офицеры часто применяют оружие лишь в самых крайних случаях (когда угрожают жизни) из-за страха обвинения в незаконном применении. То есть критерии правомерности в теории сводятся к наличию непосредственной угрозы и минимизации вреда. Если эти условия отсутствуют (например, задержание без предупредительного приказа в спокойной обстановке), действия признаются превышением полномочий (уголовно наказуемым).

Основными критериями законности применения силы являются соразмерность, необходимость и законность. Соразмерность означает, что используемые сила, спецсредства или оружие должны соответствовать характеру и степени общественной опасности действий задерживаемого. Например, если задерживаемый лишь убегал без агрессии, применение огнестрельного оружия считается несоразмерным. Необходимость (включая необходимую оборону и крайнюю необходимость) требует фактической угрозы жизни или здоровью для правомерного нанесения вреда. Законность предполагает наличие предусмотренных законом оснований – приказа, следственных действий и т.п. Нарушением законности считается «явно выходящее за пределы полномочий» действие (основа ст. 286 УК РФ). Признаки превышения полномочий проявляются, если сотрудник применяет силу без достаточных оснований, например, превысил численное или качественное наполнение силы (стрелял без угрозы жизни, применял спецсредства вопреки инструкции и т.д.), или действовал с корыстной мотивацией. Ученые отмечают, что квалификация «превышения полномочий» зависит от наличия у сотрудника правовых оснований для

применения принуждения. При оценке признаков незаконности суды учитывают все обстоятельства: факт предупреждения, соблюдение инструкции, состояние задержанного и последствия действий. Так, даже если при задержании был причинен вред, суд выясняет, было ли применение силы обосновано обстановкой; при наличии достаточных признаков угрозы действия полиции могут быть оправданы, а при отсутствии – квалифицированы как 286 УК РФ.

Судебная практика по делам о превышении полномочий свидетельствует о том, что избыточное применение силы квалифицируется именно по ст. 286 УК РФ. Например, в обзоре Верховного Суда РФ отмечается, что национальные суды учитывали тяжесть последствий: при наличии телесных повреждений участника мероприятия сотрудники милиции были признаны виновными в превышении полномочий (ст. 286 УК РФ). В ряде дел оправдательные решения выносились лишь при доказанной невинности или крайней необходимости у задерживающего. Обзоры судебной практики подчеркивают, что отсутствие предупреждения и непропорциональное применение ведет к квалификации нарушений как превышение полномочий. Кроме того, Конституционный Суд указывал на недопустимость подмены прокурорского или следственного надзора внутренними проверками: уголовная квалификация действий сотрудника, применившего оружие, должна определяться в рамках УПК РФ (ст. 52 Закона об ОВД). В целом практика показывает: если нарушение вызвано реальными нуждами самообороны, оправдательных приговоров немного, в большинстве случаев действия полиции или Росгвардии оцениваются как превышение полномочий.

Учёные-правоведы детально исследуют соотношение правомерного и незаконного применения силы. А. В. Курсаев анализирует судебную практику и приходит к выводу, что «правомерность действий сотрудников полиции... зависит от наличия у них правовых оснований». Он отмечает типичные ошибки квалификации и согласен, что боязнь неправомерно применить оружие заставляет офицеров быть чрезмерно осторожными. Ф. В. Безгачев указывает на проблемы при подготовке и инструктаже полицейских при использовании спецсредств; хотя конкретных мнений он не приводит, исследования его и соавторов посвящены факторам, влияющим на превышения полномочий (прежде всего техническим и тактическим).

С позиции гражданского права (Непомнящая) подчёркивается сложность практической реализации регрессных требований к полицейским. Она констатирует, что российское законодательство допускает возмещение вреда за счёт государства и предъявление к сотруднику регресса, но практика показывает неоднозначность таких кейсов (нужна чёткая методика доказывания вины должностного лица). Представления учёных сводятся к необходимости сбалансировать обеспечение общественной безопасности и защиту прав граждан. Так, доктринально подчеркивается, что квалификация незаконного применения силы должна учитывать все объективные обстоятельства инцидента: устоявшуюся угрозу, возможность альтернативных мер, а также поведения гражданина.

Таким образом, при сравнении двух категорий должностных лиц отмечено: и полиция, и Росгвардия руководствуются едиными конституционно-правовыми принципами (конституция РФ, международное право, ФЗ «О полиции», «О национальной гвардии»), и ответственность за «перебор» – схожая. Различие лишь в организационно-правовых деталях: полицейский действует в рамках МВД (гражданское ведомство), а росгвардеец – по уставам военной структуры; соответственно, у последних статус военнослужащего предполагает элементы воинской дисциплины. Это отражается, к примеру, в том, что Росгвардия более жёстко регулирует вопросы использования военной техники и вооружения (ст. 20–22 Закона о Росгвардии), а полицейские «специальные средства» (удерживающие ремни, слезоточивый газ и т.п.) закреплены приказами МВД. Тем не менее, по всем видам ответственности различий в последствиях для правонарушителя нет: превысивший полномочия сотрудник и полиции, и Росгвардии подлежит тем же мерам – от служебных взысканий до уголовного наказания (ст. 286 УК РФ). Таким образом, за неправомерное применение силы сотрудниками полиции и Росгвардии в России наступает весь спектр юридической ответственности. Дисциплинарная ответственность выражается во внутренних взысканиях и материальной ответственности перед ведомством. Административная ответственность для таких служащих особых институтов не имеет – ее прямая норма отсутствует; скорее, фиксируются административные нарушения со стороны граждан и иницируются внутренние процедуры. Гражданско-правовая ответственность ложится в первую очередь на казну (при возмещении вреда по ст. 1069–1081 ГК РФ), с возможным регрессом на должностное лицо. И, наконец, уголовная

ответственность налагается по ст.286 УК РФ – именно за незаконные применение спецсредств и оружия в служебных целях. Сравнение полицейских и росгвардейцев показывает, что правовые конструкции ответственности едины, однако специфика их статуса влечёт несколько различные процедуры привлечения. В конечном счёте, судебная практика и доктрина сходятся в том, что законность применения силы оценивается по признакам законных оснований, крайней необходимости и соразмерности, а превышение этих пределов неизбежно ведёт к ответственности любого правоохранителя.

Научный анализ юридической ответственности за незаконное и неправомерное применение специальных средств, физической силы и огнестрельного оружия полицией и Федеральной службой войск национальной гвардии позволил сделать следующие выводы:

1. В современном законодательстве установлены правила применения специальных средств, физической силы и огнестрельного оружия, но, несмотря на это, практика показывает недостаточную ясность в их толковании, что приводит к сложностям в применении.

2. Присутствует необходимость в создании четких инструкций и повышении образовательного уровня сотрудников правоохранительных органов, с целью избежать необоснованного применения силы.

3. Анализ зарубежного опыта и интеграция зарубежных стандартов в правовую систему Российской Федерации позволят повысить качество и прозрачность процессов применения силы.

4. Недостаточно развит механизм возмещения вреда, причиненного неправомерными действиями сотрудников, что создает дополнительную социальную напряженность.

Таким образом, дальнейшее развитие законодательства и правоприменительной практики должно идти в сторону большей открытости, прозрачности и обеспечения гарантий прав граждан, сохраняя при этом необходимые механизмы защиты общественной безопасности.

Список литературы

1. Федеральный закон от 07.02.2011 № 3-ФЗ «О полиции» (ред. от 28.04.2024) // СПС «КонсультантПлюс». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_110165/ (Дата обращения: 02.05.2025).

2. Приказ МВД России от 31.07.2012 № 750-дсп «Об установлении ограничений, связанных с применением сотрудниками полиции конкретных видов специальных средств».

3. Безгачев Ф.В. Проблемы применения специальных средств в деятельности органов внутренних дел Российской Федерации // E-Scio. — 2022. — № 12 (75). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-primeneniya-spetsialnyh-sredstv-v-deyatelnosti-organov-vnutrennih-del-rossiyskoy-federatsii> (Дата обращения: 03.05.2025).

4. Уголовный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от 30.12.2024) // СПС «КонсультантПлюс». — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10699/ (Дата обращения: 03.05.2025).

5. Безгачев Ф. В., Галушин П. В. Ответственность за неправомерное применение специальных средств сотрудниками полиции // E-Scio. — 2019. — № 9 (36). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otvetstvennost-za-nepravomernoe-primeneniye-spetsialnyh-sredstv-sotrudnikami-politsii> (Дата обращения: 03.05.2025).

6. Рузаева Д.В. Проблема превышения полномочий сотрудниками полиции при применении физической силы и специальных средств или огнестрельного оружия // Скиф. Вопросы студенческой науки. — 2019. — № 9 (37). — С. 216–219.

7. Черкесов Р.М., Кушхов Х.Л. Уголовная ответственность сотрудников полиции за применение физической силы в адрес правонарушителя // Журнал прикладных исследований. — 2022. — № 11. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ugolovnaya-otvetstvennost-sotrudnikov-politsii-za-primeneniye-fizicheskoy-sily-v-adres-pravonarushitelya> (Дата обращения: 03.05.2025).

8. Федеральный закон от 03.07.2016 № 226-ФЗ «О войсках национальной гвардии Российской Федерации» // Собрание законодательства Российской Федерации. — 2016. — № 27 (ч. I). — Ст. 4159.

9. Непомнящая Д. В. Вопросы гражданско-правовой ответственности при применении регрессных требований к сотрудникам полиции // Вестник Волгоградской академии МВД России. — 2016. — № 3 (38). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/voprosy-grazhdansko-pravovoy-otvetstvennosti-pri-primenении-regressnyh-trebovaniy-k-sotrudnikam-politsii> (Дата обращения: 03.05.2025).

10. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях: Федеральный закон от 30.12.2001 № 195-ФЗ (ред. от 03.02.2025) // СПС «КонсультантПлюс». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/ (Дата обращения: 03.05.2025).

11. Курсаев А.В. Грани правомерного и уголовно-наказуемого применения сотрудниками полиции физической силы, специальных средств и огнестрельного оружия (по материалам судебной практики) // Актуальные проблемы государства и права. — 2022. — № 23. — URL: [https://cyberleninka.ru/article/n/grani-pravomernogo-i-ugolovno-nakazuemogo-pri m ene niya-sotrudnikami-politsii-fizicheskoy-sily-spetsialnyh-sredstv-i-ognestrelnogo](https://cyberleninka.ru/article/n/grani-pravomernogo-i-ugolovno-nakazuemogo-pri-m-eni-niya-sotrudnikami-politsii-fizicheskoy-sily-spetsialnyh-sredstv-i-ognestrelnogo) (Дата обращения: 03.05.2025).

12. Обзор практики межгосударственных органов по защите прав и основных свобод человека № 3 (2019) / Верховный Суд РФ. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_334426/ (Дата обращения: 03.05.2025).

