

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»

**МАТЕРИАЛЫ ВСЕРОССИЙСКОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУКА:
ВЗГЛЯД МОЛОДЫХ»**

21-25 апреля 2025

Майкоп

УДК [061.3:001.8](470.621)
ББК 72
М-34

Печатается по решению научно-технического совета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Майкопский государственный технологический университет»

Ответственный редактор: д-р филос. наук, проф. **Овсянникова Т.А.**

Технический редактор: канд. с.-х. наук, доц., **Дагужиева З.Ш.**

Редакционная коллегия:

д-р экон. наук, доц.
д-р биол. наук, проф.
д-р с.-х. наук, проф.
канд. техн. наук, доц.
д-р экон. наук, проф.
д-р экон. наук, доц.
д-р техн. наук, доц.

**Куижева С.К.,
Акатов В.В.,
Сухоруких Ю.И.,
Меретуков М.А.,
Зарубин В.И.,
Доргушаова А.К.,
Схяхыхов А.А.**

**М-34 МАТЕРИАЛЫ ВСЕРОССИЙСКОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «СТУДЕНЧЕ-
СКАЯ НАУКА: ВЗГЛЯД МОЛОДЫХ» 21-25 апреля 2025 - Майкоп:
Кучеренко В.О., 2025, 293 с.
ISBN 978-5-6054197-5-4**

За стилистику и орфографию публикуемых материалов ответственность несут авторы.

ISBN 978-5-6054197-5-4



УДК [061.3:001.8](470.621)
ББК 72

© ФГБОУ ВО «МГТУ», 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Антонов А.А., Шоров А.А. ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ, АКТИВИРОВАННЫХ И КОМПЛЕКСНЫХ ГЛИНИСТЫХ МИНЕРАЛОВ НА ПРОЦЕСС ОСВЕЩЕНИЯ ВИНОГРАДНЫХ ВИНМАТЕРИАЛОВ	8
Байрамов А.Ч. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛИМЕРОВ – АДсорбЕНТОВ ПРИРОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В ПИВОВАРЕНИИ	9
Белоусов А.И. ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	11
Брикова В.В. ИДЕНТИФИКАЦИЯ ВОЛОКНИСТОГО СОСТАВА ТКАНЕЙ, РЕАЛИЗУЕМЫХ НА ПОТРЕБИТЕЛЬСКОМ РЫНКЕ Г.МАЙКОПА	13
Бужко Д.В. СРОКИ РАССЛЕДОВАНИЯ В ТАМОЖЕННОМ ДЕЛЕ: ПРОБЛЕМЫ СОБЛЮДЕНИЯ И ПОСЛЕДСТВИЯ ИХ НАРУШЕНИЯ	14
Бурдыга И.А., Схаплок И.Р. ФУТУРОСКАМЕЙКА ИЗ ПЕРЕРАБОТАННОГО ПЛАСТИКА В ШКОЛЬНОМ ДВОРЕ: ИННОВАЦИЯ ДЛЯ СОЦИАЛЬНОЙ, ИНКЛЮЗИВНОЙ И УСТОЙЧИВОЙ СРЕДЫ	16
Есин В.А. ПРИМЕНЕНИЕ ВИНОГРАДНЫХ КОСТОЧЕК В КАЧЕСТВЕ СЫРЬЯ ДЛЯ КОМПЗИТНЫХ СМЕСЕЙ	18
Зверева М.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РИСА РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ В КАЧЕСТВЕ НЕСОЛОЖЕНОГО СЫРЬЯ В ПИВОВАРЕНИИ	19
Коваленко А.Ю. ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАЗВУКА НА КАЧЕСТВО МЯГКИХ СЫРОВ	22
Кручинин М.М. ВОПРОСЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СОКОВ И НАПИТКОВ НА ИХ ОСНОВЕ	24
Мирзоян А.А. РОССИЯ И ВСЕМИРНАЯ ТОРГОВАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	26
Миронов В.С. ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА ПО ДЕЛАМ ОБ АДМИНИСТРАТИВНЫХ ПРАВОНАРУШЕНИЯХ В ОБЛАСТИ ТАМОЖЕННОГО ДЕЛА	27
Назарян О.А. РАЗРАБОТКА ТВОРОЖНОГО ФИТОПРОДУКТА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ЙОДОДЕФИЦИТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕСТНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ	30
Попов А.А. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ОБЛЕГЧЁННЫЕ СТЕНОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ	32
Ризюк Т.А. ПЛЮСЫ И МИНУСЫ В РЕШЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «АКВА СФЕРА»	33
Ризюк Т.А. ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕМАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РЕДУКТОРА	36
Стас Р. НЕКОТОРЫЕ АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ	37
Стаценко А.С. АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВЕКОЛЬНОЙ БОТВЫ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ РАЦИОНА ПИТАНИЯ	39
Глецер А.Р., Схаплок И.Р. СОЗДАНИЕ РЕСУРСНОГО ЦЕНТРА «ШАГ В РЕАЛЬНОСТЬ» ДЛЯ ДЕТЕЙ С РАС И ДРУГИМИ МЕНТАЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ	40
Тхакушинова Р.А. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫСОТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА	41
Тяпин М.М. АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ В РЕШЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В АГРОЭКОСИСТЕМЕ «ВИНОГРАДАРСТВО И ВИНОДЕЛИЕ»	43
Харьков С.Е. СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ВОПРОСОВ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ	46
Шулика У.А. ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОМФОРТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОВЗ	48
Яквашев А.К. ИСТОРИЯ ВОПРОСА МОДЕРНИЗАЦИИ СУСЛОВАРОЧНЫХ АГРЕГАТОВ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПИВНОГО СУСЛА	50

ФАКУЛЬТЕТ АГРАРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Боджоков Т.Ю. ЦИФРОВОЕ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО КАК ВАЖНОЕ УСЛОВИЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	52
Деркачев Д.К. ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗНЫХ ВАРИАНТОВ КОРМУШЕК ДЛЯ ОВЕЦ	54
Казюлин А.К. ПРОТИВОСТРЕССОВЫЕ ВИТАМИНОСОДЕРЖАЩИЕ НАПИТКИ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ	56
Карпенко В.К. ИЗМЕНЧИВОСТЬ ФОРМ ГРУШИ КАВКАЗСКОЙ (<i>P. CAUCASICA FED.</i>) ДОЛИНЫ Р. БЕЛОЙ	58
Меремов М.Р. СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ПРОЕКТОВ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА	59

<i>Сосновская А.В.</i> СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОЩАДЕЙ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ И ТРЕБОВАНИЯ К ТОЧНОСТИ	61
<i>Суслова М.Д., Звонина А.Э., Звонина В.Э.</i> АКТИНОМИЦЕТЫ КАК ЭЛЕМЕНТ ПОЧВЕННОЙ МИКРОБИОТЫ И ИХ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ В ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ	63
<i>Тарарыкина Е.А., Морозова А.Е.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИАНОБАКТЕРИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	65
<i>Текучева Е.А., Косенко А.Д.</i> ФРУКТОВЫЕ БАТОНЧИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ	66
<i>Текучева Е.А., Рябова В.М.</i> ФРУКТОВЫЕ БАТОНЧИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ	69
<i>Хачемизова З.Х.</i> СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ АДЫГЕЯ	72

ФАКУЛЬТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

<i>Алибердов С.З.</i> ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В УСЛОВИЯХ НОВОЙ ЭКОНОМИКИ	75
<i>Аргун С.Д.</i> КАЧЕСТВО СМЕТАНЫ: АНАЛИЗ И ОЦЕНКА	78
<i>Аргун С.Д.</i> СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ ОРГАНИЗАЦИИ	80
<i>Арданов А.Н.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ШОВГЕНОВСКИЙ РАЙОН» РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ	82
<i>Бобоматов Ш.У.-У.</i> ТЕРРИТОРИЯ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА КАК ОБЪЕКТ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ	84
<i>Борзунова А.С.</i> ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МОЛОКА	86
<i>Борзунова А.С.</i> СТИЛЬ УПРАВЛЕНИЯ КАК НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ УСПЕШНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ	87
<i>Дуварова Р.В.</i> РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДА КРАСНОДАРА	89
<i>Изайми Таир Валид Хусейн.</i> КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ АВТОТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ И ВНЕШНИЕ ФАКТОРЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	92
<i>Индрисова З.А.</i> ВЛИЯНИЕ БЕЗРАБОТИЦЫ НА ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИЙ	94
<i>Инухова И.М.</i> РОЛЬ МЕНЕДЖМЕНТА В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ	96
<i>Инухова И.М.</i> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КАЧЕСТВА АДЫГЕЙСКОГО СЫРА РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ В АДЫГЕЕ	99
<i>Казакова И.В., Киятова Д.А.</i> ВЛИЯНИЕ НАЛОГОВОЙ РЕФОРМЫ 2025 Г. НА РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИКИ	101
<i>Казакова И.В., Олейникова К.М.</i> ОТРАСЛЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ЦИФРОВОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В ТРАДИЦИОННО АГРАРНОМ РЕГИОНЕ	103
<i>Кат Д.А.</i> НАПРАВЛЕНИЯ КИТАЙСКО-РОССИЙСКОГО ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	105
<i>Козлова Д.Р., Доргушаев Х.А.</i> ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В УПРАВЛЕНИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ	108
<i>Кравченко А.А.</i> СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД ДЛЯ РЕШЕНИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ ЗАДАЧ	110
<i>Кравченко А.А.</i> ЭКСПРЕСС МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СОКА	112
<i>Кушхова Д.А.</i> ФАКТОРЫ, ФОРМИРУЮЩИЕ КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ	114
<i>Мирза А.Д., Киятова Д.А.</i> РОЛЬ РЫНКА КОММЕРЧЕСКОЙ НЕДВИЖИМОСТИ В ЭКОНОМИКЕ РОССИИ	116
<i>Олейникова К.М., Киятова Д.А.</i> ВЛИЯНИЕ НАЛОГОВЫХ ЛЬГОТ НА БИЗНЕС	118
<i>Щербакова (Попова) Е.О.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ АДЫГЕЯ	120

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ЭКОНОМИКЕ И ЮРИСПРУДЕНЦИИ

<i>Боровиков М.В.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ «КОНСТИТУЦИЯ» В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ ДОКТРИНЕ XIX – НАЧАЛА XXI в.	124
<i>Гончарова А.П.</i> ТЕХНОЛОГИЯ БЛОКЧЕЙН КАК ОСНОВА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	126
<i>Доргушаев Х.А., Козлова Д.Р.</i> РАСЧЕТ ОКУПАЕМОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПО ЗАЩИТЕ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРПОРАТИВНОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЧТЫ	128
<i>Заплатина Ю.Д.</i> ВОПРОСЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АРБИТРАЖНОГО УПРАВЛЯЮЩЕГО ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ ПРЕДНАМЕРЕННОГО БАНКРОТСТВА	131

<i>Инухова И.М., Осипов И.А.</i> СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОБЩЕСТВЕННОЕ МНЕНИЕ: ПЛЮСЫ И МИНУСЫ ЦИФРОВОЙ ДЕМОКРАТИИ	133
<i>Исмаилов С.З.</i> ТИПИЧНЫЕ СЛЕДСТВЕННЫЕ СИТУАЦИИ ПЕРВОНАЧАЛЬНОГО ЭТАПА РАССЛЕДОВАНИЯ ПРЕДНАМЕРЕННОГО БАНКРОТСТВА	135
<i>Константинов К.А., Монисова В.А.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН В МЕДИЦИНЕ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ	137
<i>Кубов Х.Р.</i> КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ В ЭПОХУ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ: УГРОЗЫ И РЕШЕНИЯ	139
<i>Монисова В.А., Козлова Д.Р.</i> ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И РИСКИ	140
<i>Сапиева М.А.</i> ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА И ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ	142
<i>Сапиева М.А., Доргушаов Х.А.</i> МЕТОД АУТЕНТИФИКАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ НА МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВАХ	144
<i>Сапон К.А.</i> КИБЕРНЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ БЕСПИЛОТНОГО ТРАНСПОРТА	146
<i>Суетина А.Е.</i> УСТАВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА РФ: ИСТОРИКО-ПРАВОВОЙ АСПЕКТ	150
<i>Темеева Д.Т., Козлова Д.Р.</i> КИБЕРУГРОЗЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ	153

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

<i>Басацкий К.П., Кузьмина Е.Е., Цеева А.Б.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ВТОРСЫРЬЯ РИСОВОДСТВА И АНАЛИЗ СПОСОБОВ ДЕСТРУКТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ	156
<i>Белых А.И.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВЕТОВЫХ ПРИЕМОВ В ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЕ	158
<i>Бурцева С.Ю.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕРБИЦИДОВ: ПРАВИЛА, ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ В ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЕ	162
<i>Евсютичева П.Е.</i> ПРИМЕНЕНИЕ МЕДОНОСНЫХ ЦВЕТОЧНЫХ РАСТЕНИЙ В ОФОРМЛЕНИИ ОБЪЕКТОВ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ	163
<i>Евсютичева П.Е., Ширенкова А.С.</i> АНАЛИЗ И УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЦВЕТОЧНОГО ОФОРМЛЕНИЯ ГОРОДА ОРЛА	167
<i>Калмыкова Е.И.</i> ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИИ КОНТЕЙНЕРНОГО ПРОИЗВОДСТВА. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНТЕЙНЕРНОГО ПРОИЗВОДСТВА В ГОРОДЕ МАЙКОПЕ	171
<i>Сигарев Н.Е.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФОТОЛОВУШЕК ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ КУЖОРСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА	175
<i>Сюрис А.Е., Функ К.С.</i> ИЗ ОПЫТА ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ПРОПАГАНДЫ И ОБУЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЯМИ ЗРЕНИЯ МЕРАМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	176
<i>Функ К.С.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ФИДЖИТАЛ-СПОРТА НА СТУДЕНЧЕСКОМ УРОВНЕ	178
<i>Чеужев Т.Р.</i> СТИМУЛЯТОРЫ РОСТА РАСТЕНИЙ: ПРАВИЛА ПРИМЕНЕНИЯ И РОЛЬ В ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЕ	180
<i>Шафранович В.Д.</i> НАСТОЛЬНАЯ ИГРА КАК ИНСТРУМЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ	182
<i>Ширенкова А.С., Гаврилова Н.А.</i> ЦВЕТОЧНЫЕ РАСТЕНИЯ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ КРЫШ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕЙ ПОЛОСЫ РОССИИ	183

ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

<i>Алексутин Е.А.</i> ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ РЫНКА ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ	187
<i>Воробьев Н.А.</i> ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УПРАВЛЯЕМОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ АВТОБУСОВ БОЛЬШОГО КЛАССА	189
<i>Гунина А.А.</i> СОСТОЯНИЕ РЫНКА АВТОТУРИЗМА В СТРАНЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ	191
<i>Иванов Н.М.</i> АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ДОРОЖНЫМ ДВИЖЕНИЕМ ЗА СЧЕТ РАЗРАБОТКИ МОДЕЛЕЙ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ	192
<i>Ильин В.Н.</i> ГАРМОНИЯ ТОКА И ЧЕЛОВЕКА	193
<i>Майборода И.С.</i> СОКРАЩЕНИЕ ЗАТРАТ ВРЕМЕНИ И РЕСУРСОВ В СФЕРЕ ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ РОБОТИЗИРОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	196
<i>Моисеенко Д.В., Гнидко Д.С.</i> ОПТИМИЗАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ	198
<i>Полканов К.В.</i> ВЛИЯНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ НА ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ И СОЦИАЛЬНОЙ ИНТЕГРАЦИИ В СТРАНЕ	200

Прокопенко Н.А. ЛОГИСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПЕРЕВОЗКИ ХЛЕБОБУЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ.....	201
Скирневская А.А. РАЗВИТИЕ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ЛОГИСТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ В ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ	203
Соломаха Д.Н. ЛАЗЕРНЫЕ ФАРЫ: ИННОВАЦИИ В АВТОМОБИЛЬНОМ ОСВЕЩЕНИИ	205

ЛЕЧЕБНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА

Абашин К.М., Самвелян А.С. КЛИНИКО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БОТУЛИЗМА В КРАСНОДАРЕ	207
Алали Л. КОРРЕКЦИЯ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА У ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ: РЕЗУЛЬТАТЫ АНКЕТИРОВАНИЯ И ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	209
Асеева А.А., Багова С.А. ГЕМОСТАТИЧЕСКИЕ ГУБКИ. ПРИМЕНЕНИЕ В ХИРУРГИИ	210
Асеева А.А., Багова С.А. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ РАКА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ..	214
Асеева А.А., Багова С.А. СОВРЕМЕННЫЕ СТРАТЕГИИ ПРОФИЛАКТИКИ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ.....	218
Бударина А.Р. ИЗУЧЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ И ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ СИНДРОМА СУХОГО ГЛАЗА СРЕДИ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ.....	221
Кондрашова О.В. АНТИФОСФОЛИПИДНЫЙ СИНДРОМ В АКУШЕРСТВЕ: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ И ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ПОДХОДОВ	223
Мирошниченко А.В. АНАЛИЗ ВЫЯВЛЯЕМОСТИ ЦЕРВИКАЛЬНОЙ ИНТРАЭПИТЕЛИАЛЬНОЙ НЕОПЛАЗИИ И ЕЕ РОЛЬ В РАЗВИТИИ РАКА ШЕЙКИ МАТКИ	227
Намитокова Д.Ю. ЭПИГЕНЕТИКА: ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ	228
Обмачевская Р.А. УЛУЧШЕНИЕ ОБЛАЧНОГО ХРАНЕНИЯ И КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ МЕДИЦИНСКИХ ЗАПИСЕЙ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ.....	230
Орфаниди Э.Н., Собесский Д.А. ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОЕ ОПЛОДОТВОРЕНИЕ	233
Пипченко Д.О. ПРОБЛЕМА ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВИЧ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ РА	237
Удычак Д.А. ТИПЫ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ОЖИРЕНИЕМ. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ДИЕТОТЕРАПИИ	238

СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА

Екименко З.С. ВОЗМОЖНОЕ НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ ВЫСОКИХ ЗНАЧЕНИЙ ТОРКА В ИМПЛАНТАЦИИ	241
Чолакова В.А. ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ДЕАНТОЛОГИЧЕСКОЙ ЭТИКИ ДЕТСКОГО ПРИЁМА В СТОМАТОЛОГИИ	242

ПЕДИАТРИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА

Теучеж А.Б., Кушу Д.А., Зекох Н.Ю. ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В СЕЛЬСКОЙ И ГОРОДСКОЙ МЕСТНОСТИ: АНАЛИЗ, ВЫЗОВЫ И ПУТИ КОРРЕКЦИИ	247
--	-----

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА

Гвоздева О.М. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ	249
Двадненко А.С., Печеницына Е.А., Никифорова Е. К., Умарова Ш.А., Безрукова Д.Т. ФИТОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЖИДКОГО ЭКСТРАКТА ПОЛУЧЕННОГО ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СБОРА ИММУННОГО ДЕЙСТВИЯ	251
Кондаков Н.Д. ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЕ КОНСУЛЬТИРОВАНИЕ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ БИОГЕННЫХ СТИМУЛЯТОРОВ И АДАПТОГЕНОВ	253
Кондаков Н.Д., Бочкарёв И.Б., Карпович В., Вранцева А. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ МИКРОСКОПИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ НЕЙРОСЕТИ	257
Кутев И.В. МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧЕК ТОПОЛЯ ДРОЖАЩЕГО	259
Майорников М.А., Смирнова Н.С. ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛОДОНОЖЕК РЯБИНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ	263
Меркулова А.Н., Саенко А.П. ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ О РОДЕ <i>GERANIUM</i>	265
Андреева А.А. УСТАНОВЛЕНИЕ ПОДЛИННОСТИ ПОРОШКА ЗОЛОТОТЫСЯЧНИКА ТРАВЫ МЕТОДОМ МИКРОСКОПИИ	268
Саенко А.П., Шаповаленко А.А., Зарапина Д.П., Мамизева Д.Н., Меретукова А.Н. СОЗДАНИЕ СУХОГО ШАМПУНЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ТРАВ	269

<i>Сулешко А.А.</i> ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ СОСТАВА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ К ПИЩЕ С АНТИОКСИДАНТНЫМ ДЕЙСТВИЕМ НА ОСНОВЕ ВЫСОКОКВЕРЦЕТИНОВОГО ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ	271
<i>Хачмафова Д.О., Меркулова А.Н., Арзамасов А.Л.</i> ПРОБЛЕМЫ МИКРОСКОПИЧЕСКОГО АНАЛИЗА МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ФИТОПРЕПАРАТОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ..	273
<i>Хачмафова Д.О.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА БАД В РОССИИ.....	275
<i>Хорольцева Д.Н., Киселева А.Е.</i> ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ГРИБОВ <i>GANODORMA LICIDUM</i> И <i>HERICIUM ERINACEUS</i> И ПРИМЕНЕНИЕ В МЕДИЦИНЕ ИХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ.....	276
<i>Шашкин В.А., Добродомов А.А., Егоров Н.П.</i> МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕБЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ШАЛФЕЯ (<i>SALVIA</i> L.) КАК ОСНОВА ДЛЯ СТАНДАРТИЗАЦИИ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ.....	279

**ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «МАЙКОПСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

<i>Белкин И.Ю.</i> SWOT-АНАЛИЗ ОТРАСЛИ РИСОВОДСТВА (НА ПРИМЕРЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ И РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ)	282
<i>Гребнев В.Е.</i> ВЛИЯНИЕ ОЗОНА ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ МИКОТОКСИНОВ В ФУРАЖНОМ ЗЕРНЕ.....	283
<i>Китыз А.М.</i> О ВЛИЯНИИ АВТОТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	284
<i>Нагирный Р.С.</i> ОСОБЕННОСТИ РЕГИСТРАЦИИ И КАДАСТРОВОГО УЧЕТА ЗОН ЗАТОПЛЕНИЯ И ПОДТОПЛЕНИЯ.....	286
<i>Скворок Д.В.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ИЗЪЯТИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ПОД ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ.....	288
<i>Хуажев А.М.</i> ИНВЕСТИЦИИ КАК ФАКТОР СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ.....	290
<i>Цветной К.Е.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ ОЧИСТКИ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ	292

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ, АКТИВИРОВАННЫХ И КОМПЛЕКСНЫХ ГЛИНИСТЫХ МИНЕРАЛОВ НА ПРОЦЕСС ОСВЕЩЕНИЯ ВИНОГРАДНЫХ ВИНМАТЕРИАЛОВ

В статье выполнено исследование осветляющего действия дисперсных минералов, активированных разными способами. Полученные результаты показывают высокие осветляющие свойства бентонита, активированного диоксидом серы (БС), как по сравнению с природным сорбентом (Б), так и по сравнению с сорбентом, активированным катионозамещением с термообработкой (БТ). При значительно меньшей технологической дозировке, сорбент (БС), способствовал сокращению продолжительности осветления на 6 суток по сравнению с контролем (Б) и на 4 суток по сравнению с термообработанным сорбентом (БТ).

Ключевые слова: дисперсные минералы, константиновский бентонит, калиново-дашковский палыгорскит, монтмориллонит, сорбент, бентонит, виноматериал, диоксид серы, контроль

Выполнено исследование осветляющего действия дисперсных минералов активированных разными способами, а также искусственных смесей природных минералов различной кристаллической структуры и физико-химических свойств, при обработке белого натурального виноматериала. Контролем служили природные константиновский бентонит (Б) и калиново-дашковский палыгорскит (П), взятые в отдельности.

Для составления полиминеральных осветлителей использовали константиновский монтмориллонит и калиново-дашковский палыгорскит, в соотношении 1:1 (БП).

Для активации константиновского монтмориллонита применяли два способа: обработка диоксидом серы (БС) и активация путем обмена катионов кальция, магния и железа на катионы натрия с одновременным нагревом (БТ), повышающим растворимость реагента и скорость диффузии катионов натрия к обменным позициям, что способствует увеличению скорости протекания обменных процессов [2].

Для активирования суспензии бентонита диоксидом серы, в набухшую массу бентонита вводили газообразный диоксид серы (SO_2). Полученную смесь тщательно перемешивали, после чего добавили воду доведя объем до требуемой концентрации бентонита. Приготовленную таким образом суспензию оставляли в покое на 6 часов для завершения активации. Для активирования суспензии бентонита вторым способом, увлажненную (20-45%) бентонитовую глину, смешивали с натрийсодержащим реагентом-активатором (кальцинированная сода) и полученную смесь нагревали до температуры 40°C.

Полученные результаты (табл. 5), показывают высокие осветляющие свойства бентонита, активированного диоксидом серы (БС), как по сравнению с природным сорбентом (Б), так и по сравнению с сорбентом, активированным катионозамещением с термообработкой (БТ). При значительно меньшей технологической дозировке, сорбент (БС), способствовал сокращению продолжительности осветления на 6 суток по сравнению с контролем (Б) и на 4 суток по сравнению с термообработанным сорбентом (БТ) [3].

Повышение сорбционной способности активированного диоксидом серы бентонита, можно объяснить наличием на его поверхности большего числа положительно заряженных центров в сравнении с природным минералом в результате образования при активации катионов водорода или катионов алюминия. Активация минерала приводит к выходу октаэдрических ионов и, как следствие, к «притягиванию» протонов для поддержания электрической нейтральности. Это важный механизм, который влияет на многие процессы, связанные с минералами, т.е. фактически образованием новых силовых групп в структуре [2].

Таблица 1. Оптимальные технологические дозировки смеси и активированных форм дисперсных минералов при осветлении виноматериалов

Глинистый минерал	Оптимальная технологическая дозировка минерала, г/дал	Продолжительность осветления, сут.
Б (контроль)	15	30
П (контроль)	5	17
БС	5	24
БТ	20	28
Б:П	3	12

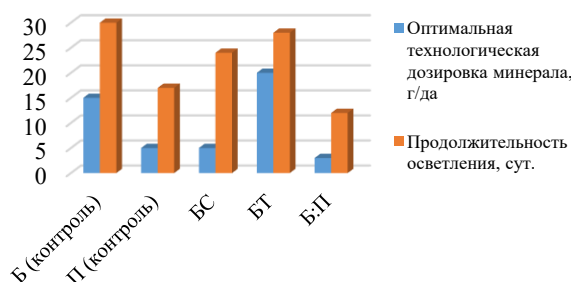


Рис. 1. Оптимальные технологические дозировки смеси и активированных форм дисперсных минералов при осветлении виноматериалов

В результате анализа полученных данных, установлено, что более высокой осветляющей способностью обладает смесь константиновского монтмориллонита с минералом немонтмориллонитовой природы – палыгорскитом (БП), чем каждый из минералов взятый в отдельности, что объясняется явлением синергетического эффекта.

Наличие синергетического эффекта объясняется тем, что монтмориллонит, диспергирующийся в водной суспензии до элементарных пакетов, попадая в кислую среду, каковой представляется вино-материал, быстро агрегирует, что значительно уменьшает его эффективную удельную поверхность. Однако, при добавлении палыгорскита в суспензию бентонита, его частички равномерно распределяясь между частичками монтмориллонита, способствуют образованию небольших агрегатов, состоящих из частиц обоих глинистых минералов. Они, по мнению Христюк В.Т. [3] связаны точечными коагуляционными контактами по типу: угол-угол, угол-ребро, ребро-ребро, в результате чего по-

верхность монтмориллонита остается свободной. Когда такую суспензию, состоящую из смеси двух минералов, вносят в вино, частички монтмориллонита, уже заранее «экранированные» [1] палыгорскитом, агрегируют не в большей степени, чем частички палыгорскита.

Таким образом, в результате создания смеси монтмориллонита с палыгорскитом можно получить существенно большую степень дисперсности, чем при использовании одного монтмориллонита. Синергетический эффект и заключается в том, что в отличие от минералов взятых в отдельности (при одной и той же их дозировке) в смеси они проявляют гораздо большее осветляющее действие.

Литература

1. Смолко В.А., Антошкина Е.Г. Электрофизические методы активации водных суспензий глинистых минералов // Вестник ЮУрГУ. 2014. № 1(14).
2. Обожин А.Н., Агеева Н.М., Марковский М.Г. Влияние комплексных минеральных сорбентов на катионный состав вин // Известия вузов. Пищевая технология. 2003. № 5/6. С. 34-42.
3. Валушко Г.Г., Зинченко В. И., Мехуэла Н.А. Стабилизация виноградных вин. Симферополь: Таврида, 2002. 208 с.

*Байрамов А.Ч., магистрант 2 курса
технологического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Мариненко О.В.*

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛИМЕРОВ – АДсорбЕНТОВ ПРИРОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В ПИВОВАРЕНИИ

На современном этапе развития пивоваренной отрасли особое место отводится полимерам – адсорбентам природного происхождения, позволяющих повысить коллоидную стойкость пенного напитка, таким как хитин и хитозан. Коллоидная стойкость является одним из важнейших показателей качества пива, позволяющая расширить ассортимент предприятия и как следствия повысить экономичность и эффективность производства. В данной статье рассмотрена возможность применения данного сорбента в условиях ООО «Майкопское пиво» на стадии приготовления сусла.

Ключевые слова: коллоидная стойкость, пивоварение, виды помутнений, адсорбенты природного происхождения, хитин, хитозан, полифенолы, белки фракции А

Коллоидную стойкость можно считать одним из основных показателей качества пива, так как данный показатель зависит ряда технологических аспектов производства, а также условий реализации продукта.

В недавнем прошлом продукция пивоваренных заводов быстро реализовывалась и вопросам повышения коллоидной стойкости пива в отечественном пивоварении не уделялось должного внимания.

Однако данная задача встала перед современными пивоварами. Резко увеличился объем выпуска пива и расширился рынок сбыта – такова статистика сегодняшнего дня. Так с учётом динамики производства в январе-августе в 2023 году выпуск составил 803799 тыс. декалитров, согласно литературным данным прогнозируется сохранение установленных в 2017-2023 гг. темпов динамики производства до 2027 года и получаем: прогноз динамики российского рынка пива в натуральном выражении (рис.1):

Таким образом, по прогнозу [1] производство пива в России к 2027 году составит 845 934 тыс. декалитров.

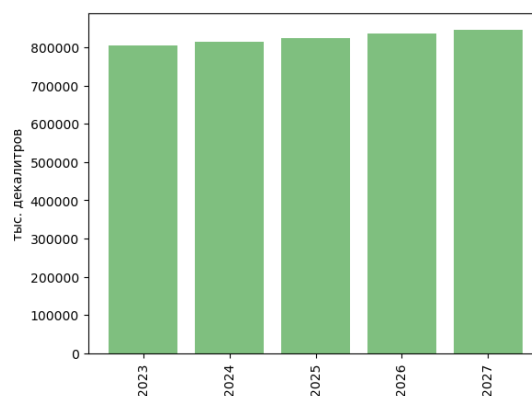


Рис. 1. Прогноз динамики российского рынка пива в натуральном выражении до 2027 года

В.Г. Тихомиров [2] отмечает, что влиять на состав будущего пива и коллоидную устойчивость можно уже на стадиях соложения, затирания, кипячения сусла, брожения. На современном этапе развития пивоваренной промышленности для повышения коллоидной устойчивости пива активно приме-

няются химические, физико-химические, ферментативные и механические методы в зависимости от вида помутнений.