© Е.А. Крылова

ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ ЭТИКИ ПРОКУРОРСКОГО РАБОТНИКА

Стадникова Юлия Александровна

Маркина Влада Николаевна

студенты

Научный руководитель: **Жирнов Олег Николаевич**

к.ф.н., доцент

ФГБОУ ВО «Саратовская государственная юридическая академия»

Аннотация: Перед органами прокуратуры РФ стоят серьезные задачи: осуществление надзора за соблюдением Конституции РФ, исполнением законов, защита прав и свобод человека и гражданина, а также охраняемых законом интересов общества и государства. Это становится возможным только при условии высокого профессионализма, честности и неподкупности прокурорских работников, их независимости и беспристрастности.

Ключевые слова: мораль, прокурорский работник, Указ, генеральный прокурор, моральные качества.

THE HISTORY OF THE FORMATION OF ETHICS OF THE PROSECUTOR'S OFFICE

Stadnikova Julia Alexandrovna

Markina Vlada Nikolaevna

Scientific adviser: **Zhirnov Oleg Nikolaevich**

Abstract: The Prosecutor's Office of the Russian Federation faces serious tasks: overseeing compliance with the Constitution of the Russian Federation, the enforcement of laws, the protection of human and civil rights and freedoms, as well as the legally protected interests of society and the state. This becomes possible only if the prosecutor's staff is highly professional, honest, and incorruptible, as well as independent and impartial.

Key words: morality, prosecutor's officer, Decree, Prosecutor General, moral qualities.

Понятие «мораль» происходит от латинских слов «тога!» — «нравственный» и «тогез» — «нравы». Определение моральных, нравственных норм — один из способов регулирования поведения людей в обществе, во всех сферах общественной жизни.

Исторически отношения к оценке морали и нравственности менялись.

В Древней Греции добродетель связывалась с такими нравственными качествами, как мужество, умеренность, мудрость, справедливость (учение Платона).

12 января 1722 года в соответствии с Именным Высочайшим Указом Петра I в России были созданы органы прокуратуры. Основной задачей их деятельности являлось преодоление беззакония в сфере обеспечения правопорядка. Несмотря на то что учреждение прокуратуры России связано с именем Петра I, этика прокурора как отрасль знания начинает развиваться лишь с началом действия Судебных уставов 1864 года.

Петр I понимал исключительную важность подбора кадров в прокуратуре, говоря о том, что избирать прокуроров надлежит «из всяких чинов», но «лучших». Служба в прокуратуре считалась государственной службой, все состоявшие прокуроры занимали строго определенное нормативным правовым актом того времени положения, предусматривавшие материальное обеспечение от государства.

Петр I ввел присягу судей во всем государстве. Присяга содержала требования нравственного свойства. Ее нарушения влекли правовые последствия. Профессионализм прокуроров России в тот период возрастал по мере увеличения в его рядах лиц, получивших высшее юридическое образование.

Уже к середине XIX в. прокуратура стала одним из наиболее образованных элементов русского чиновничества.

Прокуроры всегда являлись элитой юридических кадров в стране, отличались высоким уровнем профессионального правосознания и особо трепетным отношением к понятию чести.

По мнению Н.А. Воскресенского, если на местных прокуроров поступало «доношение», что они «званий своих истинно и ревностно не исполняют», то генерал-прокурор обязан был представить этот документ в сенат со своим мнением.

Русский юрист, судья, государственный и общественный деятель Анатолий Федорович Кони является основоположником отечественной этики

прокурора. Некоторые из его работ сыграли значительную роль для развития этики прокурора: «Приемы и задачи прокуратуры» и «Нравственные начала в уголовном процессе (Общие черты судебной этики)». А.Ф. Кони отмечал следующее: «Судебные уставы, создавая прокурора-обвинителя, начертали и нравственные требования, которые облегчают и возвышают его задачу, отнимая у исполнения ее формальную черствость и бездушную исполнительность».

Весомый вклад в становление прокурорской этики был внесен прокурором Н.В. Муравьевым, который писал в своей работе «Общие основания прокурорской деятельности по уголовным делам» о том, что прокурорскому работнику необходим развитый ум, общие, а также специальные познания в своем деле, просвещённый и всесторонний взгляд на вещи.

В советское время отдельные вопросы этики прокурора находили свое отражение в некоторых постановлениях Совета народных комиссаров — Совета министров СССР, в постановлениях ЦК ВКПб — ЦК КПСС, в приказах и директивах Прокурора СССР — Генерального прокурора СССР. Вопросы этики прокурора отражались в статьях юридических журналов, в учебных пособиях по юридической этике.

В Законе «О прокуратуре СССР», который был принят в ноябре 1979 года, были закреплены этические критерии их работы. В частности, указывалось, что следователи и прокуроры должны обладать необходимыми деловыми, политическими и моральными качествами. Однако содержание этических критериев прокурорской деятельности в данном нормативно-правовом акте не раскрывалось. Данная проблема была решена посредством принятия Кодекса этики прокурорского работника Российской Федерации и Концепции воспитательной работы в системе прокуратуры Российской Федерации, которые были утверждены приказом Генеральной прокуратуры Российской Федерации от 17 марта 2010 г. № 114. Таким образом, несмотря на наличие многочисленных отсылок к нормам этики, которые сопровождали прокурорских работников, начиная с XVIII века, окончательно морально-этические требования к прокурорским работникам сформулированы лишь с принятием Кодекса этики.

С момента введения прокурора в качестве активного участника в процесс правосудия встал вопрос о соблюдении прокурором этических норм при исполнении служебного долга. В сравнении с судьями, которые

в процессе судебного разбирательства имеют возможность изучить материалы дела, принимать решение по нему наедине в специально отведенном помещении, прокурору приходится действовать без подготовки в «режиме реального времени». Прокурору необходимо публично, корректно, обоснованно и емко выражать свою позицию по отношению к подсудимому и совершенному им преступлению, оставаясь независимым и непредвзятым, исключив бездоказательное обвинение, которое является признаком беззакония. Н.М. Яковлев писал, что государственный обвинитель должен опираться не только на законодательство, но и на всю палитру нравственно-этических устоев гражданского общества, свое цивилизованное мироощущение, свой положительный жизненный опыт и правильное понимание сути правоприменительной деятельности.

Генеральный прокурор Российской Федерации И.В. Краснов отмечает, что прокурорский работник должен являться образцом моральной чистоты и неподкупности, а также о необходимости проявлять корректность и вежливость при общении с гражданами и в ответах на обращения. На современном этапе Прокуратура Российской Федерации – единая федеральная централизованная система органов, осуществляющих надзор за соблюдением Конституции Российской Федерации и исполнением законов, надзор за соблюдением прав и свобод человека и гражданина, уголовное преследование в соответствии со своими полномочиями, а также выполняющих иные функции. Прокурор действует от имени государства, или, как говорили древние римляне – «ex officio» — по долгу службы.

В последнее время этическим нормам уделяется все большее внимание, с учетом их важной роли при исполнении прокурорскими работниками должностных обязанностей. Стоит учитывать, что у прокурорских работников вследствие нравственной деформации могут возникнуть пренебрежительное отношение к нормам закона, бюрократизм и формальное исполнение служебных обязанностей, черствость, высокомерие, цинизм, стремление к подавлению воли человека и использование элементов криминальной субкультуры при исполнении должностных обязанностей. Во избежание возникновения таких случаев, руководству органа прокуратуры необходимо принимать следующие меры: обеспечивать правильное чередование труда и отдыха, использовать институт наставничества, перераспределять нагрузку между работниками, проводить воспитательную работу и другое. Успех результатов работы органов и организаций

прокуратуры может быть достигнут только на основе высокого профессионализма, честности и неподкупности прокурорских работников, их независимости и беспристрастности, способности противостоять любым попыткам неправомерного воздействия на результаты служебной деятельности.

Стандарт профессионального поведения и ответственности прокуроров и прокурорских служб на международном уровне разработан глобальной неправительственной организацией – Международной ассоциацией прокуроров (далее – МАП), которая была учреждена Организацией Объединённых Наций в 1995 году в Вене. Данная организация объединяет прокуроров и представителей прокурорских служб различных стран мира, способствует внедрению и реализации указанного стандарта на национальном уровне.

21 апреля 1999 года МАП приняты Стандарты профессиональной ответственности прокуроров (далее – Стандарты) и Основные обязанности и права прокуроров, а 31 мая 2005 года на 6-й Конференции генеральных прокуроров Европы в Будапеште были приняты Европейские руководящие принципы по этике и поведению для прокуроров (Будапештские руководящие принципы).

В соответствии со Стандартами к прокурору предъявляются следующие требования:

- поддерживать честь и достоинство своей профессии;
- вести себя профессионально, в соответствии с законом, правилами и этикой своей профессии;
- применять высочайшие стандарты честности и внимательного отношения;
- находиться в курсе развития текущего правового законодательства и др.

Прокуроры должны исполнять свои обязанности:

- беспристрастно;
- не поддаваться влиянию интересов индивидуальных лиц или групп, давлению общества или прессы и должны уважать интересы общества;
- действовать объективно;
- объективно подходить к обстоятельствам независимо от того, улучшают или ухудшают они положение подозреваемого;

– в соответствии с местным законом или требованиями справедливого суда стремиться обеспечить соблюдение необходимого и полного расследования в целях доказательства виновности или невиновности подозреваемого;

– всегда стремиться к установлению истины, содействовать в этом суду и обеспечивать принятие законного и справедливого решения для пострадавшего, обвиняемого и всего общества в соответствии с законом и велением справедливости.

Неукоснительное соблюдение норм профессиональной этики, как в повседневной, так и в служебной деятельности, дальнейший поиск путей повышения нравственной культуры прокурорских работников должны способствовать укреплению авторитета органов прокуратуры и воспитанию в молодых сотрудниках высоких морально-нравственных качеств. Развитие этики прокурорского работника, основы которой были заложены русскими правоведами после Судебной реформы 1862-1864 годов, является неременным условием повышения качества деятельности органов и организаций прокуратуры Российской Федерации.

Список литературы

1. Приказ Генпрокуратуры России от 17.03.2010 № 114 «Об утверждении и введении в действие Кодекса этики прокурорского работника Российской Федерации и Концепции воспитательной работы в системе прокуратуры Российской Федерации» // URL: <https://epp.genproc.gov.ru/web/gprf>

2. Судебные уставы от 20 ноября 1864 года с изложением рассуждений, на коих основаны. СПб.: Тип. II Отд-ния Собств. Е. И. В. Канцелярии, 1867. Ч. 2. 376 с.

3. Джатиев В. С. Зачем России прокуратура? // Законность. 2008. № 8. С. 30–32.

4. Кони А. Ф. Приемы и задачи прокуратуры // Кони А. Ф. Избранные труды и речи / сост. И. В. Потапчук. Тула: Автограф, 2000. С. 107–171.