В пивоварении можно отметить следующие виды помутнений, представленные на рисунке 2.



Рис. 2. Виды помутнений в пивоварении

Анализ литературных данных [2-3] показал, что химические методы направлены на замедление окислительных процессов в напитке с помощью антиоксидантов, что приводит к стабилизации вкуса и повышению коллоидной устойчивости.

Согласно данным [4-6] применение ферментативных методов включает использование протеолитических ферментов, которые расщепляют белки, образуя пептиды с меньшей молекулярной массой.

В пивоваренной промышленности часто используют физико-химические методы, которые позволяют использовать различные виды адсорбентов. Они удаляют из пива нестабильные высокомолекулярные соединения белкового и фенольного происхождения.

Сегодня на пивоваренных предприятиях используются каррагинаны, агароза, силикагели и ПВПП. Эти вещества относят к вспомогательным материалам, так как они играют определенную роль в технологическом процессе, но не входят в состав конечного продукта.

Ниже представлена схема классификации адсорбентов (рис.3).



Рис. 3. Схема адсорбентов применяемых в пивоварении

Практически для каждого технологического этапа в пивоварении возможно применение адсорбентов предназначенных для данного цикла, которые наиболее эффективно способствуют повышению коллоидной устойчивости пенного напитка.

Необходимо отметить, что в настоящее время наблюдается значительный интерес со стороны науки и промышленности к исследованию и применению полимеров – адсорбентов природного происхождения, таких как хитин и хитозан (рис. 4, 5).

Эти полимеры обладают уникальными свойствами: высокой биологической активностью и совместимостью с тканями человека, животных и растений, а также не наносят вреда окружающей среде,

так как полностью разлагаются под воздействием ферментов микроорганизмов.

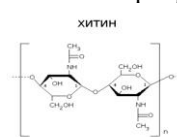


Рис. 4. Структурная формула хитина

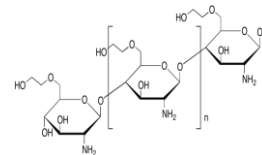


Рис. 5. Структурная формула хитозана

С целью возможности использования хитозана, как адсорбента на технологическом этапе приготовления суслу позволяющим повысить стойкость пенного напитка стало выявление его оптимальной дозировки.

Определения стабилизирующей способности хитозана на этапе приготовления суслу вели по рекомендациям [7] в условиях завода ООО «Майкопское пиво».

Согласно рекомендациям [7] в 100 см³ пивного суслу добавляли рабочий раствор хитозана. Концентрация хитозана в реакционной среде составляла 12,5 мг/дм³, 25,0; 37,5; 50,0; 62,5; 75,0 мг/дм³.

Экспериментальные образцы перемешивали, выдерживали 1 час и затем отфильтровывали. В данных образцах суслу определяли цвет, содержание белка фракции А, а также содержание полифенолов. Контрольным служило суслу без добавления хитозана полученное в условиях ООО «Майкопское пиво».

Результаты экспериментов представлены на рис. 6-8.

Зависимость содержания белка фракции А от концентрации хитозана

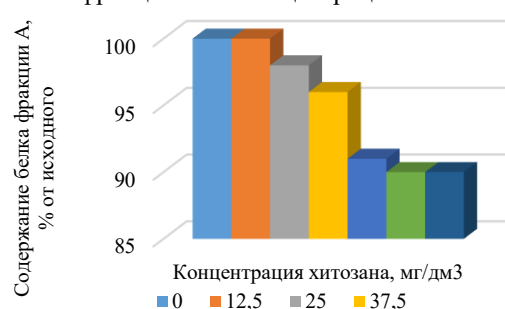


Рис. 6. Оценка содержания белка фракции А от концентрации хитозана в ходе технологического процесса

Зависимость содержания полифенолов от концентрации хитозана

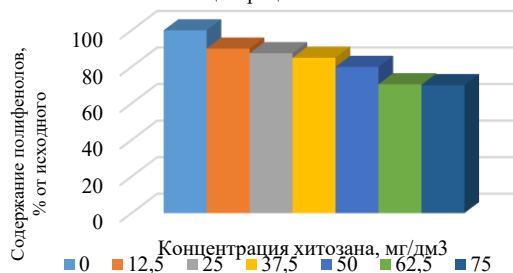


Рис. 7. Оценка содержания полифенолов в сусле в ходе технологического процесса

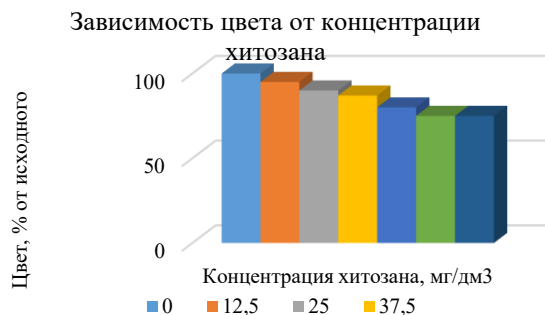


Рис. 8. Зависимость цвета пивного сусла от концентрации хитозана

По результатам проведенных исследований установлено, что оптимальной концентрацией хитозана для экспериментального сорта пива, является концентрация 62,5 и 75 мг /дм³, приводящая к уменьшению содержания полифенолов в количестве 22-27 % от исходной величины, а также практически не меняющая его цветности и органолептических показателей.

Таким образом, полученные результаты исследований подтверждают эффективность применения хитозана в сорбции белков и полифенолов на стадии приготовления пивного сусла в условиях ООО «Майкопское пиво».

Литература

1. Анализ рынка пива в России – 2025. Маркетинговые исследования рынка РФ: [Интернет ресурс].
2. Тихомиров В.Г. Технология пивоваренного и безалкогольного производств. М.: Колос, 1998. 448 с.
3. Меледина Т.В., Дедегкаев А.Т. Коллоидная стойкость пива: учебное пособие. СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2014. 90 с.
4. Кунце В., Мит Г. Технология солода и пива. пер. с нем. СПб.: Профессия, 2001. 912 с.
5. Колпакчи А.П., Бендова О., Лернер И.Г. Достижения в технологии солода и пива. Интенсификация производства и повышение качества. М.: Пищевая пром-сть, 1980. 351 с.
6. Калунянц К.А. Технология солода, пива и безалкогольных напитков. М.: Колос, 1992. 442 с.
7. Стабилизация напитков с использованием хитозана / Сергеев И.Ю. [и др.] // Пиво и напитки. 2009. № 5. С. 29-31.

*Белоусов А.И., студент 1 курса
технологического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. филос. наук, доц. Удычак М.М.*

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В данной статье рассмотрены методы переработки и утилизации отходов пищевой промышленности путём внедрения в полимерную матрицу природных компонентов.

Ключевые слова: отходы, пищевая промышленность, переработка, утилизация, упаковочные материалы, полимеры

Рациональная переработка природных ресурсов является одним из важнейших факторов, влияющих на эффективное и устойчивое развитие экономики, особенно в контексте охраны окружающей среды. Современное общество сталкивается с целым рядом масштабных экологических проблем, среди которых изменение климата, загрязнение окружающей среды и истощение природных ресурсов занимают главенствующие позиции. В этих условиях оптимизация переработки сырья становится актуальной задачей, к которой следует подходить с учетом современных технологий и инновационных решений [1].

Важная роль предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности АПК заключается в переходе на современные системы управления качеством продукции. Эти системы должны соответствовать международным стандартам, таким как ISO, что подразумевает необходимость комплексного управления отходами различных категорий. Важно отметить, что не только внедрение новых технологий, но также использование эффективных методов утилизации отходов является ключевым элементом современной экологии. Применение устойчивых подходов к ведению бизнеса в данной области необходимо для сохранения окружающей среды и минимизации негативного воздействия на нее.

Исследования, проведенные в рамках научной и технической литературы по переработке отходов и вторичных ресурсов агропромышленного комплекса, показали тревожные результаты: средний уровень утилизации отходов в стране остается на уровне 20%. Такой низкий процент утилизации вызывает серьезные экологические и экономические проблемы, так как отходы чаще всего либо сжигаются, либо выбрасываются на свалки, что приводит к значительному загрязнению природной среды. В лучшем случае остатки могут быть использованы как корм для сельскохозяйственных животных, однако это не является наиболее оптимальным решением проблемы [2].

На сегодняшний день использование полимеров в качестве упаковочных материалов является обычным во многих отраслях [3]. Годовой объем их производства достигает приблизительно 130 миллионов тонн, и наблюдается ежегодный рост на уровне 10%. Удобство эксплуатации и экономическая эффективность этих материалов обеспечивают им явные преимущества по сравнению с традиционными материалами, которые используются в качестве сырья для создания упаковок (металл, стекло или керамика). Однако следует отметить, что полимерные изделия разлагаются на протяжении сотен

лет, что создает серьезные экологические проблемы. Эти отходы не поддаются естественным процессам разложения под воздействием солнечного света, температуры или микроорганизмов, что приводит к их значительному накоплению и, как следствие, к загрязнению почвы, воды и воздуха. Исследования показывают, что полимерные отходы от упаковок пищевых продуктов составляют порядка 40% от общего объема мусора, что показывает необходимость принятия срочных мер по их переработке.

В связи со всем вышесказанным необходимо сконцентрировать внимание на технологических разработках, направленных на увеличение эффективности переработки как продукции АПК, так и упаковки. Важно, чтобы этот процесс включал в себя комплексное использование сырьевых ресурсов и внедрение экологически безопасных методов утилизации.

Упаковочные материалы, используемые в пищевой и других отраслях промышленности, должны соответствовать нескольким критериям:

1. Легкость в утилизации после использования.
2. Сохранение необходимых физико-химических характеристик в процессе эксплуатации.

Для достижения этих целей необходимо разрабатывать и применять полимерные смеси, которые будут состоять из сочетания натуральных и синтетических компонентов. Первый компонент стремится обеспечить биологическое разложение смеси, а второй гарантирует сохранение требуемых эксплуатационных параметров.

На текущий момент активно исследуются методы наполнения полимерных матриц отходами, а также продуктами на основе крахмала, полученных от различных предприятий, включая мукомольно-крупяные, сахарные, кондитерские и крахмалопаточные. Цель данных исследований заключается не только в повышении биоразлагаемости полимерных материалов, но и в снижении их стоимости, что в свою очередь приведет к улучшению функциональных характеристик и поощрению внедрения более устойчивых упаковочных решений на рынке.

Существует сформулированная рабочая гипотеза о совместимости отходов АПК и упаковочных полимерных материалов [4]. Она подтверждает предположение о том, что свойства модифицированных композиций, предназначенных для перера-

ботки с применением термопластической экструзии, в значительной мере будут зависеть от характера материалов — их химического состава, размеров частиц, а также от соотношения полимерной матрицы и органического наполнителя. Эффективным методом получения биоразлагаемых композиций, учитывающих как экологические, так и экономические эффекты, может выступать прямое введение в полимерную матрицу определенных видов отходов пищевых производств. Это не только обеспечит явный эффект биоразложения, но и создаст необходимые эксплуатационные характеристики для конечных изделий.

Размер частиц наполнителя — это важный фактор, который требует тщательного обдумывания; он не должен превышать значения в диапазоне 450–500 мкм и, вместе с тем, быть не меньше 100 мкм. При использовании органических отходов с размером частиц менее 100 мкм снижается эффективность разложения наполнителя, что приводит к образованию эффекта «обволакивания» наполнителя полимерной матрицей. В дополнение к этому, мелкие частицы могут объединяться, создавая трудности для равномерного распределения по полимерной матрице, что затрудняет получение композиций с желаемым составом и качеством. Это приводит к несоответствию полученных свойств с необходимыми для эксплуатации свойствами [4].

Слишком крупные частицы, в свою очередь, как правило, оказывают негативное влияние на физико-механические свойства готовых упаковочных материалов, поскольку это приводит к образованию микроповреждений в полимерной матрице. Качество и надежность конечного продукта также зависит от уровня влажности исходного сырья. Излишняя влажность может активизировать процессы разрушения полимера, что отрицательно сказывается на его физико-механических показателях, реологических параметрах и оптических свойствах [3].

Таким образом, для успешной разработки и реализации упаковочных и перерабатываемых материалов, необходимо углубленное внимание к каждому компоненту, от которого зависит конечный результат. Это требует сотрудничества ученых, инженеров, производителей, а также внедрение инновационных подходов и технологий, способствующих улучшению устойчивости упаковочных материалов и сохранению экологической чистоты нашей планеты.

Литература

1. Отходы пищевых производств как возобновляемые источники энергии: перспективность и технологические решения / Потороко И.Ю. [и др.] // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2021. Т. 9, № 2. С. 16-25.
2. Вторичные сырьевые ресурсы пищевой и перерабатывающей промышленности АПК России и охрана окружающей среды: справочник / Е.И. Сизенко [и др.]. М.: Пищепромиздат, 2020. 465 с.
3. Утилизация и вторичная переработка полимерных материалов: учебное пособие / Ананьев В.В. [и др.]. М.: МГУПБ, 2022.
4. Власов С.В., Ольхов А.А. Биоразлагаемые полимерные материалы // Полимерные материалы. 2020. № 3.

**Брикова В.В., магистрант 2 курса
технологического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Лунина Л.В.**

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ВОЛОКНИСТОГО СОСТАВА ТКАНЕЙ, РЕАЛИЗУЕМЫХ НА ПОТРЕБИТЕЛЬСКОМ РЫНКЕ Г. МАЙКОПА

В статье представлены результаты идентификации волокнистого состава тканей разных зарубежных производителей, реализуемых на потребительском рынке г. Майкопа. По результатам исследований установлено, что у 50% от общего объема исследованных образцов сырьевой состав не соответствовал, заявленному в маркировке составу.

Ключевые слова: ткани, идентификация, волокнистый состав, маркировка, идентификация, натуральные волокна

Ткани пользуются устойчивым спросом на потребительском рынке России независимо от уровня доходов покупателей и инфляции, ведь диапазон их предполагаемого использования достаточно широк – от одежды до разнообразных предметов интерьера. Одной из распространенных проблем в отношении этой товарной группы является несоответствие волокнистого состава, заявленного в маркировке, фактическому составу [1].

В связи с этим, представляется актуальным проведение исследований по идентификации волокнистого состава тканей, реализуемых на потребительском рынке г. Майкопа.

Цель работы – оценка соответствия фактического волокнистого состава опытных образцов тканей, сведениям, указанным в маркировке.

В качестве объектов исследования были выбраны ткани различного сырьевого состава, реализуемые на потребительском рынке (табл. 1).

На первом этапе была проведена идентификация по маркировке, в ходе которой установлено соответствие маркировки всех опытных образцов нормам ТР ТС 017/2011[2].

Далее идентификацию волокнистого состава осуществляли органолептическим методом путем определения природы волокон по внешним отличительным признакам, пробой на сжигание и методом микроскопии [3, 4].

Результаты исследования природы волокон пробой на сжигание представлены в таблице 2.

Из данных таблицы 2 следует, что в составе опытных образцов тканей присутствуют натуральные волокна, а также искусственные волокна в смеси с натуральными или синтетическими нитями. Более точно установить природу волокнистого состава опытных образцов смешанного состава пробой на горение невозможно.

Таблица 1. Объекты исследования

№	Наименование	Сведения о волокнистом составе по маркировке	Страна-происхождения
№ 1	Бязь набивная «Романтика»	Хлопок 100%	Беларусь
№2	Ткань плательная	Хлопок 100%	Корея
№3	Ткань Rayon	Вискоза 100%	Индия
№4	Ткань костюмная	57% вискоза, 40% полиэстер, 3% эластан	Турция
№5	Ткань плательная стрейч-атлас	78% ацетат, 12% полиэстер, 10% эластан	Китай
№6	Бархат плательный	70% вискоза, 30% шелк	Корея

Таблица 2. Результаты оценки волокнистого состава опытных образцов пробой на сжигание

Образцы	Поведение в пламени	Описание пламени	Природа волокон/нитей
№1 Бязь набивная «Романтика»/Беларусь/	Извлеченное из пробы ткани волокно при внесении в пламя горелки горит быстро, выделяет запах жженой бумаги, после горения остаток в виде легкого серого пепла.	Яркое желто-оранжевое	Натуральные растительные волокна/хлопок или хлопок в смеси с вискозой
№2 Ткань плательная /Корея/	Волокно при внесении в пламя горелки горит с оплавлением, выделяет запах жженой бумаги с химическим оттенком, после горения; твердый остаток в виде комочка	Голубовато-желтое	Искусственные/синтетические
№3 Ткань Rayon /Индия/	Волокно при внесении в пламя горелки горит быстро, выделяет запах жженой бумаги, после горения остаток в виде легкого серого пепла	Желтое, дым с белым оттенком	Натуральные растительные волокна/хлопок или искусственные/вискоза, хлопок в смеси с вискозой
№4 Ткань костюмная /Турция/	Волокно горит плохо, усаживается и сильно плавится, твердый остаток после сжигания	Голубовато-серое с желтыми краями	Искусственная/синтетическая
№5 Ткань плательная стрейч-атлас /Китай/	Волокно горит умеренно, без копоти, плавится, с резким кислым (уксусным) запахом После горения в виде твердого шарика темно-бурого цвета	Голубовато-желтое	Искусственная/синтетическая
№6 Бархат плательный/Корея/	Волокно горит медленно, при вынесении из пламени продолжает гореть, выделяя запах жженой бумаги и жженого рога	Голубовато-желтое	Искусственная/синтетическая

Поэтому на следующем этапе для идентификации волокон был применен микроскопический метод распознавания с учетом микроморфологического строения (продольный вид и поперечный срез волокна). Так, в образце №2 /Ткань плательная /Корея/ были выявлены волокна с характерными признаками синтетических волокон – равномерных по толщине, с гладкой поверхностью без штрихов и заметной выпуклостью (рис. 1), хотя в маркировке указан 100% хлопок.

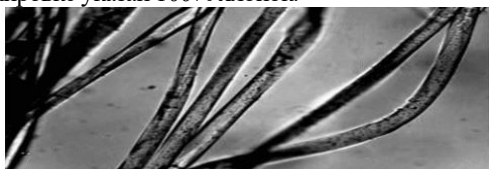


Рис. 1. Микроморфологические признаки образца №2/Ткань плательная /Корея/

На рисунке 2 представлено микроскопические исследования образца №3 /Ткань Rayon /Индия/, в результате которого установлено, что в сырьевом составе образца 100% вискозы, как и заявлено изготовителем.



эталон для сравнения



волокна образца №3

Рис. 2. Микроморфологические признаки образца №3/Ткань Rayon /Индия/

Количество компонентов в волокнистом составе опытных образцов определяли химическим методом (табл. 3).

Таблица 3. Результаты исследования волокнистого состава опытных образцов

Образцы	Волокнистый состав	
	по маркировке	фактический
№1 Бязь набивная «Романтика»/Беларусь/	хлопок 100%	хлопок 100%
№2 Ткань плательная /Корея/	хлопок 100%	хлопок 62% полиэстер 38%
№3 /Ткань Rayon /Индия/	вискоза 100%	вискоза 100%
№4 Ткань костюмная/Турция/	40% полиэстер 57% вискоза 3% эластан	66% полиэстер 32% вискоза 2% эластан
№5 Ткань плательная стрейч-атлас/Китай/	78% ацетат 12% полиэстер 10% эластан	78% ацетат 12% полиэстер 10% эластан
№6 Бархат плательный/Корея/	70% вискоза 30% шелк	70% вискоза 20% шелк, 10% полиэстер

На основании результатов исследовательской идентификации опытных образцов сделано следующее заключение:

1. Волокнистый состав образцов № 1/бязь «Романтика» /Беларусь/, №3 /Ткань Rayon /Индия/ и №5 /Ткань плательная стрейч-атлас/Китай/ по полностью соответствует сведениям, заявленным в маркировке.

2. В образцах №2/Ткань плательная /Корея/, №4 /Ткань костюмная/Турция/ и №6 /Бархат плательный/Корея/ процентное содержание волокнистого сырья не соответствует заявленному в маркировке составу.

Литература

- Исмагилова Г.А., Березова Е.А. Синтетические и натуральные волокна и проблемы их использования [Электронный ресурс] // Студенческий научный форум: материалы XIV Международной студенческой научной конференции. URL: <https://scienceforum.ru/2022/article/2018029997> (дата обращения: 20.04.2025).
- ТР ТС 017/2011 «О безопасности продукции легкой промышленности» от 9 декабря 2011 г. № 876.
- Власова Ю.С., Чадова Т.В., Некрасов А.Е. Идентификация сырьевого состава текстильных изделий, импортируемых в РФ [Электронный ресурс] // Science Time. 2015. № 6 (18). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/identifikatsiya-syrievogo-sostava-tekstilnyh-izdeliy-importiruemyh-v-rf> (дата обращения: 26.04.2025).
- ГОСТ Р 56561-2015 «Материалы текстильные. Определение состава. Идентификация волокон».

*Бужко Д.В., студентка 3 курса
технологического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. филол. наук, доц. Шаззо А.А.*

СРОКИ РАССЛЕДОВАНИЯ В ТАМОЖЕННОМ ДЕЛЕ: ПРОБЛЕМЫ СОБЛЮДЕНИЯ И ПОСЛЕДСТВИЯ ИХ НАРУШЕНИЯ

Статья исследует проблематику соблюдения сроков расследования в таможенном деле и их влияние на правоприменительную практику. Основное внимание уделено ключевым факторам, приводящим к нарушению установленных процессуальных периодов: недостаткам в ресурсном обеспечении таможенных органов, противоречиям в нормативно-правовой базе, а также бюрократическим барьерам. Анализируются

правовые и экономические последствия таких нарушений, в том числе рост числа судебных исков со стороны участников ВЭД, финансовые потери бизнеса из-за задержек в выпуске товаров и снижение доверия к институтам таможенного контроля.

Ключевые слова: таможенное расследование, процессуальные сроки, ЕАЭС, судебные споры, цифровизация таможни, административные нарушения, нормативно-правовая база, правовые риски

В контексте глобализации торговых отношений и усиления требований к безопасности и прозрачности внешнеэкономической деятельности соблюдение сроков таможенных расследований становится критическим элементом эффективного администрирования. Однако на практике процедуры расследования сталкиваются с системными противоречиями: с одной стороны, законодательство устанавливает строгие процессуальные сроки для минимизации административной нагрузки на бизнес и обеспечения правовой определённости, с другой - их соблюдение осложняется рядом факторов. Нарушение установленных сроков ведёт к цепочке негативных последствий: от финансовых потерь участников ВЭД из-за задержек в выпуске товаров до увеличения числа судебных споров, подрывающих авторитет таможенных институтов. При этом отсутствие единых механизмов контроля за процессуальными периодами и их продлением создаёт риски злоупотреблений как со стороны регуляторов, так и со стороны недобросовестных участников рынка. Это формирует потребность в комплексном анализе причин несоблюдения сроков, оценке их влияния на экономические и правовые аспекты ВЭД, а также поиске решений, способных обеспечить баланс между оперативностью таможенных процедур и их качеством.

Регулирование сроков таможенных расследований в рамках Евразийского экономического союза (ЕАЭС) и Российской Федерации демонстрирует системные противоречия, создающие правовую неопределённость для участников внешнеэкономической деятельности (ВЭД). Эти расхождения требуют детального анализа, так как напрямую влияют на соблюдение процессуальных сроков и эффективность таможенного администрирования (табл. 1).

Ключевая коллизия возникает между Таможенным кодексом ЕАЭС и КоАП РФ. Согласно ст. 142 Таможенного кодекса ЕАЭС, общий срок проведения таможенной проверки, включая камеральную и выездную, не должен превышать 30 рабочих дней с момента принятия решения о её начале. В то же время ст. 16.1 КоАП РФ («Незаконное перемещение товаров через таможенную границу») допускает продление срока расследования административных дел до 6 месяцев по решению руководителя таможенного органа. Это противоречит принципам ЕАЭС о минимизации административной нагрузки: если кодекс ЕАЭС ориентирован на оперативность, то национальное законодательство создаёт условия для затягивания процедур.

Дополнительную сложность вносит дублирование полномочий и пробелы в регламентации. Так, ст. 318 Таможенного кодекса ЕАЭС делегирует странам-участницам право устанавливать процедуры расследований, тогда как ст. 16.12 КоАП РФ

детализирует санкции за нарушения, но не синхронизирована с общесоюзными сроками. В результате одни и те же действия регулируются двумя документами, но с разнонаправленными требованиями. Ещё одной проблемой является отсутствие чёткого определения «разумных сроков». Кодекс ЕАЭС (ст. 143) использует этот термин без конкретизации критериев, а российское законодательство не содержит его легальной трактовки, что открывает простор для субъективного толкования.

Таблица 1. Сроки таможенных расследований

Критерий	Таможенный кодекс ЕАЭС	КоАП РФ
Максимальный срок проверки	30 рабочих дней (ст. 142)	До 6 месяцев (ст. 16.1)
Основания продления	Не указаны	Решение руководителя органа
Санкции за нарушение сроков	Отсутствуют	Нет прямых норм

Для устранения выявленных противоречий необходимы системные меры. Во-первых, унификация сроков расследований в рамках ЕАЭС через принятие Дополнительного протокола к Таможенному кодексу. Во-вторых, внесение в КоАП РФ поправок, ограничивающих продление сроков без объективных причин, таких как форс-мажор или сложность дела. В-третьих, разработка методических рекомендаций Евразийской экономической комиссии (ЕЭК) по трактовке «разумных сроков» с примерами из практики. Эти шаги позволят снизить правовые риски для бизнеса и обеспечить гармонизацию норм в рамках ЕАЭС.

Процедуры продления сроков таможенных расследований в странах ЕАЭС регулируются национальными законами, что создаёт дисбаланс в правоприменении и нарушает принцип равенства условий для бизнеса. Например, в России ст. 16.1 КоАП РФ допускает продление сроков до 6 месяцев по решению руководителя таможни, тогда как в Казахстане максимальный период ограничен 3 месяцами (ст. 250 Кодекса РК). Такие различия провоцируют злоупотребления: в РФ продление часто используется как «запасной вариант» при нехватке ресурсов, а не из-за объективной сложности дела (табл. 2).

Таблица 2. Процедуры продления сроков таможенных расследований

Страна	Максимальное продление	Основания
Россия	До 6 месяцев (ст. 16.1 КоАП РФ)	Решение руководителя таможни
Казахстан	До 3 месяцев (ст. 250 Кодекса РК)	Сложность дела, необходимость экспертиз
Беларусь	До 4 месяцев (ст. 14.5 КоАП РБ)	Форс-мажор, участие других госорганов

Острую нехватку квалифицированных специалистов усугубляет растущая нагрузка на сотрудников. Рост числа административных дел, связанных с нарушениями процессуальных сроков, стал ярким индикатором системных проблем в таможенном администрировании. Нарушение сроков таможенных расследований провоцирует цепную реакцию негативных последствий.

Для минимизации рисков в ЕАЭС запущены пилотные проекты с использованием искусственного интеллекта. Например, система «Каскад» в РФ сокращает время досмотра грузов на 30% за счёт анализа рентгеновских снимков. Цифровые транспортные коридоры интегрируют данные GPS-трекеров и деклараций, оптимизируя логистику. В Казахстане тестируется ИИ-модуль для прогнозирования нарушений, что повышает точность риск-менеджмента. В 2024 году начата разработка единой платформы ЕАЭС на базе блокчейна и национального ПО. Её цели включают интеграцию баз данных таможенных органов стран-союза, создание единого интерфейса для участников ВЭД и синхронизацию классификаторов товаров к 2026 году. Однако остаются вызовы: различия в ИТ-инфраструктуре и необходимость гармонизации регуляторных норм.

Реформа таможенного администрирования требует комплексного подхода: от внедрения ИИ до

гармонизации норм ЕАЭС. Это не только сократит финансовые потери бизнеса, но и укрепит позиции России в условиях санкций, о чем свидетельствует рост внешнеторгового оборота до 850,5 млрд долларов в 2022 году. Однако успех зависит от преодоления регуляторных и технологических барьеров, актуальных на сегодняшний день.

Для повышения эффективности таможенного администрирования необходимы системные изменения, охватывающие организационные, технологические и правовые аспекты. В рамках организационных мер ключевым шагом становится создание центров компетенций, объединяющих экспертов в области таможенного права, финансового аудита и цифровой аналитики.

Реализация этих рекомендаций позволит сократить сроки таможенных процедур, снизить правовые риски и повысить прозрачность администрирования. Это не только минимизирует экономические потери бизнеса, но и укрепит позиции ЕАЭС в условиях санкций, способствуя росту внешнеторгового оборота. Успех реформ зависит от скоординированных действий законодателей, таможенных органов и бизнес-сообщества, что актуализирует необходимость продолжения исследований в данной области.

Литература

1. Таможенный кодекс Евразийского экономического союза (приложение № 1 к Договору о Таможенном кодексе ЕАЭС от 11.04.2017). М., 2017. 256 с.
2. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ (ред. от 24.04.2024). Ст. 16.1, 16.12.
3. Об утверждении Регламента проведения таможенных проверок [Электронный ресурс]: приказ Федеральной таможенной службы от 15.06.2020 № 999. URL: <http://www.customs.gov.ru> (дата обращения: 10.05.2024).
4. Халипов С.В. Таможенное расследование: процедуры и сроки. М.: Юстицинформ, 2021. 192 с.
5. Евразийская экономическая комиссия. Рекомендации по соблюдению процессуальных сроков в таможенных органах [Электронный ресурс]: URL: <http://www.eaeunion.org> (дата обращения: 09.04.2024).
6. Клименко М.А. Сроки в таможенном производстве: теория и практика [Электронный ресурс]: автореф. дис. ... д-ра юрид. наук. URL: <http://www.disscat.com> (дата обращения: 09.04.2025).
7. Федеральная таможенная служба РФ. Статистика нарушений сроков расследования за 2023 год [Электронный ресурс]. URL: <http://www.customs.gov.ru/stats> (дата обращения: 10.04.2025).

*Бурдыга И.А., студентка 3 курса
технологического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Схаплок И.Р., ученик 7 «А» класса
ГБОУ РА «Адыгейская республиканская гимназия»
Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Шишова Р.Г.*

ФУТУРОСКАМЕЙКА ИЗ ПЕРЕРАБОТАННОГО ПЛАСТИКА В ШКОЛЬНОМ ДВОРЕ: ИННОВАЦИЯ ДЛЯ СОЦИАЛЬНОЙ, ИНКЛЮЗИВНОЙ И УСТОЙЧИВОЙ СРЕДЫ

В статье раскрывается концепция школьно-студенческого проекта «Футуроскамейка» - инклюзивного объекта городской среды в школьном дворе, созданного из переработанного пластика. Предлагаемое решение помогает одновременно снизить уровень загрязнения пластиком, модернизировать школьную инфраструктуру и сделать её более доступной для маломобильных групп населения. В работе рассматриваются социальные, образовательные, экологические и эстетические аспекты проекта, обосновывается актуальность интеграции таких конструкций в образовательные учреждения, представлена технология реализации и продемонстрированы ожидаемые результаты для школьной и городской среды.