5. Муравьев Н. В. Прокурорский надзор в его устройстве и деятельности: Прокуратура на Западе и в России. Пособие для прокурорской службы. М.: Унив. тип., 1889. Т. 1. С. 386-389.

6. Яковлев Н. М. Нравственные основы формирования современного правового сознания прокуроров как необходимое условие обеспечения прав,

свобод и законных интересов участников уголовного судопроизводства // Безопасность бизнеса. 2006. № 4. С. 28–37.

7. Якушева С.Е., Желоков Н.В. О нравственных началах прокурорской деятельности // Вестник СГЮА. 2020. №1 (132). С. 198-206.

8. Официальный сайт Генеральной прокуратуры Российской Федерации // URL: <https://epp.genproc.gov.ru/web/gprf/mass-media/news?item=67360817>

9. Официальный сайт Международной ассоциацией прокуроров // URL: <https://www.iap-association.org/>.

© Ю.А. Стадникова, В.Н. Маркина

СЕКЦИЯ НАУКИ О ЗЕМЛЕ

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПРЕСНОЙ ВОДЫ НА РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЖИДКОСТЕЙ ГИДРОРАЗРЫВА ПЛАСТА

Аленькин Илья Алексеевич

аспирант

Научный руководитель: Насыбуллин Арслан Валерьевич

д.т.н., профессор

ГАОУ ВО «Альметьевский государственный технологический
университет «Высшая школа нефти»»

Аннотация: Гидро разрыв пласта является одним из наиболее эффективных методов интенсификации добычи нефти, а также во многих случаях увеличения нефтеотдачи пластов. При этом большинство операций гидро разрыва проводится с использованием «сшитых» полимерных систем на основе гуара с применением боратных сшивателей. Основой для таких систем чаще всего служит пресная вода, которая содержит в себе различные компоненты. Реологические свойства «сшитых» жидкостей разрыва при этом сильно зависят от компонентного состава воды. В статье проводятся реологические исследования образцов жидкостей разрыва, приготовленных на основе модельной дистиллированной воды с добавлением ионов кальция, анионов хлора и бикарбонатов. По результатам исследований установлено, что при концентрации в воде ионов кальция свыше 650 мг/л наблюдается увеличение времени восстановления геля после выхода через перфорационные отверстия насосно-компрессорных труб. Доказано, что содержание анионов хлора в концентрациях свыше 100 мг/л значительно увеличивает время восстановления геля. Установлено, что за счет недостаточной вязкости такой жидкости может происходить преждевременное закрытие трещин, незаполненных проппантом. Наблюдается линейный тренд снижения времени деструкции с повышением содержания бикарбонатов в концентрации от 100 мг/л до 1000 мг/л. Изучены некоторые аспекты реологических характеристик жидкостей разрыва, касающиеся показателя поведения и коэффициента консистенции.

Ключевые слова: реологические характеристики, гидроразрыв пласта, жидкость разрыва, пресная вода, компонентный состав, показатель поведения, коэффициент консистенции, время восстановления.

STUDY OF THE INFLUENCE OF PHYSICOCHEMICAL COMPOSITION OF FRESH WATER ON RHEOLOGICAL PROPERTIES OF HYDRAULIC FRACTURING FLUIDS

Alenkin Ilya Alekseevich

Scientific supervisor: **Nasybullin Arslan Valerievich**

Abstract: Hydraulic fracturing is one of the most effective methods of intensifying oil production, as well as in many cases of increasing oil recovery. At the same time, most hydraulic fracturing operations are carried out using «cross-linked» polymer systems based on guar with the use of borate cross-linkers. The basis for such systems is most often fresh water, which contains various components. The rheological properties of «cross-linked» fracturing fluids in this case strongly depend on the component composition of water. The article conducts rheological studies of fracturing fluid samples prepared on the basis of model distilled water with the addition of calcium ions, chlorine anions and bicarbonates. The results of the studies showed that when the concentration of calcium ions in water exceeds 650 mg/l, the gel recovery time increases after exiting through the perforations of the tubing pipes. It has been proven that the content of chloride anions in concentrations above 100 mg/l significantly increases the gel recovery time. It has been established that due to insufficient viscosity of such a fluid, premature closure of cracks not filled with proppant can occur. A linear trend of decreasing destruction time with an increase in the content of bicarbonates in a concentration from 100 mg/l to 1000 mg/l is observed. Some aspects of the rheological characteristics of fracturing fluids related to the behavior index and consistency coefficient have been studied.

Key words: rheological characteristics, hydraulic fracturing, fracturing fluid, fresh water, component composition, behavior index, consistency coefficient, recovery time.

Результаты проведенных исследований

По результатам проведенных исследований установлено, что при повышении содержания ионов Ca^{2+} вплоть до 550 мг/л не наблюдается значительного отклонения реологических характеристик от показателей «холостой» пробы дистиллированной воды.

Однако, необходимо отметить, что при увеличении концентрации ионов Ca^{2+} свыше 650 мг/л наблюдается плавное увеличение времени восстановления геля (ВВ) до 25 секунд, до 30 секунд при 850 мг/л, до 35 секунд при 950 мг/л. Можно сказать, что содержание ионов Ca^{2+} в концентрации 650 мг/л и выше способствует увеличению времени восстановления геля после выхода через перфорационные отверстия НКТ (рисунки 1,2). При этом средние значения по 3 параллельным экспериментам для концентраций Ca^{2+} ниже 650 мг/л находятся в пределах 15-20 секунд, что говорит о незначительном влиянии ионов Ca^{2+} на данный показатель в данном интервале.

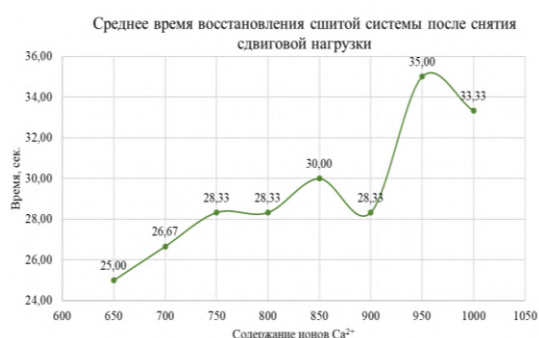


Рис. 1. Время восстановления сшитой системы в зависимости от содержания в воде ионов Ca^{2+}

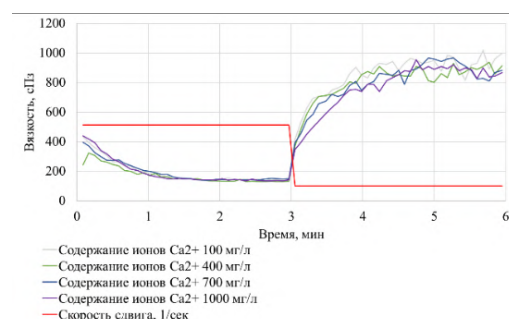


Рис. 2. Динамика восстановления вязкости сшитого геля с различным содержанием в воде ионов Ca^{2+}

В дополнение к вышеизложенному, средний показатель поведения п с увеличением концентрации ионов Ca^{2+} уменьшается (рисунок 3). При этом наблюдается резкое возрастание показателя (изменение поведения) во всех случаях в интервале 70-90 минут от начала теста.

Начальный коэффициент консистенции геля K при этом выше в пробах воды с наиболее высоким содержанием ионов Ca^{2+} . Возможно, это может объясняться снижением диссоциации многовалентных катионов и их влияния на гидратацию геля. При этом «прокачиваемость» геля с высоким содержанием ионов Ca^{2+} может снижаться за счет увеличения K (рисунок 4). На протяжении теста K достигает максимальных значений примерно через 20 минут теста, затем плавно снижается во всем интервале и достигает отметки 0 примерно через 100 минут от начала теста во всех случаях.

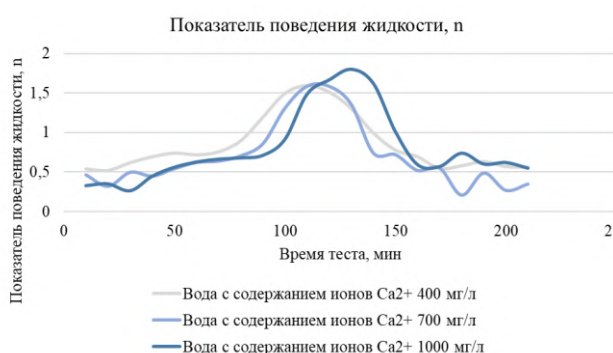


Рис. 3. Показатель поведения n жидкости разрыва с различным содержанием ионов Ca^{2+}

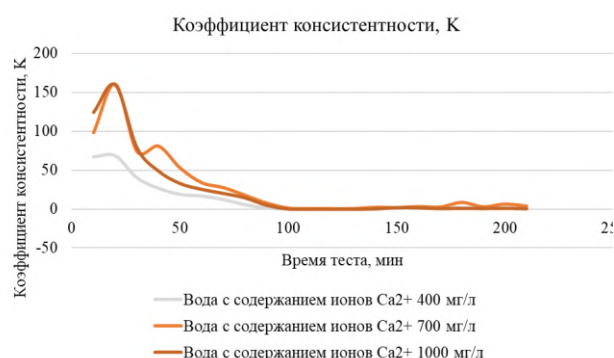


Рис. 4. Коэффициент консистенции K жидкости разрыва с различным содержанием ионов Ca^{2+}

Таблица 4 – Показатели n , k для жидкостей разрыва с различным содержанием ионов кальция.

По результатам проведенных исследований проб жидкости разрыва с различными концентрациями хлоридов установлено, что содержание анионов Cl^- в концентрациях свыше 100 мг/л значительно увеличивает показатель ВВ. Для концентрации 400 мг/л значение времени восстановления геля достигает 90 и более секунд, что может снижать качество проведения ГРП. За счет недостаточной вязкости такого геля может происходить преждевременное закрытие трещин, незаполненных расклинивающим материалом (рисунок 5). Динамика восстановления вязкости сшитого геля с различным содержанием хлоридов в воде представлена на рисунке 7.