Ключевые слова: переработанный пластик, инклюзивность, школьная среда, социальные инновации, устойчивое развитие, футуроскамейка, доступность, экология, цифровые технологии, образовательная инфраструктура

Современные школы и вузы становятся пространствами формирования экологического, социального и эстетического мировоззрения. В условиях урбанизации и нарастающих экологических вызовов особенно важно, чтобы территория образовательных учреждений формировалась не только с учетом функциональности, но и принципов устойчивого развития и инклюзивности [1]. Проект «Футуроскамейка из переработанного пластика» отвечает этим тенденциям: он направлен на создание многофункциональных объектов, объединяющих использование переработанных материалов, цифровых технологий, инклюзивный дизайн и образовательный эффект.

Экологическая проблема и потенциал переработки

Загрязнение пластиком – одна из крупнейших угроз XXI века: по данным ВОЗ, ежегодно производится более 300 млн тонн пластика, из которых менее 10% подвергается повторной переработке. Использование переработанного пластика в инфраструктурных объектах, в том числе школьных (например, в скамейках), позволяет уменьшить количество мусора, снизить углеродный след и повысить осведомленность подрастающего поколения о важности ответственного потребления.

Социальная и инклюзивная миссия

Школьные пространства должны быть открыты для всех, в том числе для учащихся с ограниченными возможностями здоровья. На практике это часто игнорируется: лишь 15–20% образовательных учреждений в России полностью доступны для маломобильных групп населения. Проект «Футуроскамейка» предусматривает эргономичный инклюзивный дизайн: низкие бортики, пандусы, тактильные элементы и контрастную цветовую гамму для слабовидящих учащихся. Такое решение становится не только объектом городской инфраструктуры, но и символом равноправного доступа к образовательной среде.

Эстетическое и образовательное значение

Дизайн футуроскамейки поддерживает концепцию нового образовательного пространства, в котором сочетаются современная эстетика, экология и цифровые компоненты. Скамейка становится интерактивной «точкой притяжения», где школьники могут заряжать гаджеты от солнечных батарей, получать образовательную информацию с помощью QR-кодов, отслеживать качество воздуха и участвовать в экологических проектах [5].

Концепция и структура проекта

Футуроскамейка сочетает в себе:

1. Основание из переработанного пластика. Каждый элемент изготовлен с использованием вторичного сырья, что наглядно демонстрирует преимущества циркулярной экономики [2].

2. Инклюзивный и эргономичный дизайн. Высота и форма рассчитаны таким образом, чтобы скамейкой могли пользоваться дети, взрослые, а также те, кто передвигается в инвалидных колясках. Имеются тактильные указатели и специальные опоры [4].

3. Солнечные панели и зарядные устройства. Позволяют заряжать телефоны или планшеты без подключения к сети, а в качестве кейса на уроках физики или биологии обсуждать альтернативные источники энергии [3].

4. Датчики качества воздуха. Выводят данные на информационную панель или интегрируются в приложение школы/города – это важный инструмент для экологического просвещения и мониторинга состояния окружающей среды [5].

5. Wi-Fi и светодиодное освещение. Повышают комфорт и безопасность, позволяют учиться и отдыхать на открытом воздухе даже в вечернее время.

6. QR-коды. Ведут на страницу проекта, где рассказывается об этапах переработки пластика, функциях скамейки и даются советы по энергосбережению [5].

Социальная и экологическая значимость

Проект решает комплекс задач:

- Социальная: способствует объединению учеников, студентов, родителей, педагогов и представителей местного бизнеса для совместного благоустройства школьной территории.

- Инклюзивная: формирует среду равных возможностей для всех учащихся, что соответствует приоритетам национальных проектов «Образование» и «Демография» [4].

- Доступность: комплексные элементы делают зону удобной для маломобильных групп населения и людей с ограниченными возможностями.

- Образовательная: Создаётся платформа для внеклассных занятий по экологии, информатике, обществознанию.

- Экологическая: вовлекает подростков в реальные экологические проекты, наглядно демонстрирует эффект переработки и вторичного использования пластика [2].

- Эстетическая: современный дизайн формирует у детей чувство прекрасного, интерес к технологическому творчеству.

Масштабируемость и перспективы

Пилотная реализация «Футуроскамейки» в одной школе может стать основой для запуска муниципальной или региональной программы по обновлению школьных и городских пространств. Поддержка учащихся, родителей, местных органов власти и бизнеса позволяет расширять проект на парки, скверы, остановки и другие общественные территории города [3, 5].

Проект «Футуроскамейка из переработанного пластика» – это интеграция экологических, социальных и инклюзивных инноваций в школьную и городскую инфраструктуру. Благодаря вовлечению школьников и студентов в каждый этап – от проектирования до эксплуатации – формируется ответственное мышление, развивается проектная и социальная компетентность. Масштабирование подобных решений способствует формированию среды равных возможностей, поддерживает развитие экологического просвещения и служит примером устойчивого развития для будущих поколений.

Литература:

1. Попов И.И. Экологическая устойчивость в строительстве и благоустройстве: примеры и решения. М.: Научный мир, 2022.
2. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ). Пластиковые отходы и их воздействие на экосистемы, 2023. URL: www.who.int
3. Чернов А.П. Использование солнечной энергии в городской инфраструктуре // Экологический журнал, 2020.
4. Кузнецова Е.А. Экологические технологии и инклюзивный дизайн общественных пространств. СПб: Экосфера, 2021.
5. Шевченко Л.П. Технологические инновации в школьном образовании и городской инфраструктуре. М.: Технологии образования, 2023.

*Есин В.А., студент 1 курса
технологического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – ст. преподаватель Сиюхова Б.Б.*

ПРИМЕНЕНИЕ ВИНОГРАДНЫХ КОСТОЧЕК В КАЧЕСТВЕ СЫРЬЯ ДЛЯ КОМПОЗИТНЫХ СМЕСЕЙ

В данной статье рассматривается целесообразность использования виноградных косточек в составе различных смесей. Рассматриваются преимущества рационального вовлечения вторичного сырья, получаемого в процессе переработки винограда. На основании химического анализа и исследуемых свойств косточек предложены методы генерации смесей, предназначенных для изготовления хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

Ключевые слова: сырьё, виноградные косточки, композитная смесь, свойства, технология, экструдер

Вторичные материальные ресурсы (ВМР) представляют собой отходы, генерируемые в процессе хозяйственной деятельности, которые могут быть повторно использованы напрямую или после дополнительной переработки. Уменьшение объёмов ВМР и внедрение малоотходных технологий способствует развитию производственных отраслей. В пищевой промышленности используется множество технологий, которые, помимо получения продукции, позволяют получать вторичное сырьё. Это сырьё может состоять из побочных продуктов, образующихся при переработке семян масличных культур, овощей и фруктов. [1].

Виноградные косточки, являются побочным продуктом переработки винограда на сок или вино, представляют собой ценное вторичное сырьё, которое может быть переработано. Из них извлекаются масла (липиды), которые можно получать различными методами, включая использование органических растворителей. Прессование виноградных косточек для выделения масла считается более предпочтительным методом с точки зрения качества, хотя оно может привести к большому нагреву сырья и, снижению качества продукта. При этом теряется значительная часть биологически активных веществ, которые повышают ценность готового продукта. В то время как экстракция масла растворителями обеспечивает более высокий выход масла, этот процесс требует удаления оставшегося растворителя, что может привести к присутствию нежелательных химических остатков. С технологической и экономической точки зрения использование экстрагированного сырья для дальнейшего производства продуктов питания выглядит нецелесообразным, и в случае получения жмыха его рекомендуют применять в животноводстве. Экстракты обезжиренных виноградных косточек имеют вдвое меньшую антиокси-

дантную активность, чем экстракты цельных косточек, что свидетельствует о потере значительной части активных веществ в процессе экстракции [2].

Состав семян винограда включает белки, жирные кислоты, углеводы и вещества с р-витаминной активностью, включая эпикатехин, рутин и органические кислоты, а также витамины, провитамины, макроэлементы, микроэлементы и минералы (табл. 1) [3].

Таблица 1. Химический состав и пищевая ценность семян винограда, на 100 г

Показатели	Семена винограда	Рекомендуемая суточная доза согласно GDA, %
Белки, г	17,7	35
Жиры (липиды), г	16,62,0	23,5
из них насыщенных		9,9
Клетчатка, г	25,5	100,3
Макроэлементы, незаменимые	-	-
Кальций, мг	975 (600)	75,1
Магний, мг	351 (310)	83
Фосфор, мг	629(36)	5
Калий, мг	468 (490)	24,1
Натрий, мг	11 (5,1)	0,46
Микроэлементы, незаменимые	-	-
Марганец, мг	2,5 (3,5)	172
Железо, мг	15 (4,6)	31,9
Селен, мг	34 (14,6)	27,1
Цинк, мг	7,8 (1,6)	16

Углеводы, содержащиеся в семенах, включают различные виды пищевых волокон, такие как пектин и целлюлоза. Интерес к маслу виноградных косточек связан с его содержанием антиоксидантов, витамина Е и ненасыщенных жирных кислот (НЖК). Окисление липидов может ухудшить качество сырья в процессе хранения, поэтому для его стабилизации применяются различные антиокси-

данты. Однако, многие из используемых антиоксидантов могут быть канцерогенны и токсичны, что ведёт к необходимости поиска эффективных натуральных альтернатив. Исследования по применению виноградных косточек в продуктах питания подтверждают их целесообразность в качестве добавки в виде порошка, без выделения из них липидов [3].

Недостатки измельчения виноградных семечек:

Первый недостаток связан со строением виноградной семечки. Семена у винограда небольшие и состоят из прочной оболочки, эндосперма и зародыша, который располагается в носике (клювике). Кожура семечки включает в себя покровную и среднюю оболочки. Покров представляет собой прочную внешнюю оболочку, тогда как средняя оболочка содержит каменистые клетки, замедляющие прорастание зародыша. Эти клетки богаты фенольными соединениями. Эндосперм содержит запасные питательные вещества: белки, липиды и углеводы. Ферменты, находящиеся в неактивном состоянии в семечках, активируются в процессе набухания. Углеводы в составе виноградных косточек характеризуются высоким содержанием лигнина — до 40 %, который присутствует в каменистых клетках и вытянутой части семечки. Измельчение лигнина до нужного размера представляет собой технически сложную задачу, требующую значительных энергетических затрат и специализированного оборудования. Энергозатраты на измельчение виноградных семечек можно снизить за счет их увлажнения и набухания, однако в этом случае они плохо хранятся. Для длительного хранения семечки должны быть высушены, что делает их измельчение в таком состоянии нецелесообразным, поскольку использование порошка в пищевой технологии может привести к хрупкости и ощущению твердых частиц в готовом продукте.

Второй недостаток заключается в ограниченном сроке хранения добавок. При отсутствии оптималь-

ных условий хранения сырьё может темнеть из-за окисления дубильных веществ, что ограничивает срок его годности до 20-24 часов.

В связи с этим, целью работы является разработка технологии переработки сырья с высоким содержанием полисахаридов, белков, липидов и пищевых волокон с использованием экструдера. Наличие в сырье липидов и пищевых волокон влияет на процесс экструзии: влияние давления, создаваемого рабочими органами экструдера, особенно одношнекового типа. При содержании липидов менее 3% на качество экструдированного продукта это не влияет, однако при увеличении этого показателя до 5% и более коэффициент расширения значительно снижается, что препятствует получению пористого продукта. Пищевые волокна также ограничивают активность крахмала как инициатора поробразования и конкурируют с компонентами сырья за взаимодействие с водой. Использование виноградных семечек в качестве сырья для производства биологически активных добавок [4].

При наличии временного разрыва между сбором сырья и переработкой необходимо учитывать влажность семечек для сохранения их качества. Численное значение разрушающего усилия, а значит, и энергоёмкость и гранулометрический состав муки из виноградных семечек, зависят от содержания влаги [5].

Свойства виноградных семечек зависят от множества факторов, таких как сорт растения, климатические условия его выращивания, характеристики почвы и методы подготовки к переработке.

Таким образом, интеграция виноградных косточек в производство композиционных смесей является многообещающим направлением, которое требует дальнейших исследований и разработок. С учетом растущего интереса к экологически чистым и безопасным материалам, данный подход может стать одной из ключевых стратегий в создании инновационных и устойчивых продуктов будущего.

Литература

1. Вторичные материальные ресурсы. Термины и определения. М.: Стандартинформ, 2021. 14 с.
2. Ибригова Т.А., Мусаева Н.М., Салманов М.М. Химический состав и пищевая ценность добавок из семян, кожицы и гребней винограда // Хранение и переработка сельхозсырья. 2022. № 4. С. 24-28.
3. Корнен Н.Н. Технология получения биологически активной добавки из семян винограда // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2019. № 6 (17). С. 49-54.
4. Экструдеры из растительного сырья с повышенным содержанием липидов и пищевых волокон / А.А. Курочки [и др.] // Техника и технологии пищевых производств. 2021. Т. 42, № 3. С. 104-111.
5. Лукин А.А., Зинин А.В., Мигуля И.Ю. Перспективы применения муки из виноградной косточки в технологии производства продуктов питания // Вестник современных исследований. 2017. № 10-1. С. 84-86.

*Зверева М.А., магистрант 2 курса
технологического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Мариненко О.В.*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РИСА РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ В КАЧЕСТВЕ НЕСОЛОЖЕНОГО СЫРЬЯ В ПИВОВАРЕНИИ

Анализ данных Росстата показал, что в настоящее время пивоварам пришлось столкнуться с беспрецедентным ростом цен на солод. Как альтернативное решение в данной ситуации является применение несоложеного сырья. Одним из таких злаков является рис. В статье представлены экспериментальные дан-

ные позволяющие, использовать рис сорта «Рапан» выращенный в Республике Адыгея в качестве несоложенного сырья с применением ферментного препарата *Termatyl SC DS* при производстве светлых сортов пива.

Ключевые слова: динамика рынка, сфера пивоварения, несоложеное сырье, ферменты, сорт риса «Рапан», технологический процесс, сусло, физико-химические показатели

Эксперты отмечают, что в настоящее время пивоварам пришлось столкнуться с беспрецедентным ростом цен на солод [1]. Основные причины - неурожай пивоваренного ячменя в России и мире, сокращение посевных площадей в 2021-ом году. Также ситуация усугубляется снижением общего валового сбора ячменя в России.

Согласно данным [2] в 2023 году в России было произведено 1 794 629 тонн солода. В январе - марте 2024 года было произведено 446 313 тонн, что на 4,2% ниже аналогичного показателя предыдущего года. В марте 2024 года было произведено 156 416 тонн, что на 1,4% ниже показателей марта 2023 года (рис. 1,2).

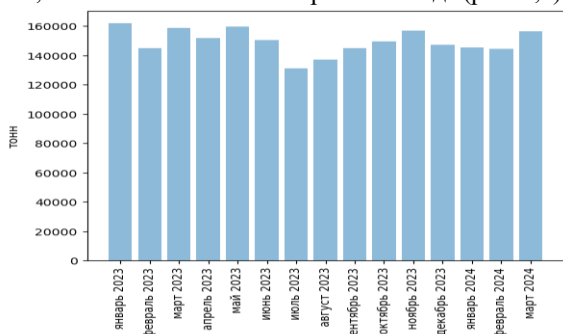


Рис. 1. Динамика внутреннего производства солода в натуральном выражении по месяцам

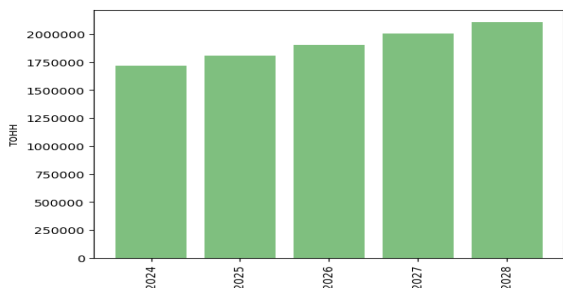


Рис. 2. Прогноз динамики российского рынка солода в натуральном выражении

Однако сфера пивоварения продолжает активно развиваться и совершенствоваться. Все чаще пивовары отходят от устоявшихся технологий и отдают предпочтение различным экспериментам. И одну из ключевых ролей здесь играют ферменты и несоложеное сырье, имеющее ряд преимуществ в пивоварении:

- снижение себестоимости товара;
- рост производства пивоваренного сусла;
- растет экономическая эффективность предприятия по выпуску данного товара;
- расширяется ассортимент;
- улучшается коллоидная стойкость;
- положительно отражается на органолептических показатели пенного напитка.

Анализ географического расположения РА показывает, что географическое положение Адыгеи

весьма удобно, и она является аграрной республикой. Данный объект находится в центральной части Северо-Западного Кавказа, в бассейнах рек Кубани, Лабы и Белой, что создает благоприятные условия для хозяйственного развития данного региона. Так, например, железнодорожные и автомобильные дороги соединяют республику с различными районами, как Краснодарского края, так и Российской Федерации. Климат Республики Адыгея умеренно-теплый, с годовым количеством осадков от 540 до 860 мм. в год.

Поэтому нами была поставлена задача, оценить возможность, использования риса, произрастающего в РА в качестве несоложенного сырья для пивоварения, так как анализ литературных данных [3-8] показал, что рис обладает рядом преимуществ, в качестве несоложенного сырья в пивоварении (табл.1).

Таблица 1. Химический состав риса

№ п/п	Составляющие	Ед. изм.	Содержание в расчете на 100 г продукта, содержащего 86% СВ (средние значения)			Рисовая мука, % от СВ
			зерно	крупа	хлопья	
1	Вода	г	14,0	14	8,0	—
2	Белки	г	7,5	7,0	7,5	7,6
3	Жиры	г	2,6	1,0	0,4	0,3
4	Крахмал	г	55,2	70,7	85,0	91,2
5	Клетчатка	г	9,0	0,4	2,1	0,4
6	Зола	г	3,9	0,7	0,5	0,5

В качестве объекта исследования был выбран сорт риса «Рапан» произрастающий в РА ботаническая разновидность – италика. Вегетационный период, дней: от залива до вымётывания – 88-91; от залива до полной спелости – 123-128. Высота растения –95 -101 см, стебель прочный, толстый, устойчив к полеганию. Форма куста – прямостоячая. Куст плотный, кустистость 2-3 побега. Созревание метёлок в кусте – одновременное, не смотря на количество боковых побегов. Листья зелёные, средней длины, средней ширины. Масса 1000 зёрен а. с. – 29-31 г. Данный образец представлен на рис. 3.



Рис. 3. Сорт риса «Рапан» произрастающий в РА

Сорт риса «Рапан»: цвет – белый, свойственный нормальному зерну риса, запах – свойственный

нормальному зерну риса, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневелый, не солодовый. Вкус свойственный рису, без посторонних привкусов, не кислый, не горький.

Физико-химические показатели данного сорта риса представлены в таблице 2

Таблица 2. Физико-химические показатели риса «Рапан»

№ п/п	Показатели	Сорт «Рапан»
1	Влажность, %	13,9
2	Белки	9,0
3	Жиры	0,3
4	Крахмал	58
5	Клетчатка	8,7
6	Зола	3,8

Анализ органолептических и физико-химических показателей (табл. 2) свидетельствует о соответствии представленных образцов риса требованиям ГОСТ Р 55289-2012 Рис. Технические условия [9].

В технологическом процессе решено использовать 20 % дробленого риса сорта «Рапан», а также необходимости применения ФП Termamyl SC DS.

Для проведения эксперимента количество Ф.П. составляла – 0,001%, 0,002% и 0,004% к массе затираемых зернопродуктов.

Согласно рекомендациям [10] затирание вели по раздельному настойному способу в два этапа. На первом этапе использовали часть солода и весь дробленый рис в соотношении 2:1 с ферментным препаратом.

1) 25% дробленого риса:

Все заторы подкисляли 0,1 н раствором HCl до pH – 5,6.

Температурные режимы на первом этапе затирания: 68°C – 20 минут; 72°C – 30 минут; 95°C – 15 минут.

Далее проводился этап охлаждения отварки, путем долива охлажденной водой и подкисление ее, при этом добавлялся весь оставшийся солод.

Режим затирания: 53°C – 20 минут; 64°C – 40 минут; 72°C – до полного осахаривания 80°C – 5 минут.

Физико-химические показатели экспериментального сусла, полученного, при различных количествах ФП Termamyl SCDS и дробленого риса сорта «Рапан» в количестве 20% приведены в таблице 3.

Экспериментальные данные представлены для пивного сусла с содержанием сухих веществ 15,0%. Далее

количество ФП Termamyl SC DS, – 0% (образец 1);

количество ФП Termamyl SC DS, – 0,001% (образец 2);

количество ФП Termamyl SC DS, – 0,002% (образец 3);

количество ФП Termamyl SC DS, – 0,004% (образец 4).

Таблица 3. Физико-химические показатели сусла, полученного с использованием 20 % дробленого риса и ФП Termamyl SC DS

Показатели	Контроль 100% ячменного солода	Количество ФП Termamyl SC DS, %			
		0	0,001	0,002	0,004
Концентрация сусла, %	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Время фильтрования, мин	40	85	70	60	55
Время осахаривания, мин	14	45	35	20	18
Цветность, ед.цв.	0,9	0,7	0,7	0,7	0,7
Аминный азот, мг/100 мл	162	145	150	154,5	158
Кислотность, мл 0,1 н раствора NaOH	2,6	2,8	2,4	2,2	2,3
Вязкость, Мпа·с	1,53	1,315	1,4	1,45	1,50
pH	5,9	5,6	5,7	5,7	5,8
KCC	81,5	79,6	79,1	79,8	81,0

Анализируя экспериментальное сусло (табл.3), полученное с использованием 20% дробленого риса сорта «Рапан» и ФП Termamyl SC DS установлено, что применение ФП Termamyl SC DS в количестве 0,004% позволяет сократить время фильтрования на 35,3 % (по сравнению с затором, в котором применялось 20% дробленого риса без ФП). Время осахаривания образца сусла №4 было значительно меньше по сравнению с образцами №1 - 3 и составляло 18 минут по сравнению с образцами №1 - 3 (45 мин.>35 мин>20 мин.).

Сравнительный анализ полученных результатов (табл. 3.) показал, что технологический показатель KCC у экспериментального образца № 4 наибольший (81) и практически соответствует контрольному образцу (81,5).

Таким образом, полученные результаты исследований свидетельствуют о том, что данный сорт риса «Рапан» и ФП Termamyl SC DS возможно, использовать в технологии светлых сортов пива с применением повышенного количества несоложенного сырья.

Литература

- <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=470080>
- <https://dzen.ru/a/ZktaVWopl1jtkNzm>
- <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1720682665&tld=ru&lang=ru&name=2201.pdf&text=>
- Костылев П.И., Парфенюк А.А., Степовой В.И. Северный рис (генетика, селекция, технология). Ростов н/Д: Книга, 2004. 576 с.
- Сергеева А.Т., Ляховкин А.Г. Изменчивость технологических свойств сортов риса в зависимости от эколого-географических зон выращивания // Бюллетень ВИР. 1981. Вып. 110. С. 63-68.
- Алешин Е.П., Алешин Н.Е. Рис. М., 1993. 505 с.
- Цуранова Л.Г. Биохимическое изучение сортов и форм риса различного географического происхождения: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1971. 26 с.

8. Допускается частичная замена пивоваренного солода зерном и (или) продуктами его переработки (зернопродуктами), и (или) сахаросодержащими продуктами при условии, что их совокупная масса не превышает 20 % массы заменяемого солода, а масса сахаросодержащих продуктов не превышает 2 % массы заменяемого пивоваренного солода: Федеральный закон № 171-ФЗ от 22.11.1995 (ред. от 03.07.2016).

9. ГОСТ Р 55289 – 2012. Рис. Технические условия.

10. Шпилко А.Г., Хныкин А.М., Гернет М.В. Технология производства пива и кваса на заводах малой мощности // Пиво и напитки. 2007. № 6. 26 с.

*Коваленко А.Ю., студентка 4 курса
технологического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Тазова З.Т.*

ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАЗВУКА НА КАЧЕСТВО МЯГКИХ СЫРОВ

Статья посвящена исследованию влияния ультразвука на качество молочного сырья и произведённого на его основе мягкого сыра, а именно на физико-химические, микробиологические и органолептические показатели.

Ключевые слова: ультразвуковая обработка, ультразвуковые колебания, молочное сырьё, мягкие сыры, органолептические показатели, физико-химические показатели

Технологи и специалисты, работающие в пищевой промышленности, знакомы с невероятной способностью ультразвука улучшать и ускорять технологические процессы. Многочисленные эксперименты показали, что ультразвуковые колебания определенной частоты и интенсивности не только продлевают срок годности, но и улучшают свойства молочных продуктов.

Сегодня методы ультразвукового воздействия (УЗВ) определены мировым научным сообществом как особенно перспективная технология для пищевой промышленности в целом и молочной отрасли в частности.

В целях установления влияния ультразвуковой кавитации на качество продуктов переработки молока объектами исследования были выбраны

- молоко цельное пастеризованное;
- сыр адыгейский изготовленный из обработанного ультразвуком молочного сырья;
- сыр адыгейский изготовленный из не обработанного ультразвуком молочного сырья.

В работе применялись стандартные и специальные методы оценки органолептических, физико-химических и микробиологических свойств молочного сырья, и мягких сыров. Для определения различных характеристик установленных объектов использовали действующую нормативную документацию (ГОСТ-33630-2015 2015 «Сыры и сыры плавленые Методы контроля органолептических показателей». ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции», ГОСТ 32263-2013 «Сыры мягкие. Технические условия»), методы обработки экспериментальных данных.

Для обработки молочного сырья был использован Ультразвуковой технологический аппарат «Волна» УЗТА-0,4/22-ОМ предназначенный для интенсификации процессов, протекающих в системах с дисперсионной жидкой фазой, за счёт кavitационной обработки.

Принцип действия ультразвукового технологического аппарата основан на использовании свойств ультразвуковых колебаний высокой интенсивности ускорять массообменные процессы распространяемыми в жидкости.

Отличительной особенностью ультразвукового технологического аппарата является электронное преобразование энергии промышленной электрической сети в механические ультразвуковые колебания излучающей поверхности рабочего инструмента.

Ультразвуковые колебания не только приводят в движение ограниченный объём обрабатываемой технологической среды, но и осуществляют локальные (местные) воздействия с ультразвуковой частотой (около 22000 раз. В сек.), обеспечивая высокую скорость и эффективность реализуемых процессов.

Чтобы определить оптимальные значения мощности и времени обработки, при которых достигаются наилучшие технологические характеристики молока, было произведено несколько обработок, параметры которых представлены в таблице 1.

Далее были определены физико-химические показатели молочного сырья после ультразвуковой обработки на Анализаторе молока «Ekomilk» КАМ98-2А (табл.2).

Таблица 1. Параметры ультразвуковой обработки молока

№ Пробы	Время обработки (сек.)	Мощность обработки (Вт)	Объём пробы (мл.)
1	10	30	225
2	20	30	225
3	30	30	225
4	10	50	225
5	20	50	225
6	30	50	225

Принцип работы анализатора основан на измерении качественных показателей цельного молока. Контрольным образцом послужил не обработанный образец.

Таблица 2. Результаты физико-химических показателей молока после ультразвуковой обработки

Образец	Массовая доля жира %	Массовая доля белка %
Контрольный	5,42	3,49
1	5,43	3,49
2	5,42	3,50
3	5,44	3,52
4	5,45	3,51
5	5,46	3,52
6	5,45	3,52

Для определения влияния ультразвуковой обработки молочного сырья на качество и выход сыра, были изготовлены два образца по типу «Адыгейский сыр» в соответствии с Технологической инструкцией к ТУ 9225-001 - 05283534-2003:

Образец №1 изготовлен из цельного обработанного ультразвуком молока с параметрами соответствующими пробе №5 (табл. 1);

Образец №2 изготовленный из цельного не обработанного ультразвуком молока.

Физико-химические и органолептические показатели экспериментальных образцов в сравнении с нормативными представлены в таблицах 3 и 4.

Мягкий сыр, произведённый из цельного, подверженного ультразвуковой обработке, молока по физико-химическим и органолептическим показателям соответствует ГОСТ-33630-2015. Также следует отметить, что сыр имеет более плотную консистенцию и более выраженный вкус и запах, что свидетельствует о положительном влиянии ультразвука на органолептические показатели мягкого сыра.

Одним из основных процессов обработки молока при подготовке к производству сыра является гомогенизация, заключающийся в диспергировании жировых шариков. Это влияет на равномерное распределение жира по всей массе молочного сырья и в дальнейшем на равный цвет сырного теста. По цвету сырного теста образца №1 можно говорить о том, что ультразвук способствует равномерному распределению жировой фракции по всей массе молочного сырья, благодаря чему цвет сыра равномерный, без жёлтых пятен.

Для оценки потребительских свойств мягкого сыра, была произведена дегустация в соответствии с ГОСТ-33630-2015 «Сыры и сыры плавленые Методы контроля органолептических показателей».

Была сформирована экспертная дегустационная комиссия, состоящая из 5 экспертов (дегустаторов). Оценка производилась по 50-бальной системе, во внимание были взяты органолептические показатели в соответствии с ГОСТ-33630-2015:

- Внешний вид.
- Вкус и запах.
- Консистенция.
- Рисунок.
- Цвет.

Таблица 3. Физико-химические показатели экспериментальных образцов

Образец	Массовая доля, %			
	жира в пересчете ка сухое вещество, не менее	влаги, не более	хлористого натрия (поваренной соли), не более	сырного зерна
ГОСТ 32263-2013	45,0±1,5	60,0	2,0	-
Образец №1	48	52	1,7	22,06
Образец №2	47	54	1,8	21,86

Таблица 4. Органолептические показатели экспериментальных образцов

Показатель	Образец 1	Образец 2	ГОСТ 32263-2013
Внешний вид	Сыр корки не имеет. Поверхность ровная, морщинистая со следами прутьев, увлажненная, без ослизнения	Сыр корки не имеет. Поверхность ровная, морщинистая со следами прутьев, увлажненная, без ослизнения	соответствует
Вкус и запах	Чистый, пряный, слегка кисловатый с выраженным молочным вкусом и запахом	Чистый, пряный, слегка кисловатый с выраженным молочным вкусом и запахом	соответствует
Консистенция	Нежная, однородная, плотная	Нежная, однородная, немного рассыпчатая	соответствует
Цвет теста	Светло-желтый равномерный по всей массе	Светло-желтый с желтыми пятнами на разрезе сыра	соответствует
Рисунок	Отсутствует, прослеживается наличие небольших глазков, круглой, овальной и угловатой формы	Отсутствует, прослеживается наличие небольших глазков, круглой, овальной и угловатой формы.	соответствует

В результате дегустационной оценки сыр, изготовленный из цельного молока, обработанного ультразвуком, получил наибольшее количество баллов (48) по сравнению с контрольным (44).

После проведения органолептических исследований оба образца сыра были помещены на хранение при температуре от 0 до 6 С° и относительной влажности воздуха от 80% до 85% включительно согласно ГОСТ 32263-2013 «Сыры мягкие. Технические условия». По данным нормативного документа срок хранения сыров мягких типа адыгейского 10 суток. По результатам исследований было выявлено, что сыр, произведённый из обработанного ультразвуком цельного молока, сохранил исключительное качество в течении 14 дней, что свидетельствует о снижении микробиологической обсемененности молочного сыра.