Рис. 5. Время восстановления сшитой системы в зависимости от содержания хлоридов

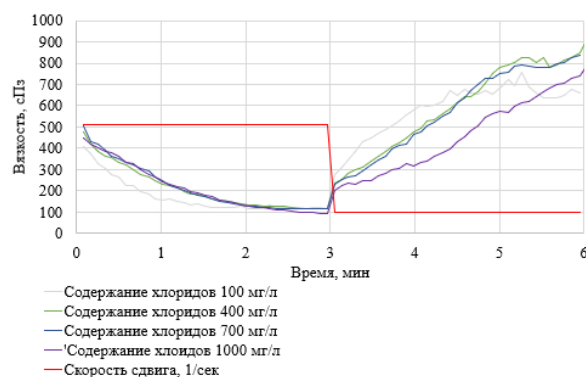


Рис. 6. Динамика восстановления вязкости сшитого геля с различным содержанием хлоридов в воде



Рис. 7. Показатель поведения n жидкости разрыва с различным содержанием анионов Cl⁻

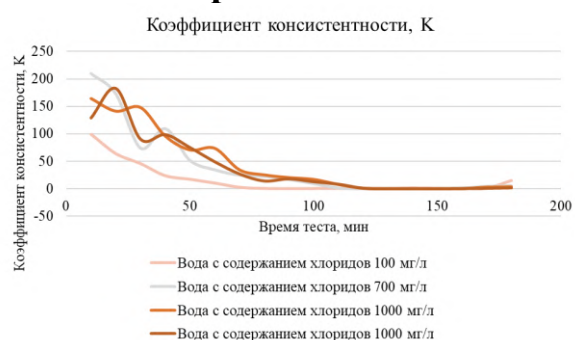


Рис. 8. Коэффициент консистенции K жидкости разрыва с различным содержанием анионов Cl⁻



Рис. 9. Время деструкции сшитой системы до вязкости линейного геля в зависимости от содержания бикарбонатов

При этом необходимо отметить, что показатель поведения n для жидкости разрыва с наименьшим содержанием бикарбонатов (100 мг/л) смещен относительно остальных в правую сторону (рисунок 10, серая линия). Однако и в целом для всех образцов не характерно какое-либо закономерное

поведение в этом случае. Коэффициент консистенции K для образцов с различным содержанием бикарбонатов имеет схожие друг с другом показатели в течение всего времени теста. Схожесть показаний коэффициента консистенции может указывать на то, что жидкости имеют похожие реологические свойства, но для более точного анализа следует учитывать дополнительные факторы и, возможно, проводить дополнительные тесты.



Рис. 11. Показатель поведения n жидкости разрыва с различным содержанием бикарбонатов

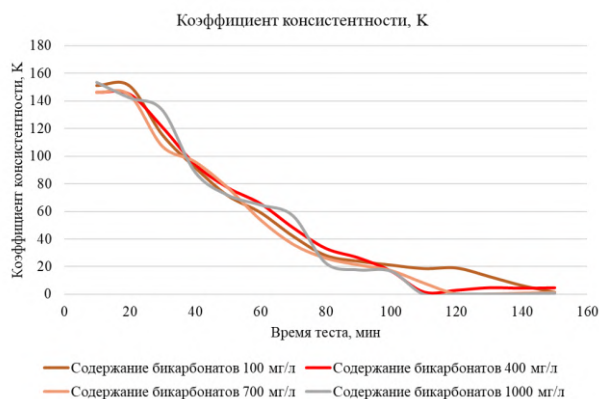


Рис. 12. Коэффициент консистенции K жидкости разрыва с различным содержанием бикарбонатов

© И.А. Аленкин, 2025

**СЕКЦИЯ
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

DOI 10.46916/23062025-7-978-5-00215-827-0

АНТИСЕПТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СТОМАТОЛОГИИ

Якименко Мария Андреевна

Обыденко Кирилл Юрьевич

студенты

Романюк Светлана Владимировна

к.м.н., доцент

ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия»

Аннотация: Обзор посвящен антисептикам в стоматологии, их классификации и клиническому применению. Особое внимание уделено хлоргексидину, повидон-йоду и перекиси водорода. Рассмотрены механизмы действия, эффективность, ограничения и перспективы разработки новых препаратов.

Ключевые слова: антисептики, стоматология, хлоргексидин, повидон-йод, перекись водорода, резистентность.

ANTISEPTICS USED IN DENTISTRY

Yakimenko Maria Andreevna

Obydenko Kirill Yurievich

Romaniuk Svetlana Vladimirovna

Abstract: The review focuses on antiseptics in dentistry, their classification and clinical applications. Special attention is given to chlorhexidine, povidone-iodine and hydrogen peroxide. The mechanisms of action, efficacy, limitations and prospects for developing new agents are discussed.

Key words: antiseptics, dentistry, chlorhexidine, povidone-iodine, hydrogen peroxide, resistance.

Антисептики играют ключевую роль в стоматологической практике, обеспечивая профилактику и лечение инфекционно-воспалительных процессов полости рта. Их применение охватывает обработку слизистых оболочек, дезинфекцию корневых каналов, профилактику

послеоперационных осложнений и гигиеническую обработку протезов. В данном обзоре рассмотрены основные группы антисептиков, их механизмы действия, эффективность и особенности применения в стоматологии.

Классификация антисептиков, применяемых в стоматологии

Антисептики, используемые в стоматологии, можно разделить на несколько групп:

I. Неорганические

1. Галогенсодержащие соединения

– **Хлорсодержащие препараты** – хлорсодержащее средство, которое используют в стоматологии для медикаментозной обработки корневых каналов. Выделяет хлор в газообразном состоянии, который уничтожает бактерии, грибы и вирусы, обладает дезодорирующим и отбеливающим эффектом.

2. Йодсодержащие препараты – обладают выраженным бактерицидным и фунгицидным действием, но могут вызывать раздражение слизистой.

– **Окислители** – используется для механического очищения ран и обработки корневых каналов за счет выделения активного кислорода.

II. Органические

1. Альдегиды – применяется для дезинфекции стоматологических инструментов, но из-за токсичности ограничен в контакте со слизистыми.

2. Спирты (70–90%) – применяется для обработки поверхностей и инструментов, но не используется на слизистых из-за раздражающего действия.

3. Детергенты (0,05–0,2%) применяется в виде растворов для полосканий, гелей и в составе ополаскивателей, благодаря пролонгированному действию и широкому спектру активности против грамположительных и грамотрицательных бактерий, грибов и вирусов. Препараты на основе цетилпиридиния-хлорида, который является четвертичным аммониевым основанием, относящимся к группе катионных детергентов и обладает большой поверхностной активностью. Применяют для обработки рук медицинского персонала при подготовке к хирургическим операциям и другим манипуляциям.

4. Препараты на основе четвертичных аммониевых соединений (ЧАС) – активны против бактерий, грибов и вирусов, включая герпес. Широко применяются при стоматитах и после хирургических вмешательств.

5. **Природные антисептики** обладают умеренным противовоспалительным и антимикробным действием, используются в составе ополаскивателей.

Часть антисептических препаратов используется для обработки поверхностей и инструментов, остальные непосредственно для обработки слизистых оболочек полости рта, кариозных полостей и корневых каналов.

Широкое применение в стоматологической практике получил хлорсодержащий катионный бигуанид, обладающий бактерицидным и фунгицидным действием. Он разрушает клеточные мембраны микроорганизмов, приводя к их лизису. Характеризуется пролонгированным действием (до 12 часов) и активностью против грамположительных и грамотрицательных бактерий, грибов *Candida* [6].

По результатам метаанализа, представленным в литературе, установлено, что 0,12–0,2% раствор снижает риск альвеолита после экстракции зуба на 45% по сравнению с плацебо [19]. Кроме того, применение его в виде геля (1%) при хроническом пародонтите уменьшает глубину пародонтальных карманов на 1,2 мм через 6 месяцев [16]. Однако выявлен рост устойчивости *Staphylococcus* spp. и *Klebsiella pneumoniae* к данному антисептику [14].

При проведении лечения пульпита и эндодонтического вмешательства при периодонтите широко используются хлорсодержащие средства [13].

В хирургической практике детергенты применяются для пред- и послеоперационной обработке.

В пародонтологии распространены ирригаторы с хлорсодержащим катионным бигуанидом для лечения гингивита и пародонтита.

В ортопедической стоматологии, в виде специальных таблеток, применяется для обработки протезов.

Таким образом, данный препарат остается «золотым стандартом» среди антисептиков в стоматологии, однако его длительное применение требует контроля из-за побочных эффектов.

Второе место по частоте применения и эффективности занимает галогенсодержащие йодсодержащие соединения, в состав которых входит поливинилпирролидон. Высвобождаясь из комплекса с поливинилпирролидоном при контакте с кожей и слизистыми, йод образует с белками клетки бактерий йодамины, коагулирует их и вызывает гибель микроорганизмов

Данный препарат активен против бактерий (включая синегнойную палочку и стафилококки), вирусов (герпес, COVID-19), грибов (*Candida*) [1,5].

В хирургической стоматологии используются для обработки операционного поля, промывания пародонтальных карманов, лечения альвеолита. Характеризуется хорошей переносимостью, реже вызывает раздражение, чем чистый йод.

В ряде работ показано, что 1% раствор почти не уступает хлорсодержащим детергентам в снижении бактериальной нагрузки [7,10]. Отмечено снижение вирусной нагрузки при герпетическом стоматите после применения данного препарата [4].

Среди антисептиков широко применяются окислители. Высвобождая активный кислород, препарат оказывает антимикробное и дезодорирующее действие. Растворы 1–3% используются для промывания пародонтальных карманов, обработки язв. В сочетании с хлорсодержащими детергентами применяется для лечения хронического пародонтита. Однако, при высокой концентрации может вызывать повреждение тканей.

В литературе описаны исследования, демонстрирующие эффективность окислителей в сочетании с хлорсодержащими антисептиками для удаления органического дентина, так называемый «вспенивающий эффект». Показано снижение количества *E.faecalis* при использовании ультразвуковой активации окислителя [2]. Установлено использование 5% оксиданта для остановки кровотечения из пульпы, в то время как 1% раствор ускоряет заживление афт на 2-3 дня.

Несмотря на широкий выбор антисептиков, остаются проблемы:

- Развитие резистентности микроорганизмов.
- Аллергические реакции и раздражение слизистой.
- Необходимость разработки новых препаратов с улучшенным профилем безопасности.

Перспективным направлением является разработка нанотехнологий, которая заключается в создании антисептиков с пролонгированным высвобождением, использование наночастиц (серебра, меди). Разработка и применение пробиотиков (например, *Lactobacillus reuteri*) – как альтернатива традиционным антисептикам для коррекции микробиома.

Таким образом, антисептики остаются неотъемлемой частью стоматологической практики. Оптимальный выбор препарата зависит от клинической ситуации, спектра действия и индивидуальной переносимости

пациента. Дальнейшие исследования должны быть направлены на снижение резистентности и повышение эффективности антисептической терапии.

Список литературы

1. Баймухаметова Р.Д., Трушников Н. Э. Использование ополаскивателей для полости рта против COVID-19 в стоматологии //Актуальные вопросы современной науки и образования. – 2021. – С. 154-157.
2. Баранцевич Н. Е., Орехова Л. Ю., Баранцевич Е. П. Роль *Enterococcus faecalis* при апикальном периодонтите //Пародонтология. – 2022. – Т. 26. – №. 4. – С. 275-283.
3. Ибрагимов Д.Д., Кучкоров Ф. Ш. Применение современных антисептиков в сочетании с остеорегенеративными препаратами после сложных операций удаления зуба мудрости //Актуальные вопросы стоматологии. – 2021. – С. 852-855.
4. Луцкая И., Мартов В. Лекарственные средства в стоматологии. – Litres, 2022.
5. Лучшева Л. Ф., Хамадеева А. М., Рыбак О. Г. Стоматологические гигиенические мероприятия у пациентов с новой коронавирусной инфекцией //Здравоохранение Дальнего Востока. – 2020. – №. 4. – С. 73-75.
6. Макарова Л. М., Погорелый В. Е. Клинико-фармакологические аспекты применения хлоргексидина в стоматологической практике. Казань: «Бук», 2022 - 100 с.
7. Морозов А. М., Беляк М. А. О возможности применения повидон-йода в хирургической практике //Амбулаторная хирургия. – 2021. – №. 2. – С. 60-68.
8. Погосян М. А. Хлоргексидин-антисептик, не приводящий к бактериорезистентности //Бюллетень медицинских Интернет-конференций. – Общество с ограниченной ответственностью «Наука и инновации», 2015. – Т. 5. – №. 10. – С. 1234-1235.
9. Саркисян Н. Г., Катаева Н. Н., Хохрякова Д. А. Медикаментозная обработка корневых каналов в эндодонтии: проблемы использования современных средств //Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова. – 2025. – Т. 33. – №. 1. – С. 123-132.
10. Терехова Т. Н., Бутвиловский А. В., Володкевич Д. Л. Анализ изменения цвета пораженных кариесом временных зубов после аппликации

растворов фторида диамминсеребра и йодидов //Современная стоматология. – 2020. – №. 3 (80). – С. 46-49.

11. Усманов Б. А., Муйдинова Б. А. Анализ стоматологического статуса профессионального отбеливания зубов //Новый день в медицине. – 2020. – №. 4. – С. 455-457.

12. Ушаков Р. В., Царев В. Н. Применение антисептиков в стоматологии. Москва: Белый ветер, 2018 – 170 с.

13. Царев В. Н. и др. Комбинированное эндодонтическое лечение: микробиологические аспекты с использованием сканирующей электронной микроскопии //Эндодонтия Today. – 2021. – Т. 19. – №. 1. – С. 11-17.

14. Циркунова Ж. Ф. и др. Влияние субингибирующих концентраций биоцидов на формирование адаптивной устойчивости клинических изолятов *Klebsiella pneumoniae* //Иммунопатология, аллергология, инфектология. – 2022. – №. 3. – С. 30-39.

15. Чернявский Ю. П., Першукевич Т. И. Асептика и антисептика в стоматологии //Витебск: ВГМУ. – 2021.

16. Castro dos Santos N. C. et al. Does the use of omega-3 fatty acids as an adjunct to non-surgical periodontal therapy provide additional benefits in the treatment of periodontitis? A systematic review and meta-analysis //Journal of Periodontal Research. – 2022. – Т. 57. – №. 3. – С. 435-447.

17. Deus F. P., Ouanounou A. Chlorhexidine in dentistry: pharmacology, uses, and adverse effects //International dental journal. – 2022. – Т. 72. – №. 3. – С. 269-277.

18. Smiley C. J. et al. Systematic review and meta-analysis on the nonsurgical treatment of chronic periodontitis by means of scaling and root planing with or without adjuncts //The Journal of the American Dental Association. – 2015. – Т. 146. – №. 7. – С. 508-524. e5.

19. Van Strydonck D. A. C. et al. Effect of a chlorhexidine mouthrinse on plaque, gingival inflammation and staining in gingivitis patients: a systematic review //Journal of clinical periodontology. 2012. Т. 39. – №. 11. – С. 1042-1055.

© М.А. Якименко, К.Ю. Обыденко,
С.В. Романюк

**СЕКЦИЯ
ХИМИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

ИЗВЛЕЧЕНИЕ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ АПАТИТОВОГО КОНЦЕНТРАТА

Машукова Юлия Андреевна

аспирант

Насонова Нина Андреевна

Бурцева Мария Дмитриевна

студенты

Санкт-Петербургский горный университет
императрицы Екатерины II

Аннотация: Работа посвящена ионообменному извлечению редкоземельных металлов из растворов, моделирующих состав экстракционной фосфорной кислоты и растворов сернокислотного выщелачивания фосфогипса. Определены условия извлечения РЗМ из фосфорнокислых и сернокислых растворов, позволяющих достичь наибольших степеней извлечения целевых компонентов. Полученные результаты демонстрируют потенциал ионообменного извлечения РЗМ из технологических растворов, что способствует рациональному использованию минерально-сырьевых ресурсов.

Ключевые слова: редкоземельные металлы, апатитовый концентрат, фосфорная кислота, фосфогипс, ионообменные смолы.

EXTRACTION OF RARE-EARTH METALS FROM APATITE CONCENTRATE PROCESSING PRODUCTS

Mashukova Yulia Andreevna

Nasonova Nina Andreevna

Burtseva Maria Dmitrievna

Abstract: The work is devoted to ion-exchange extraction of rare earth metals from solutions modelling the composition of phosphoric acid extraction and sulfuric acid leaching solutions of phosphogypsum. The conditions of REM extraction from phosphoric acid and sulphuric acid solutions, which allow to achieve the highest degrees of extraction of target components, were determined.

The obtained results demonstrate the potential of ion-exchange extraction of REM from process solutions, which contributes to the rational use of mineral resources.

Key words: rare earth metals, apatite concentrate, phosphoric acid, phosphogypsum, ion exchange resins.

Редкоземельные металлы (РЗМ) являются стратегически важным сырьем для высокотехнологичных отраслей, включая производство магнитов, катализаторов, лазеров, сплавов, оборонную и стекольную промышленность. Апатит, содержащий около 1% суммы редкоземельных металлов, является одним из перспективных источников РЗМ. В настоящий момент переработка апатитового концентрата ведется с целью производства экстракционной фосфорной кислоты методом сернокислотного выщелачивания, в процессе которого редкоземельные металлы распределяются между экстракционной фосфорной кислотой и твердым остатком выщелачивания – фосфогипсом.

Экстракционная фосфорная кислота поступает на производство фосфорных минеральных удобрений, а фосфогипс складировается в отвалы, что создает экологические риски, включая загрязнение почвы и подземных вод соединениями фосфора и фтора, а также отчуждение земель, пригодных для сельского хозяйства. Таким образом, утилизация фосфогипса с попутным получением ценных продуктов, является актуальной задачей, одним из способов решения которой является кислотное выщелачивание [1], в том числе с использованием серной кислоты [2].

В работе изучено ионообменное извлечение редкоземельных металлов из фосфорнокислых и сульфатных растворов, моделирующих основной состав технологических растворов экстракционной фосфорной кислоты и сернокислотного выщелачивания фосфогипса.

Фосфорнокислые растворы содержали 4,5 моль/л H_3PO_4 , 0,19 моль/л H_2SO_4 и от 3,8 до 200,7 ммоль/л РЗМ (празеодима и самария). Известно, что при концентрациях фосфорной кислоты от 2,0 до 5,8 моль/кг РЗМ существуют в растворе в виде катионных комплексов состава $\text{Ln}(\text{H}_2\text{PO}_4)^{2+}$ [3]. Извлечение РЗМ из фосфорнокислых растворов проводили с использованием макропористой катионообменной смолы MTS9570 в H^+ -форме. Сернокислые растворы имели следующий состав: 1 моль/л MgSO_4 и от 3,8 до 200,7 ммоль/л РЗМ (празеодима и самария). Форма нахождения ионов лантаноидов в виде сульфатных анионных комплексов второй степени координации ($[\text{Ln}(\text{SO}_4)_2]^-$), доказана термодинамическим расчетом [4]. Извлечение РЗМ из сульфатных

растворов проводили с использованием гелевой анионообменной смолы АН-31, предварительно переведенной в обменную форму SO_4^{2-} .

Для определения условий ионообменного извлечения РЗМ, позволяющих достичь наибольшей степени извлечения, проведены экспериментальные исследования при различных соотношениях жидкой и твердой фазы (Рисунки 1 и 2), а также кислотности среды (Рисунок 3). Значение pH фосфорнокислых растворов не варьировали, поскольку его изменение приведет к нарушению состава технологического раствора фосфорной кислоты, поступающего на производство фосфорных минеральных удобрений.

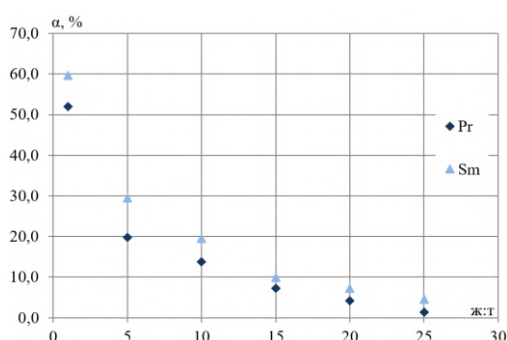


Рис. 1. Зависимость степени извлечения РЗМ анионитом АН-31 от соотношения ж:т

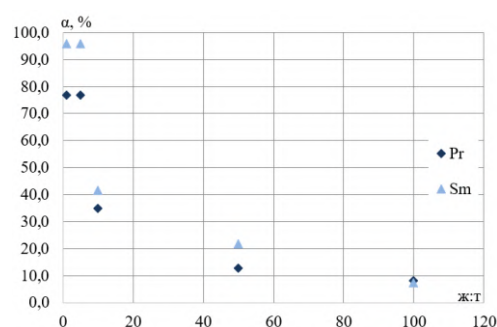


Рис. 2. Зависимость степени извлечения РЗМ катионитом МТС9570 от соотношения ж:т

С увеличением соотношения жидкой и твердой фазы степень извлечения РЗМ снижается, однако для фосфорнокислых растворов при увеличении соотношения фаз до 1:5 степень извлечения остается практически постоянной. Таким образом, оптимальные соотношения твердой и жидкой фазы составили: 1:1 для анионита АН-31, и 1:5 для катионита МТС9570.

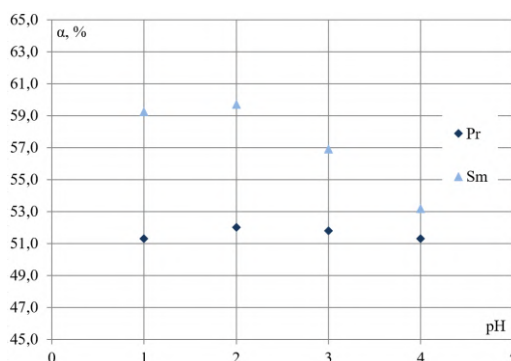


Рис. 3. Зависимость степени извлечения РЗМ от pH

Согласно полученным экспериментальным результатам, для дальнейших исследований емкостных характеристик ионообменной смолы АН-31 было выбрано значение pH, равное 2, поскольку при данном значении кислотности среды наблюдаются наибольшие значения степеней извлечения РЗМ.