Выводы:

Ультразвуковая обработка молочного сырья положительно влияет на качественные показатели и потребительские свойства мягких сыров. А именно: сыр имеет более плотную консистенцию, ровный цвет сырного теста, за счет равномерного распределения жировых шариков по своей массе молочного сырья и более выраженный вкус и запах; выход сыра увеличился по сравнению с контрольным образцом на 0,2%;

снизилась микробиологическая обсемененность молочного сырья, в результате чего срок хранения увеличился с 10 до 14 дней;

использование ультразвука, позволит снизить энергетические и временные затраты на этапе па-

стеризации в технологическом процессе производства мягких сыров.

Литература

1. ГОСТ 33630-2015 Сыры и сыры плавленые. Методы контроля органолептических показателей.
2. ГОСТ 32263-2013 Сыры мягкие. Технические условия.
3. ТУ 9225-001-05283534-2003 Сыры мягкие. Технологическая инструкция.

*Кручинин М.М., студент 4 курса
технологического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Мариненко О.В.*

ВОПРОСЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СОКОВ И НАПИТКОВ НА ИХ ОСНОВЕ

В данной статье рассмотрен вопрос современного подхода к питанию. Соки и напитки на их основе наиболее распространенная и удобная форма употребления биологически активных веществ, макро- и микронутриентов необходимых для здоровья для любого возрастного контингента. Рассмотрены проблемы современного рынка сокового производства. Отмечено, что прогрессивные технологии, используемые в производстве соков и фруктовых экстрактов это значительный шаг вперед по сравнению с традиционными методами для получения качественных и безопасных соков.

Ключевые слова: питание, макро- и микронутриенты, «оптимальное питание», микронутриенты, минорные компоненты, эссенциальные вещества, прогрессивные технологии, низкотемпературное концентрирование

Питание является фундаментальным аспектом человеческой жизнедеятельности, обеспечивающий организм питательными веществами, для всех жизненно важных процессов, от базовых функций организма до сложной когнитивной активности и жизнеспособности.

Традиционные взгляды на здоровое питание, доминирующие в XX веке, в основном заключались на балансе макро- и микронутриентов – белков, жиров, углеводов с учетом их калорийности и соотношения. Это направление известно как теория «адекватного питания» оказалась недостаточно эффективной для достижения оптимального здоровья и предотвращения многочисленных заболеваний. Ее недостаток заключался в исключении роли микронутриентов и биологически активных веществ, которые важны для нормального функционирования организма.

Современная наука о питании все больше акцентирует свое внимание на концепции «оптимального питания», которое выходит за рамки удовлетворения энергетических потребностей организма.

«Оптимальное питание» предполагает поступление в организм не только макро- и микронутриентов, но широкий спектр микроэлементов, таких как селен, цинк, железо, йод, а также витаминов А, В, С, Д и др. Особую группу составляют биологически активные соединения, называемые минорными компонентами и эссенциальными веществами [1].

Минорные компоненты – это вещества с установленной химической структурой, присутствующие в составе пищевых продуктов, в небольших количествах и обладающие антиоксидантными свойствами. К ним можно отнести: эфирные масла, флавоноиды, индолы, горечи, фитостерины и другие.

Эссенциальные вещества – это вещества необходимые для нормального функционирования организма, но не синтезируемые им в достаточном количестве, поэтому они должны поступать с пищей. К ним относятся некоторые жирные кислоты

(Омега 3, Омега 6), некоторые аминокислоты, витамины и минералы.

Дефицит незаменимых веществ приводит к серьезным нарушениям в организме, к таким как развитие рахита у детей, остеопороза у взрослых, нарушения в работе сердечной мышцы и др.

Таким образом «оптимальное питание» – это интегрированный подход учитывающий баланс макро- и микронутриентов, а также достаточное поступление в организм широкого спектра биологически активных веществ. Именно такой подход способствует поддержанию здоровья, профилактике заболеваний и достижению максимальной жизненной активности.

Соки и напитки на их основе – это, пожалуй, наиболее распространенная и удобная форма употребления биологически активных веществ, макро- и микронутриентов необходимых для здоровья для любого возрастного контингента. Их способность утолять жажду, обеспечивать благоприятное воздействие на организм, делает эту категорию напитков исключительно привлекательными.

Высокий мировой спрос и значительный рыночный интерес превратил производство соков в одно из важных технологических направлений в России. Однако, несмотря на это, отрасль сталкивается с серьезными вызовами, такими как, например низкая покупательская способность населения приводит к тому, что все чаще выбирают более дешевые альтернативы – газированные напитки и лимонады, что существенно ограничивает рост рынка соков. Проблема усугубляется зависимостью российского рынка производства соков от импортного сырья. Согласно оценкам экспертов, до 70% сырья используемого в соковой индустрии импортируется, причем 25% из этого объема составляют экзотические фрукты и овощи. Введение антироссийских санкций и колебания курса рубля, привели к резкому подорожанию импортных поставок, значительно сузив линейку соковой продукции. Ситуация парадоксальна: рынок на 95% заполнен соками

отечественного производства, однако 80-100% предпочтений напрямую зависят от импорта сырья, особенно это касается овощных соков. В результате, доля соков из фруктов прямого отжима составляет всего 2%, а остальные 98% занимают восстановленные. Это создает целый ряд проблем, начиная от снижения качества продукции и заканчивая вопросами пищевой безопасности.

Современный рынок соков, нектаров и другой соковой продукции переживает значительную трансформацию, связанную с растущим спросом потребителя на натуральные и качественные продукты, обладающие высокой пищевой ценностью и богатыми биологически активными веществами. Производители соков активно реагируют на эти изменения, проводя исследования для оптимизации состава сырья и повышения его качества.

Актуальными становятся и исследования влияние различных методов переработки сырья на сохранение БАВ, усовершенствуются методы пастеризации [2].

Прогрессивные технологии в переработке соков и фруктовых экстрактов представляют собой значительный шаг вперед по сравнению с традиционными методами, обеспечивая продукции высокое качество, снижение потребления энергии и минимизацию отходов [3].

К данным технологиям можно отнести:

- мембранную технологию. Внедрение мембранных методов таких как, ультрафильтрация (УФ) и нанофильтрация (НФ) является революционным решением в производстве соков. Ультрафильтрация, использующая мембраны с размерами пор от 0,01 до 0,1 мкм, эффективно отделяет крупные частицы (например, белки, полисахариды, микроорганизмы) от растворимых веществ, таких как сахара и органические кислоты, что позволяет получать осветленный сок с улучшенными органолептическими качествами, а также с увеличенным сроком хранения [4].

Материал мембран может быть различным: помимо нержавеющей стали, широко используются полимерные мембраны (полисульфон, полиэфирсульфон и др.) обладающие высокой химической стойкостью и селективностью. Выбор данного материала зависит от конкретных свойств перерабатываемого сока и требуемого качества конечного продукта.

Процесс ультрафильтрации часто сочетается с другими методами обработки, например с ферментативной депектинизацией, которая улучшает выход сока и его прозрачность. Депектинизация, осуществляемая с помощью пектолитических ферментов, способствует разрушению пектиновых веществ, являющихся естественными загустителями, что приводит к снижению вязкости и улучшению процесса фильтрации сока. Использование сорбата калия в данном случае служит дополнительным консервирующим фактором.

Более современным решением является процесс нанофильтрации, позволяющий получать соки с улучшенным органолептическим профилем.

Эффективность мембранных процессов напрямую зависит от правильного подбора мембран и оп-

тимизации его параметров (давления, температуры, скорости потока), а также регулярной санитарной обработки мембран.

- Применение ферментных препаратов. Данные технологические решения позволят ускорить и улучшить процесс осветления сока. Особенностью, ферментных препаратов является их способность, специфически воздействовать на различные компоненты мякоти сока, разрушая их, и давая прирост чистого продукта до 7-10 %, что значительно выше, чем при самоосветлении. Важно отметить, что использование ферментных препаратов позволяет избежать применения бентонита – минерального вещества, ранее широко использовавшегося в технологии приготовления сока, но имеющего ряд недостатков, включая потенциальное влияние на органолептические свойства конечного продукта, а также очень важный момент – сложность в утилизации отходов.

Ферментативный осадок, не содержащий бентонит, может быть использован в других отраслях пищевой промышленности, например, в качестве добавки к кормам для животных.

- Низкотемпературное концентрирование [5]. Традиционное выпаривание соков в многокорпусных выпарных установках, хотя и эффективно, но неизбежно приводит к значительным потерям летучих ароматических соединений и распаду таких компонентов, как витаминов и антиоксидантов.

Низкотемпературное концентрирование, основанное на процессах гидратообразования и кристаллизации, позволяет значительно снизить энергозатраты (в 2-3 раза по сравнению с выпариванием) и сохранить качество сока.

Существуют различные модификации низкотемпературного концентрирования: вакуум, мембраны или комбинация данных методов.

Выбор оптимального способа зависит от требуемой степени концентрации, типа сока и экономических факторов. Важно отметить, что CO₂ – криоконцентрирование является экологически чистым способом, так как диоксид углерода многократно используется в процессе и не выделяется в атмосферу.

УЗ – технология – технология использования кавитационного воздействия на клеточные структуры плодов, овощей и ягод. Данный способ позволяет максимально извлекать ценные вещества (витамины, антиоксиданты, ароматические соединения) из данного растительного сырья. Комбинация ультразвуковой обработки с мембранными методами (микрофильтрацией или нанофильтрацией) позволяет получить высококонцентрированные, прозрачные и стабильные экстракты, подходящие для различных применений, включая пищевую промышленность, фармацевтику, косметологию.

- Холодная стерилизация (например, высоковольтный импульсный разряд, УФ-облучение) гарантируют безопасность продукту, предотвращая развитие микроорганизмов, одновременно сохраняя качество исходного продукта.

Прогрессивные технологические решения в области производства соковой продукции позволят не только по-

высить эффективность производства, но и значительно улучшить качество конечного продукта, снизить его себестоимость и минимизировать негативное воздействие соковых производств на окружающую среду.

Дальнейшее совершенствование этих технологий, а также разработка новых методов будет способствовать созданию еще более качественных и безопасных соков и экстрактов.

Литература

1. https://profmedsestra.ru/f/mr_standarty_lechebnogo_pitaniya_2017.pdf
2. Справочник технолога плодоовощного производства / сост. М. Куницына. СПб.: ПрофиКС, 2001. 478 с.
3. Технология переработки продукции растениеводства / под ред. Н.М. Личко. М.: Колос, 2000. 552 с.
4. <https://cyberleninka.ru/article/n/sposob-membranno-fermentativnoy-ochistki-diffuzionnogo-soka-s-ispolzovaniem-cross-flow-ultrafiltratsii-i-uproschyonnoy>
5. <https://infourok.ru/statya-nizkotemperaturnoe-koncentrirovanie-pischevih-suspenziy-na-primere-tomatpasti-1378367.html>

*Мирзоян А.А., студентка 2 курса
технологического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. филол. наук, доц. Кандор С.А.*

РОССИЯ И ВСЕМИРНАЯ ТОРГОВАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Рассмотрены ключевые аспекты взаимодействия России и ВТО. Приведены основные проблемы, с которыми столкнулась страна после вступления в организацию, а также существующий потенциал для развития сотрудничества, который способен принести значительные преимущества российской экономике.

Ключевые слова: Всемирная торговая организация (ВТО), международная торговля, ГАТТ (Генеральное соглашение по тарифам и торговле), торговые барьеры, таможенные пошлины, экономический рост

Всемирная торговая организация (ВТО) – международная организация, созданная для регулирования и содействия развитию международной торговли между странами. Она была основана в 1995 году и продолжила работу Генерального соглашения по тарифам и торговле (ГАТТ), существовавшего с 1947 года. Основной целью ВТО является создание справедливых правил торговли, устранение торговых барьеров и разрешение торговых споров между государствами-членами. ВТО отвечает за разработку и внедрение новых торговых соглашений, а также следит за соблюдением членами организации всех соглашений, подписанных большинством стран мира и ратифицированных их парламентами [3].

ВТО способствует снижению таможенных пошлин, ликвидации квот и других ограничений, которые могут препятствовать свободному обмену товарами и услугами. Организация также обеспечивает проведение переговоров по торговым соглашениям, направленных на улучшение условий торговли и поддержку устойчивого экономического развития в различных странах.

Россия официально стала членом ВТО в 2012 году после длительного и сложного процесса присоединения, который длился более 18 лет, (июнь 1993 - декабрь 2011 г.) и являются самыми продолжительными за историю существования ГАТТ/ВТО. Данный процесс включал в себя 30 заседаний Рабочей группы (РГ) – состоит из участников ВТО – и завершающего этапа переговоров, который проходил с весны 2009 по декабрь 2011 г. [1].

Вступление России во Всемирную торговую организацию (ВТО) в 2012 году стало важным шагом для интеграции страны в мировую экономику.

Членство в ВТО позволяет России участвовать в процессе разработки многосторонних, универсальных «правил игры» на мировом рынке с учетом интересов российских экономических операторов [4]. Также вступление в ВТО обещало России значительные экономические преимущества, включая улучшение условий для международной торговли, привлечение иностранных инвестиций и стимулирование развития различных отраслей промышленности.

Несмотря на это, взаимодействие России с ВТО сопровождается рядом проблем, вызванных как внутренними экономическими факторами, так и внешними политическими обстоятельствами. В то же время существует потенциал для развития сотрудничества, которое способно принести значительные преимущества российской экономике.

Первой и одной из ключевых проблем стала необходимость адаптации национального законодательства и экономической политики России к требованиям ВТО. Вступление в организацию подразумевает выполнение ряда обязательств по снижению таможенных пошлин, реформированию систем сертификации и стандартизации, а также обеспечению недискриминационного доступа иностранных товаров и услуг на российский рынок. Эти меры вызвали определенное сопротивление со стороны отдельных отраслей промышленности и сельского хозяйства, которые боялись усиления конкуренции с иностранными производителями. К таковым можно отнести следующие отрасли: текстильная и легкая промышленность, молочное животноводство и свиноводство. Низкая производительность труда и устаревшее оборудование, высокие санитарные стандарты и более качественные ветеринарные препараты, а также недостаточная государственная

поддержка – все это не позволило национальным производителям в полном объеме противостоять импортной продукции.

Второй проблемой является существующая экономическая и политическая позиция, которая влияет на эффективность взаимодействия России и ВТО. Санкции, введенные в последние годы рядом западных стран, а также ответные меры России, создали дополнительные сложности для полноценного функционирования механизмов ВТО. В результате Россия вынуждена искать новые пути для защиты своих экономических интересов, что иногда приводит к противоречиям с правилами организации.

Также вызывает затруднения слабая диверсификация российской экономики. Сырьевая направленность экспорта ограничивает возможности страны в области передовых технологий и промышленного производства. Это приводит к тому, что Россия не может в полной мере реализовать преимущества членства в ВТО, поскольку внутренние структурные ограничения снижают конкурентоспособность на мировом рынке.

Несмотря на существующие трудности, членство в ВТО предоставляет России важные возможности для экономического роста. Во-первых, интеграция в глобальную торговую систему способствует улучшению доступа к зарубежным рынкам, что стимулирует развитие экспорта и способствует привлечению иностранных инвестиций.

Во-вторых, выполнение требований ВТО может стать мощным стимулятором изменений в российской экономике. Улучшение законодательной базы и повышение прозрачности торговой политики содействуют созданию благоприятного делового климата и формированию здоровой конкуренции.

В-третьих, Россия может использовать свои позиции в ВТО для более эффективного отстаивания

национальных интересов в рамках многосторонних переговоров. Участие в ВТО позволяет влиять на формирование глобальных правил торговли, что особенно важно в условиях мировых изменений и торговых конфликтов.