Для оценки емкостных характеристик ионообменных смол получены экспериментальные изотермы сорбции РЗМ из сульфатных растворов при т:ж=1:1, pH=2 и из фосфорнокислых растворов при т:ж=1:5. (рисунок 4, 5).

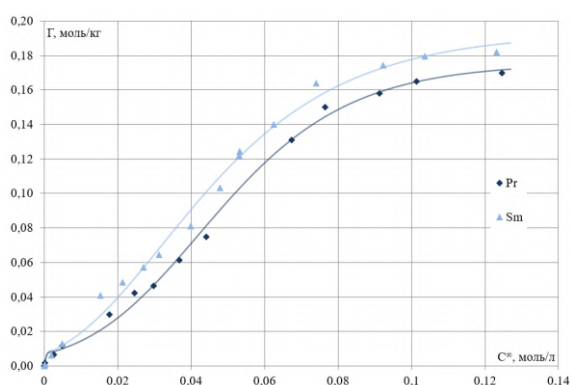


Рис. 4. Изотерма сорбции РЗМ на анионите АН-31

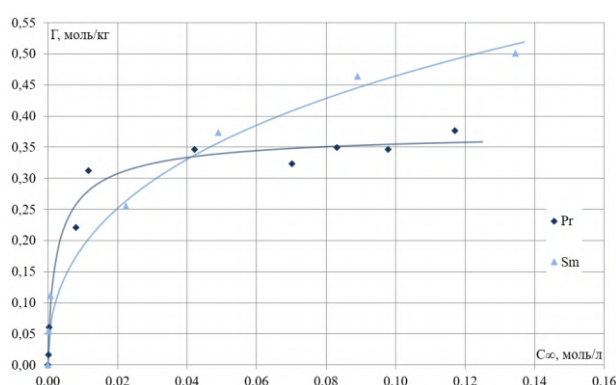


Рис. 5. Изотерма сорбции РЗМ на катионите МТС9570

В таблице 1 представлены значения емкости ионообменных смол, полученные из экспериментальных изотерм сорбции, а также значения степеней извлечения, полученные при оптимальных соотношениях т:ж и pH раствора.

Таблица 1

Характеристики ионообменного процесса

РЗМ	Анионит АН-31		Катионит МТС9570	
	α , %	Г, моль/кг	α , %	Г, моль/кг
Pr	52,42±2,72	0,17±0,01	76,74±3,83	0,38±0,02
Sm	59,68±2,98	0,18±0,01	96,00±4,80	0,50±0,03

Полученные результаты демонстрируют потенциал ионообменных методов извлечения РЗМ из побочных продуктов переработки апатита,

способствуя рациональному использованию ресурсов и снижению экологической нагрузки, оказываемой предприятиями химической отрасли.

Список литературы

1. Akfas F., Elghali A., Aboulaich A. Munoz M., Benzaazoua M., Bodinier J.-L. Exploring the potential reuse of phosphogypsum: A waste or a resource? // Science of The Total Environment. – 2024. – Vol. 908. – P. 168196.
2. Ait Hak S., Sraidi A., Khaless K., Benhida R. Two steps leaching process for recovery of rare earths from moroccan phosphogypsum // Journal of Cleaner Production. – 2023. – Vol. 427. – P. 138976.
3. Лебедев И.А., Куляко Ю.М. Термодинамические константы устойчивости фосфатных комплексов // Журнал неорганической химии. – 1978. – Т. 23. – № 12. – С.3215-3227.
4. Cheremisina O.V., Chirkst D.E., Ponomareva M.A. Thermodynamic study of cerium sorption onto anionite from sulfate media. Russian Journal of Physical Chemistry A. – 2013. – Vol. 82. – P. 288-295.

© Ю.А. Машукова, Н.А. Насонова,
М.Д. Бурцева

**СЕКЦИЯ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

АКТУАЛЬНОСТЬ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ КЛЕНА ЯСЕНЕЛИСТНОГО (ACER NEGUNDO L.) НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ХАБАРОВСКА: ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ

Егорова Анна Викторовна

аспирант

Тихоокеанский государственный университет

Аннотация: Представлен аналитический обзор научных работ последних лет, посвященных проблематике инвазионной активности клена ясенелистного (*Acer negundo* L.) в условиях города Хабаровска и его окрестностей. Обобщены имеющиеся данные об объеме и пространственном распределении популяций *Acer negundo* L. на рассматриваемой территории. На основании проведенного анализа автор приходит к выводу о настоятельной необходимости проведения комплексной инвентаризации популяций клена ясенелистного на территории города Хабаровска с применением современных геоинформационных технологий и методов наземного натурного наблюдения.

Ключевые слова: клен ясенелистный, инвазивные виды, *Acer negundo*, инвентаризация насаждений, ГИС.

THE SIGNIFICANCE OF THE INVENTORY OF ACER NEGUNDO L. POPULATIONS WITHIN THE URBAN BOUNDARIES OF Khabarovsk: A REVIEW ARTICLE

Egorova Anna Viktorovna

Abstract: This paper presents an analytical review of contemporary scholarly literature addressing the invasive characteristics of *Acer negundo* L. within the urban ecosystem of Khabarovsk and its surrounding areas. The existing data regarding the magnitude and geographic distribution of *Acer negundo* L. populations in the specified territory are synthesized. The findings suggest an immediate necessity for a thorough inventory of ash maple populations in Khabarovsk, employing advanced geoinformatics technologies and ground-based observation methodologies.

Key words: *Acer negundo*, invasive species, ash-leaved maple, plant inventory, GIS.

Клен ясенелистный (*Acer negundo* L.), инвазивный вид, представляющий значительную угрозу для биоразнообразия и экологической стабильности городских экосистем, широко распространился на территории России, включая Дальний Восток [5, с. 9]. Экспансия данного вида в городской среде ведет к вытеснению аборигенных растений, изменению структуры почвенного покрова и снижению эстетической ценности ландшафтов [15, с. 360]. В условиях города Хабаровска, характеризующегося уникальными климатическими и почвенными условиями, клен ясенелистный демонстрирует высокую адаптивность и скорость распространения, что требует комплексного подхода к его управлению и контролю [22, с. 112].

Клен ясенелистный обладает рядом характеристик, способствующих его успешной инвазии, включая высокую плодовитость, эффективное распространение семян ветром, быструю всхожесть и адаптивность к различным типам почв [4, с. 100]. В городских условиях, где антропогенное воздействие снижает конкурентоспособность аборигенных видов, клен ясенелистный получает значительное преимущество [18, с. 69]. Он образует плотные заросли, затеняя почву и препятствуя прорастанию других растений, что приводит к обеднению видового состава растительных сообществ [17, с. 433]. Кроме того, опавшие листья клена ясенелистного медленно разлагаются, изменяя химический состав почвы и создавая благоприятные условия для дальнейшего распространения данного вида [6, с. 183].

Распространение клена ясенелистного в городе Хабаровске затрагивает все районы города и ближайшие окрестности [10, 11].

Исследования инвазионных видов растений находятся в настоящее время на пике внимания [27]. Инвентаризация клена ясенелистного на территории города Хабаровска является необходимым шагом для объективной оценки степени распространения инвазивного вида. Для проведения инвентаризации клена ясенелистного на территории города Хабаровска могут быть использованы различные методы. Инвентаризация древесных растений включает разнообразные методы, направленные на сбор данных о состоянии, местоположении и численности деревьев [13].

Один из современных подходов — использование GPS-технологий, позволяющих точно фиксировать координаты каждого дерева. Это особенно

актуально для создания карт зеленых насаждений и мониторинга их состояния в динамике [14]. В настоящее время, благодаря повсеместному внедрению картографических веб-сервисов и их расширенным возможностям, данный инструментарий может быть эффективно использован для сбора и анализа данных об озеленении городских территорий (например, оценка площади зеленых насаждений, видового состава растений и их состояния). Интерактивные карты предоставляют платформу для визуализации пространственных данных и анализа тенденций в развитии городской флоры, что делает их ценным ресурсом для исследований в области экологии городов и городского планирования [25, с. 24]. Однако при всем многообразии современных технических методов и подходов компьютерное моделирование и использование спутниковых снимков не может дать детальной информации о состоянии и количестве подроста и возрастной и половой структуре исследуемого вида [16, с. 651].

Анализ функциональных характеристик и технических параметров фотопанорам, предоставляемых картографическими веб-сервисами, наряду с практическим опытом их применения в таксационных исследованиях уличных насаждений (на примере г. Хабаровска, начиная с 2015 г.), выявил существенные преимущества GoogleStreetView. Эти выводы согласуются с исследованиями, подчеркивающими превосходство GoogleStreetView в контексте точности геопро пространственных данных и детализации визуальной информации [20, с. 430]. Однако панорамы доступны только для двух периодов съемки: 2013 и 2017 гг.; поэтому требуется инвентаризация в текущий момент времени. Использование данных наземной фотопанорамной съемки, доступных на картографических онлайн-платформах, для таксации уличных насаждений, преимущественно, имеет смысл на этапе предварительного изучения зеленых зон города. Это необходимо для дальнейшего планирования и выполнения точной таксации в рамках исследовательских проектов [25, с. 25]. На скриншоте из GoogleStreetView можно видеть, что для некоторых территорий самые свежие снимки датируются 2013 годом (Рис 1.)



Рис. 1. Состояние растительности возле жилого дома по адресу ул. Машинистов, 40 (июнь 2013 г)

При этом качество снимков позволяет приблизить изображение и увидеть хорошо узнаваемые листья клена ясенелистного только у подростка с правой стороны снимка. В ходе инвентаризации указанного участка в июне 2025 года было установлено значительное скопление экземпляров *Acer negundo*, а также обильное количество молодых особей (подроста) данного вида (Рис 2).



Рис. 2. Состояние растительности возле жилого дома по адресу ул. Машинистов, 40 (июнь 2025 г)

Таким образом, снимки из GoogleStreetView можно использовать для выявления динамики присутствия вида клен ясенелистный на конкретных геопозициях.

Комплексная инвентаризация *Acer negundo* в пределах городской черты Хабаровска представляет собой критически важную меру для поддержания экологической стабильности и сохранения биоразнообразия урбанизированных экосистем [1]. Итоговые данные инвентаризации обеспечат объективную оценку степени распространения данного инвазивного вида на территории города, а также позволят проанализировать динамику его популяции в пределах городской среды.

Список литературы

1. Бабурин А. А., Морозова Г. Ю. Оценка экологической значимости зеленых насаждений // Геоэкология. Вестник ТОГУ. 2009. - № 3(14) С. 63-70.
2. Баранова О.Г., д.б.н., зав. кафедрой ботаники и экологии растений А.Н. Пузырев, к.б.н., доцент кафедры ботаники и экологии растений ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет» Отчет о проведении конференции «Современные проблемы фитоинвазий» // Вестник Удмуртского университета. — 2013. — № Вып. 2. — С. 137-141.
3. Боговая И.О., Теодоронский В.С. Озеленения населенных мест — М.: Агропромиздат, 1990. — 239 с.
4. Виноградова Ю.К., Галкина М.А., Котенко О.В., Тохтарь В.К., Зеленкова В.Н., Курской А.Ю. Расселение клена ясенелистного *Acer negundo* L. вдоль Транссибирской магистрали // Вестник Тверского государственного университета. Серия «Биология и экология». — 2022. — № 2 (66). — С. 100–101. DOI: 10.26456/vtbio256.
5. Виноградова Ю.К. Проблематика исследований инвазионной биологии растений в России и странах СНГ (обзор) // Промышленная ботаника. — 2024. — Вып. 24, № 1. — С. 9–12. — DOI: 10.5281/ zenodo. 10845714.
6. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Костина М.В. Клен ясенелистный (*Acer negundo* L.): морфология, биология и оценка инвазивности. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2022. 218 с.
7. Выводцев Н. В. Изучение процессов роста ясеня маньчжурского по материалам государственной инвентаризации лесов // Хвойные бореальной

зоны. — 2023. — Т. XLI, № 3. — С. 224–230. DOI: 10.53374/1993-0135-2023-3-224-230.

8. Галкина М.А., Зеленкова В.Н., Курской А.Ю., Тохтарь В.К., Pergl J., Виноградова Ю.К. Флора Уссурийского участка Транссибирской железнодорожной магистрали и ее сопряженность с характеристиками естественных биомов // Вестник Тверского государственного университета. Серия «Биология и экология». — 2021. — № 3 (63). — С. 70–71. DOI: 10.26456/vtbio212.

9. Горохова С.В., Коляда Н.А., Малышева С.К., Остогродский П.Г. Дендрарию Горнотаежной станции ДВО РАН – 82 года // Вестник ДВО РАН. — 2017. — № 5. — С. 47–48.

10. Егорова А.В. Биоиндикация загрязнений районов г. Хабаровска по величине флуктуирующей асимметрии листовой пластинки клена ясенелистного // IV Всероссийская научно-практическая конференция «Биоразнообразие, состояние и динамика природных и антропогенных экосистем России», 2024, г. Комсомольск-на-Амуре.

11. Егорова А.В. Биоэкология инвазивного вида клена ясенелистного в озеленении города Хабаровска // XXVII международная экологическая студенческая конференция, 2024, г. Новосибирск.

12. Зарипова Н.В., Егорова А.В., Борзенкова Т.Г. Элементный состав древесных растений в условиях Хабаровска // Современная Рос. наука, 2019

13. Зацепина, О. С., Чекуркова, А. А. Инвентаризация зеленых насаждений части территории Иркутского ГАУ имени А. А. Ежевского // Современные проблемы земледелия, растениеводства, сельскохозяйственной экологии. — Иркутск: ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, 2020.

14. Иевская А.А., Корсунова Т.М., Имескенова Э.Г. Анализ современного состояния растительности скверов города Улан-Удэ // Электронный научно-производственный журнал «АгроЭкоИнфо», 2021.

15. Кавеленова Л. М., Помогайбин А. В., Розно С. А. К проблемам трансформации природных и антропогенно нарушенных экосистем Самарской области в результате внедрения древесных интродуцентов // Экология и география растений и растительных сообществ. Материалы IV Международной научной конференции Екатеринбург, 16–19 апреля 2018 г. — Екатеринбург: Министерство образования и науки Российской Федерации Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, Институт экологии растений и животных УрО РАН Ботанический

сад, УрО РАН Институт экологии Волжского бассейна. РАН Русское ботаническое общество, 2018. — С. 359-362.

16. Князева С. В., Никитина А. Д., Белова Е. И., Плотникова А. С., Подольская Е. С., Ковганко К. А. Методические подходы к оценке характеристик лесов по данным спутниковой съемки сверхвысокого пространственного разрешения в оптическом диапазоне // Лесоведение. — 2021. — № 6. — С. 645–672.

17. Колтунова А. И. Негативные последствия интродукции клена ясенелистного (*Acer negundo* L.) в Оренбуржье // Экология и география растений и растительных сообществ Материалы IV Международной научной конференции Екатеринбург, 16–19 апреля 2018 г. – Екатеринбург: Министерство образования и науки Российской Федерации Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, Институт экологии растений и животных УрО РАН Ботанический сад, УрО РАН Институт экологии Волжского бассейна, РАН Русское ботаническое общество, 2018. — С. 432-436.

18. Коляда Н.А. К уточнению границ вторичных ареалов североамериканских потенциально инвазионных видов древесных растений на юге Дальнего Востока России//Сибирский лес.журнал. 2021. № 1. С. 68–76.

19. Лебедев А.В. Инвентаризация древесных насаждений урбанизированных территорий с использованием смартфона // Лесотехнический журнал. – 2023. – Т. 13. – № 3 (51). – С. 56–70. – DOI: <https://doi.org/10.34220/issn.2222-7962/2023.3/5>.

20. Мажитова Г. З., Седельников И. А., Шугулова Д. К. Использование ГИС-технологий для планирования озеленения городской среды // Городская экология и планирование. — 2023. — № 2. — С. 423–436. — DOI: 10.35595/2414-9179-2023-2-29-423-436.

21. Морозова Г. Ю. Проблемы и перспективы зеленого строительства для городского устойчивого развития // Регионы нового освоения: современное состояние природных комплексов и вопросы их охраны. Сборник материалов Конференция с международным участием. — Хабаровск: Институт водных и экологических проблем ДВО РАН, Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2015.

22. Морозова Г.Ю., Дебелая И.Д. Анализ проблем озеленения современного города (на примере Хабаровска) // Вестник ДВО РАН № 4. — Хабаровск: Вестник ДВО РАН, 2018.

23. Оказова З.П. Экология: вчера, сегодня, завтра. Материалы всероссийской научно-практической конференции (г. Грозный, 30 октября 2019 г.) / З. П. Оказова. — Махачкала: АЛЕФ, 2019. — 516 с.

24. Соловьева И.А., Грек В.С., Морин В.А., Лысун Е.Ю. Оценка состояния зеленых насаждений улиц центральной части Хабаровска // ФГУ «Дальневосточный НИИ лесного хозяйства», 2018.

25. Сомов Е. В., Шевелев С. Л. Возможности использования фотопанорам картографических веб-сервисов в задачах таксации данных о городских насаждениях на основе картографических веб-сервисов, мобильных устройств и приложений // Хвойные бореальной зоны. 2021. № 1. С. 22–29.

26. Трошин Д.С., Румянцева А.В. Опыт использования геоинформационного картографирования при инвентаризации зеленых насаждений // Сборник статей XXVI международной научно-практической конференции. — Москва: «Научно-издательский центр «Актуальность.РФ», 2019.

27. Чуб В. В. Фитоинвазии: остановить нельзя сдаваться / В. В. Чуб. — М.: Издательство Московского университета, 2022.

28. Шихова Н.С., Полякова Е.Б. Видовой состав и количественное участие деревьев и кустарников в структуре зеленых насаждений г. Владивостока // Вестник БПИ ДВО РАН. — 2004. — № 1. С. 103–104.

© А.В. Егорова

**СЕКЦИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ
НАУКИ**

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ КОФЕЙНЫХ ОТХОДОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПРОДУКТОВ

Решетникова Елизавета Юрьевна
студент

Научный руководитель: **Кротова Ольга Евгеньевна**
д.б.н., к.с.н., профессор
Донской государственный технический университет

Аннотация: Исследование технологий переработки кофейных отходов имеет как научное, так и практическое значение. С научной точки зрения, оно способствует углублению знаний о процессах переработки органических отходов и разработке новых методов их утилизации. С практической стороны, успешное внедрение разработанных технологий позволит снизить экологическую нагрузку, создать дополнительные источники биоэнергии и получить ценные продукты для различных отраслей промышленности. Таким образом, данное исследование вносит вклад в устойчивое развитие и рациональное использование природных ресурсов.

Ключевые слова: кофейные отходы, технология, переработка, биологически активные вещества, экология, биомеханические методы.

IMPROVEMENT OF COFFEE WASTE PROCESSING TECHNOLOGIES FOR OBTAINING BIOENERGY AND BIOLOGICALLY ACTIVE PRODUCTS

Reshetnikova Elizaveta Yuryevna
Scientific adviser: **Krotova Olga Evgenieva**

Abstract: The research of coffee waste recycling technologies has both scientific and practical significance. From a scientific point of view, it contributes to the deepening of knowledge about the processes of processing organic waste and the development of new methods of their disposal. On the practical side, the successful implementation of the developed technologies will reduce the environmental burden, create additional sources of bioenergy and obtain valuable

products for various industries. Thus, this research contributes to the sustainable development and rational use of natural resources.

Key words: coffee waste, technology, processing, biologically active substances, ecology, biomechanical methods.

Современные технологии переработки кофейных отходов

Обзор существующих методов переработки

Механические методы переработки кофейных отходов включают процессы измельчения, прессования и сепарации, которые подготавливают материал для дальнейшей переработки или непосредственного использования. Эти методы отличаются простотой, низкими энергетическими затратами и возможностью интеграции в существующие производственные процессы. Измельчённые кофейные отходы могут служить наполнителем для компостов или основой для изготовления биоматериалов, таких как биопластики и строительные материалы. Таким образом, механическая переработка играет ключевую роль в начальной обработке отходов, облегчая их дальнейшее использование. С другой стороны, «микроволновые технологии применяются для стимуляции процесса экстракции в процессе переработки кофейного шлама, образующегося в процессе производства растворимого кофе». Эти технологии могут дополнить механические методы, расширяя возможности переработки кофейных отходов и повышая эффективность экстракции полезных компонентов.

Термические методы переработки кофейных отходов, такие как пиролиз, позволяют получать углеродные материалы с высокой добавленной стоимостью, включая биоуголь и активированный уголь. Эти продукты находят применение в сельском хозяйстве, водоочистке и энергетике. Процесс пиролиза включает нагревание материала в отсутствие кислорода, что приводит к разложению органических соединений и образованию полезных продуктов. Тем не менее, несмотря на значительные энергетические затраты, термические методы демонстрируют высокую эффективность и позволяют извлекать ценные ресурсы из кофейных отходов. Важно отметить, что «биомасса как источник энергии играет существенную роль в мировом энергетическом балансе», что делает пиролиз перспективным направлением в переработке.

Биохимические методы переработки кофейных отходов, такие как ферментация, позволяют извлекать до 90% биологически активных веществ,

включая антиоксиданты и полифенолы. Эти соединения находят применение в фармацевтике, косметологии и пищевой промышленности. Ферментация также способствует производству биогаза, является доступным альтернативным источником энергии благодаря использованию отходов животноводства и сельского хозяйства в большинстве регионов. Применение биогаза в качестве возобновляемого источника энергии подчеркивает значимость биохимических методов, которые отличаются экологической безопасностью и высокой степенью утилизации отходов, что делает их важным элементом комплексной переработки кофейных отходов.

Преимущества и недостатки текущих технологий

Текущие технологии переработки кофейных отходов обладают рядом значительных преимуществ, которые делают их привлекательными для внедрения в различных масштабах. Биохимические методы, такие как ферментация, позволяют извлечь до 80% органических соединений, что делает их высокоэффективными для получения биоэнергетических продуктов, таких как биогаз. Это особенно важно в условиях растущего спроса на возобновляемые источники энергии. Термические методы, включая пиролиз, способствуют получению углеродных материалов с высокой добавленной стоимостью, что открывает новые возможности для их использования в промышленности. Например, в процессе производства «гранулы полилактида в количестве 45 мас. % смешивают в скоростном обогреваемом турбосмесителе с 8 мас. % порошка ПЭГ-4000 при температуре 80 °С, далее добавляют в смеситель 35 мас. % порошка кофейной гущи» [Бойко, Подденежный, Дробышевская, 2023. 4 с.]. Эти технологии также способствуют сокращению объема отходов, что, в свою очередь, уменьшает нагрузку на системы утилизации.

Несмотря на свои преимущества, текущие технологии переработки кофейных отходов имеют и значительные ограничения. Термические методы, такие как пиролиз, требуют значительных энергетических затрат, что снижает их экономическую целесообразность. Кроме того, биохимические методы, хотя и эффективны, могут быть ограничены длительным временем обработки и необходимостью строгого контроля параметров процесса. Также следует отметить, что механические методы переработки, несмотря на их простоту, зачастую не обеспечивают достаточного уровня извлечения ценных компонентов, что ограничивает их применение.

Сравнение существующих технологий переработки кофейных отходов показывает, что выбор метода зависит от целей переработки и доступных ресурсов. Биохимические методы, такие как ферментация, демонстрируют высокую эффективность в извлечении органических соединений, что делает их предпочтительными для получения биоэнергетических продуктов. Термические методы, несмотря на их энергоемкость, обеспечивают производство материалов с высокой добавленной стоимостью, что может быть полезно в определенных экономических условиях. Механические методы, хотя и менее эффективны в плане извлечения ресурсов, могут быть полезны как предварительный этап переработки. Таким образом, для достижения наилучших результатов часто требуется комбинированный подход, учитывающий сильные стороны каждого метода.

Экологические аспекты утилизации кофейных отходов

Кофейные отходы представляют собой значительный источник органического материала, который при неправильной утилизации может негативно воздействовать на окружающую среду. Ежегодно в мире образуется около 9 миллионов тонн кофейных отходов, большая часть из которых попадает на свалки, где разлагается с образованием метана — газа с высоким потенциалом парникового эффекта. Это создает давление на экосистемы и способствует изменению климата. Тем не менее, переработка этих отходов, например, через компостирование, не только уменьшает выбросы метана, но и позволяет создать полезный продукт в виде органического удобрения, что снижает экологический ущерб. Изделия из композиции, включающей кофейную гущу, обладают температурой размягчения не менее 90 °C и биологической разрушаемостью в природных условиях, что делает их перспективными для использования в различных областях. Это открывает новые возможности для эффективного использования кофейных отходов и может значительно снизить их негативное воздействие на окружающую среду.

Переработка кофейных отходов играет важную роль в достижении целей устойчивого развития, так как она позволяет минимизировать их негативное влияние на окружающую среду и одновременно создавать ценные продукты. Компостирование и другие методы переработки отходов снижают объемы отходов, направляемых на свалки, и способствуют уменьшению выбросов парниковых газов. Кроме того, использование переработанных материалов, таких как органические удобрения, способствует поддержанию

плодородия почвы и снижению зависимости от химических удобрений. Таким образом, переработка кофейных отходов является важным шагом к формированию замкнутой экономики и обеспечению экологической устойчивости.

Инновационные подходы к переработке

Анаэробное сбраживание как метод получения биогаза

Анаэробное сбраживание представляет собой процесс биологического разложения органических веществ в условиях отсутствия кислорода. Этот процесс осуществляется благодаря деятельности анаэробных микроорганизмов, которые преобразуют органические соединения в биогаз, состоящий преимущественно из метана и углекислого газа. Основные этапы анаэробного сбраживания включают гидролиз, кислотогенез, ацетогенез и метаногенез, каждый из которых играет ключевую роль в разложении сложных органических молекул до простых газообразных продуктов. Этот метод получил широкое распространение благодаря своей эффективности в переработке органических отходов и возможности получения возобновляемой энергии в виде биогаза.

Кофейные отходы представляют собой перспективный источник для анаэробного сбраживания, так как они содержат значительное количество органических веществ, пригодных для переработки. Согласно исследованиям, содержание органических веществ в кофейных отходах может достигать 15%, что делает их ценным сырьем для производства биогаза. Кроме того, использование кофейных отходов в этом процессе позволяет снизить объем органических отходов на 50-70%, что способствует уменьшению нагрузки на окружающую среду. Внедрение технологий анаэробного сбраживания для переработки кофейных отходов является важным шагом на пути к устойчивому управлению отходами и производству экологически чистой энергии.

Анаэробное сбраживание обладает рядом значительных преимуществ, таких как возможность переработки различных видов органических отходов, включая кофейные, и получение биогаза, который можно использовать в качестве источника энергии. В 2020 году глобальное производство биогаза достигло 35 миллиардов кубометров, что подчеркивает важность этого метода в энергетическом секторе. Однако существуют и ограничения, связанные с этим процессом, такие как необходимость в создании специализированной инфраструктуры и сложность управления процессом для

достижения максимальной эффективности. Несмотря на эти ограничения, анаэробное сбраживание остается одним из ключевых методов переработки органических отходов благодаря своей экологической и экономической эффективности.

Экстракция биологически активных веществ из кофейных отходов

Кофейные отходы представляют собой богатый источник биологически активных веществ, таких как полифенолы, меланоидины и кофеин. Эти соединения обладают антиоксидантными и антимикробными свойствами, что делает их ценными для использования в различных отраслях. Полифенолы известны своими способностями нейтрализовать свободные радикалы, что способствует защите клеток от окислительного стресса. Меланоидины, образующиеся в процессе обжарки кофе, обладают уникальными свойствами, включая антибактериальную активность. Кофеин, помимо своих стимулирующих эффектов, также может применяться в косметической и фармацевтической промышленности.

Для извлечения биологически активных веществ из кофейных отходов используются различные методы экстракции. Среди них сверхкритическая флюидная экстракция и ультразвуковая обработка выделяются своей эффективностью. Сверхкритическая флюидная экстракция позволяет извлекать целевые соединения с высокой степенью чистоты, минимизируя использование растворителей. Ультразвуковая обработка, в свою очередь, способствует разрушению клеточных структур, что увеличивает доступность активных компонентов для экстракции. Эти методы обеспечивают высокую эффективность, но требуют специализированного оборудования.

Биологически активные вещества, экстрагированные из кофейных отходов, находят широкое применение в производстве косметики, пищевых добавок и фармацевтических препаратов. Например, антиоксидантные свойства полифенолов используются для создания средств по уходу за кожей, которые защищают её от вредного воздействия окружающей среды. Кофеин применяется в продуктах для стимуляции кровообращения и уменьшения отёков. В фармацевтике эти вещества используются как натуральные компоненты для создания препаратов с антибактериальными и противовоспалительными свойствами.

Методы экстракции обладают множеством преимуществ, однако они сталкиваются и с определёнными проблемами. Высокая стоимость оборудования и сложность технологий являются основными препятствиями

для их широкого применения. Вместе с тем, перспективы развития технологий экстракции включают разработку более доступных и энергоэффективных процессов. Современные исследования сосредоточены на снижении затрат и улучшении экологической устойчивости методов экстракции, что делает их более привлекательными для промышленного использования. Важно учитывать, что «существует ряд проблем в области управления отходами в отрасли пищевой индустрии, которые требуют дальнейших исследований и инвестиций в инфраструктуру и технологии». Эти аспекты также существенно влияют на формирование эффективных и устойчивых методов экстракции.

Список литературы

1. Бойко А.А., Подденежный Е.Н., Дробышевская Н.Е. Биоразлагаемый композиционный материал, включающий порошок кофейной гущи // Республика Беларусь. 2023. — № 23980. [Электронный ресурс]. URL: [б. м.].
2. Взаимодействие науки и общества: проблемы и перспективы: сборник статей Международной научно-практической конференции / под ред. Коллектива авторов. — Таганрог: ООО «ОМЕГА САЙНС», 2020. — 261 с.
3. Гнедаш С.А. Роль биомассовой энергетики в мировом энергобалансе: научная работа / С.А. Гнедаш. — [б. м.]: Сибирский федеральный университет [б. г.]. — [б. и.].
4. Киселева О. В. Разработка комплексной переработки растительного сырья с утилизацией пищевых отходов биотехнологическим способом: Магистерская диссертация. — Красноярск, 2024. — [б. с.].
5. Кубанычбеков Д.К. Биогаз – как альтернативный вид источник энергии // Научно-практический электронный журнал Аллея Науки. — 2018. — № 8(24). — [Электронный ресурс]. — URL: Alley-science.ru.
6. Соболева О.М. Использование ассоциата микробиоты для твердофазной ферментации кофейного жмыха // [б. ж.]. — [б. г.].

© Е.Ю. Решетникова, 2025

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**SCIENCE AND TECHNOLOGY
RESEARCH - 2025**

Сборник статей

II Международной научно-практической конференции,
состоявшейся 19 июня 2025 г. в г. Петрозаводске.

Ответственные редакторы:

Ивановская И.И., Кузьмина Л.А.

Подписано в печать 23.06.2025.

Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 36.33.

МЦНП «НОВАЯ НАУКА»

185002, г. Петрозаводск,

ул. С. Ковалевской, д.16Б, помещ.35

office@sciencen.org

www.sciencen.org

16+

НОВАЯ НАУКА

Международный центр
научного партнерства



NEW SCIENCE

International Center
for Scientific Partnership

МЦНП «НОВАЯ НАУКА» - член Международной ассоциации издателей научной литературы
«Publishers International Linking Association»

ПРИГЛАШАЕМ К ПУБЛИКАЦИИ

- 1. в сборниках статей Международных
и Всероссийских научно-практических конференций**

<https://www.sciencen.org/konferencii/grafik-konferencij/>



- 2. в сборниках статей Международных
и Всероссийских научно-исследовательских,
профессионально-исследовательских конкурсов**

<https://www.sciencen.org/novaja-nauka-konkursy/grafik-konkursov/>



- 3. в составе коллективных монографий**

<https://www.sciencen.org/novaja-nauka-monografii/grafik-monografij/>



<https://sciencen.org/>