Взаимодействие России с Всемирной торговой организацией представляет собой сложный и многогранный процесс, который сопровождается как серьезными вызовами, так и перспективами развития. Преодоление внутренних структурных проблем и адаптация к международным требованиям открывают перед Россией значительные возможности для улучшения экономической устойчивости и повышения роли на мировой арене. В современных условиях стратегически важно укреплять сотрудничество с ВТО, используя все возможности, предоставляемые этим институтом, для обеспечения долгосрочного развития российской экономики и повышения ее конкурентоспособности.

Процесс интеграции России в международную торговую организацию имеет противоречивый характер при явных минусах имеются и существенные плюсы: доведение продукции до конечного потребителя, постепенный переход от сырьевой экономики к производящей [2].

В целом, исход членства России во Всемирной торговой организации можно охарактеризовать как смешанный, имеющий как положительные, так и отрицательные стороны. С одной стороны, Россия получила значительные преимущества в виде расширения торговых возможностей и укрепления международных экономических связей. С другой – столкнулась с необходимостью адаптации к новым условиям и совершенствования собственной конкурентоспособности на мировой арене. Таким образом, вступление в ВТО стало важным, но непростым шагом на пути развития российской экономики.

Литература

1. Ибрагимова Э.Н. Всемирная торговая организация (ВТО) и Россия: история и последствия вступления в ВТО // *Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире*. 2017. № 18-2. С. 114-116.
2. Иксанов Р.А. Проблемы участия России в ВТО: последствия и перспективы // *Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета*. 2013. №. 90. С. 909-920.
3. <https://w.wiki/84tU>
4. <https://606.su/Fs8h>

*Миронов В.С., студент 3 курса
технологического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. филол. наук, доц. Шаззо А.А.*

ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА ПО ДЕЛАМ ОБ АДМИНИСТРАТИВНЫХ ПРАВОНАРУШЕНИЯХ В ОБЛАСТИ ТАМОЖЕННОГО ДЕЛА

В статье рассматриваются актуальные проблемы производства по делам об административных правонарушениях в сфере таможенного дела. Анализируются основные трудности, с которыми сталкиваются органы таможенного контроля, а также недостатки действующего законодательства. Особое внимание уделяется вопросам правоприменительной практики, взаимодействия различных государственных инстанций и защиты прав граждан. Кроме того, исследуются предложения по совершенствованию правовых норм и процедур, направленные на повышение эффективности борьбы с правонарушениями в таможенной

сфере. Статья подчеркивает необходимость комплексного подхода к решению проблем, что может способствовать улучшению правоприменительной практики и обеспечению правопорядка в области таможенных отношений.

Ключевые слова: административные правонарушения, таможенное дело, правоприменительная практика, органы таможенного контроля, законодательство, защита прав граждан, правопорядок, правовые нормы, нарушения, государственные инстанции

Административным правонарушением в области таможенного дела (нарушением таможенных правил) признается противоправное, виновное действие (бездействие) физического или юридического лица, за которое Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях (КоАП РФ) установлена административная ответственность и которое посягает на установленный порядок перемещения товаров и транспортных средств через таможенную границу Евразийского экономического союза (ЕАЭС) или государственную границу РФ, порядок совершения таможенных операций, порядок осуществления таможенного контроля, порядок уплаты таможенных платежей, порядок проведения таможенной экспертизы, порядок ведения таможенной статистики и другие установленные таможенным законодательством ЕАЭС и законодательством РФ о таможенном деле правила [1].

Ключевые признаки административного правонарушения в области таможенного дела:

Противоправность: Нарушение норм таможенного законодательства ЕАЭС и РФ.

Виновность: Совершение деяния умышленно или по неосторожности.

Наказуемость: Наличие санкции за совершение данного правонарушения, предусмотренной КоАП РФ.

Общественная опасность: Посягательство на установленный порядок в сфере таможенного дела, создающее угрозу экономической безопасности государства.

Органы таможенного контроля играют ключевую роль в производстве по делам об административных правонарушениях в области таможенного дела. Они обладают широким спектром полномочий, направленных на выявление, пресечение, расследование и привлечение к ответственности лиц, виновных в совершении таких правонарушений.

Основные роли органов таможенного контроля в производстве по делам об административных правонарушениях:

1. Выявление административных правонарушений: Органы таможенного контроля осуществляют свою деятельность по выявлению нарушений таможенного законодательства в процессе проведения таможенного контроля, таможенного досмотра, проверки документов и сведений, а также при осуществлении оперативно-розыскной деятельности.

2. Возбуждение дел об административных правонарушениях: При обнаружении признаков административного правонарушения в области таможенного дела, должностное лицо таможенного органа, уполномоченное на то, составляет протокол об административном правонарушении (статья 28.3

КоАП РФ). Возбуждение дела является отправной точкой административного производства [2, 3].

3. Проведение административного расследования: в случаях, требующих проведения дополнительных процессуальных действий для установления всех обстоятельств дела, выяснения личности нарушителя, сбора и фиксации доказательств, проводится административное расследование. Это может включать: Осмотр и досмотр помещений, территорий, транспортных средств, товаров и документов. Истребование необходимых документов и сведений. Назначение и проведение таможенной экспертизы. Получение объяснений от лиц, в отношении которых ведется производство по делу, свидетелей и других лиц, имеющих отношение к делу. Производство изъятия вещей и документов.

4. Сбор и оценка доказательств: Таможенные органы собирают все необходимые доказательства, подтверждающие факт совершения административного правонарушения, виновность лица, привлекаемого к ответственности, и другие обстоятельства, имеющие значение для правильного разрешения дела. Доказательства должны быть получены в соответствии с требованиями закона и подлежат тщательной оценке.

5. Принятие обеспечительных мер: в целях обеспечения возможности исполнения постановления по делу об административном правонарушении таможенные органы могут принимать обеспечительные меры, такие как: Наложение ареста на товары, транспортные средства и иное имущество. Изъятие товаров, транспортных средств и документов.

6. Рассмотрение дел об административных правонарушениях и вынесение постановлений: Уполномоченные должностные лица таможенных органов рассматривают дела об административных правонарушениях в пределах своей компетенции и выносят постановления о назначении административного наказания либо о прекращении производства по делу (статья 23.42 КоАП РФ).

7. Исполнение постановлений о назначении административных наказаний: Таможенные органы обеспечивают исполнение вынесенных ими постановлений о назначении административных наказаний, включая взыскание штрафов, конфискацию товаров и транспортных средств, а также иные виды наказаний, предусмотренные КоАП РФ [4, 5].

8. Участие в судебных заседаниях: в случае обжалования постановления таможенного органа в суд, представители таможенного органа участвуют в судебных заседаниях, представляют доказательства, отстаивают позицию таможенного органа и обеспечивают защиту интересов государства.

Функции органов таможенного контроля в производстве по делам об административных правонарушениях:

Контрольно-надзорная: Осуществление контроля за соблюдением таможенного законодательства и выявление нарушений.

Правоохранительная: Пресечение административных правонарушений и привлечение виновных лиц к ответственности.

Доказательственная: Сбор, фиксация и оценка доказательств по делам об административных правонарушениях.

Рассмотрение дел и вынесение решений: Рассмотрение дел об административных правонарушениях и вынесение постановлений о назначении наказаний.

Исполнительная: Обеспечение исполнения вынесенных постановлений.

Хотя прямо в КоАП РФ это не прописано как отдельная функция, фактически в процессе выявления и рассмотрения дел об административных правонарушениях, органы таможенного контроля обязаны:

Применять действующее законодательство: Это означает, что они должны точно интерпретировать и применять нормы КоАП РФ, таможенного законодательства ЕАЭС и национального законодательства.

Выявлять случаи неясности или противоречий: в процессе применения законодательства могут возникнуть ситуации, когда: Нормы нечетко определены.

Две или более нормы противоречат друг другу. Законодательство не регулирует конкретную ситуацию ("пробел").

Доводить информацию о выявленных проблемах до вышестоящих органов и законодателей: Таможенные органы, выявляя такие проблемы, должны сообщать о них в Федеральную таможенную службу (ФТС) России, а ФТС, в свою очередь, имеет возможность инициировать изменения в законодательстве или давать разъяснения по проблемным вопросам. Это важная часть обеспечения единообразного применения закона [6].

Обеспечивать единообразное применение законодательства: ФТС России издает приказы, инструкции и разъяснения, направленные на устранение разночтений и обеспечение единообразного применения таможенного законодательства на всей территории страны.

Предложения по устранению выявленных недостатков и противоречий в законодательстве об административных правонарушениях в таможенной сфере должны основываться на тщательном анализе проблем, выявленных в ходе правоприменительной практики, судебной практики и научных исследований. Вот некоторые общие направления и примеры конкретных предложений:

1. Совершенствование понятийного аппарата и состава административных правонарушений:

1. Уточнение дефиниций:

Проблема: Размытые формулировки в определениях «недостоверное декларирование», «недекларирование» создают сложности при квалификации деяний.

Предложение: Четко определить критерии, позволяющие отграничить «недостоверное декларирование» от добросовестной ошибки, а «недекларирование» – от мелкого хищения или контрабанды.

Пример: В ст. 16.2 КоАП РФ конкретизировать, какие именно сведения считаются существенными для определения таможенной стоимости или классификации товара, а также установить критерии для определения «умысла» при предоставлении недостоверных сведений.

2. Разграничение составов:

Проблема: Сложность отграничения административных правонарушений от уголовных преступлений (например, контрабанды).

Предложение: Четко определить стоимостные и количественные критерии, позволяющие отграничить административные правонарушения от контрабанды (ст. 226.1 УК РФ).

Пример: Установить в примечании к ст. 16.1 КоАП РФ конкретные суммы, при превышении которых деяние следует квалифицировать как контрабанду.

3. Введение новых составов:

Проблема: Отсутствие ответственности за некоторые виды нарушений таможенных правил, возникающих в связи с развитием электронной торговли.

Предложение: Ввести отдельные составы административных правонарушений, связанные с несоблюдением требований к информации о товарах, предлагаемых к продаже дистанционным способом, несоблюдением порядка уплаты таможенных платежей при онлайн-покупках и т.д. [7].

II. Совершенствование процедуры производства по делам об административных правонарушениях:

1. Оптимизация сроков:

Проблема: Длительные сроки проведения административного расследования приводят к затягиванию процесса и нарушению прав лиц, привлекаемых к ответственности.

Предложение: Сократить сроки проведения административного расследования, установив четкие правила продления сроков и обязательные основания для этого.

2. Усиление гарантий прав лиц, привлекаемых к ответственности:

Проблема: Недостаточное обеспечение права на защиту, особенно при проведении таможенных экспертиз.

Предложение: Обеспечить обязательное участие защитника (адвоката) при проведении таможенных экспертиз, результаты которых могут существенно повлиять на квалификацию деяния и размер наказания.

3. Совершенствование порядка доказывания:

Проблема: Сложности с получением и оценкой доказательств, особенно в случаях, когда документы находятся за пределами РФ.

Предложение: Усовершенствовать механизмы международного сотрудничества в сфере обмена информацией и получения доказательств по делам об административных правонарушениях.

Пример: Расширить возможности использования электронных документов в качестве доказа-

тельств, установив четкие требования к их подлинности и достоверности.

III. Совершенствование системы административных наказаний:

1. Дифференциация санкций:

Проблема: Недостаточная дифференциация санкций в зависимости от тяжести правонарушения, размера ущерба и других обстоятельств. Предложение: Установить более гибкие рамки для определения размера штрафа, учитывая смягчающие и отягчающие обстоятельства. 2. Введение альтернативных видов наказаний:

Проблема: Ограниченный перечень видов административных наказаний.

Предложение: Рассмотреть возможность введения таких видов наказаний, как предупреждение (за незначительные правонарушения, совершенные впервые), обязательные работы (за нарушения, связанные с несоблюдением правил учета и отчетности).

2. Совершенствование порядка конфискации:

Проблема: Сложности с реализацией конфискованных товаров, коррупционные риски.

Предложение: Усовершенствовать порядок учета, хранения и реализации конфискованных товаров, обеспечив прозрачность и открытость процедур.

Выводы: Исследование выявило ряд существенных проблем, которые препятствуют эффективному функционированию системы административных правонарушений в таможенной сфере. Главными из них являются недостаточная правовая база, которую необходимо доработать для устранения существующих пробелов; низкий уровень квалификации сотрудников таможенных органов, требующий повышения профессионализма; а также сложности с получением и обработкой доказательств. Дополнительно, исследование указало на высокие коррупционные риски, связанные с недостаточной прозрачностью процедур, и на неэффективные механизмы обжалования решений. Все это вызывает негативное влияние на уровень доверия граждан к системе. Для решения указанных проблем необходимо разработать комплекс мер, включая совершенствование законодательства, внедрение новых обучающих программ для специалистов, а также создание более эффективных механизмов контроля и оценки работы таможенных органов. Такие шаги помогут повысить прозрачность, эффективность и законность производства по делам об административных правонарушениях в данной области.

Литература

1. Кузнецова Н.И. Административное право: учебное пособие. М.: Юрайт, 2020.
2. Лаптев А.Н. Таможенное право России: проблемы и перспективы. СПб.: Юридический центр Пресс, 2018.
3. Углов А.В. Коррупция в сфере таможенного контроля: правовые и организационные аспекты. М.: Научный мир, 2021.
4. Васильев Д.В. Актуальные проблемы правоприменения в области административных правонарушений // Журнал российского права, 2022.
5. Шевченко Е.А. Правила и процедуры в области административных правонарушений. М.: Инфра-М, 2019.
6. Иванов П.П. Таможенные правонарушения: статистика и анализ. М.: Экономика и право, 2021.
7. Ковалев С.А. Правовые основы деятельности таможенных органов. М.: Статут, 2020.

*Назарян О.А., студентка 4 курса
технологического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Лунина Л.В.*

РАЗРАБОТКА ТВОРОЖНОГО ФИТОПРОДУКТА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ЙОДОДЕФИЦИТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕСТНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Представлены результаты исследований по разработке творожного продукта функционального назначения, обогащенного фитодобавкой из местного нетрадиционного растительного сырья, в котором йод находится в биодоступной для организма форме.

Ключевые слова: *творожный продукт, йододефицит, растительное сырье, фитодобавка, вкусовой профиль*

Проблема йододефицита актуальна для всех регионов нашей страны, в том числе и для Республики Адыгея.

Заболевания, обусловленные недостатком йода можно предупредить проведением профилактических мероприятий. Например, обогащением продуктов масового потребления композициями из нетрадиционного растительного сырья, химический состав которых не только богат йодом, но и содержит пищевые волокна, природные биорегуляторы и адаптогены [1, 2].

Проведенный нами анализ потребительского рынка Республики Адыгея в сегменте продуктов функционального назначения, предназначенных

для профилактики йододефицита, показал, что ассортимент таких продуктов ограничивается йодированной солью и несколькими видами хлебобулочных изделий. Это свидетельствует о том, что проблема предупреждения йододефицитных состояний и связанных с ними заболеваний, остается актуальной для нашей республики.

Целью исследования является разработка творожного продукта, обогащенного фитодобавкой с повышенным содержанием биодоступного йода.

Выбор растительного сырья осуществлен на основе критического анализа данных научной и научно-технической литературы (рис.1) [3].



Рис. 1. Растения, включенные в рецептурную формулу фитодобавки

Фитодобавка представляет собой порошок серовато-зеленого цвета, полученный путем измельчения компонентов, высушенных до воздушно-сухого состояния, на коллоидной мельнице (рис.2).

Соотношение компонентов в составе фитодобавки определили экспериментально.

Далее были разработаны модельные варианты опытных образцов творожного продукта: №1 – 1% фитодобавки от массы молочной основы; №2 – 3% фитодобавки от массы молочной основы; №3 – 5% фитодобавки от массы молочной основы.

В качестве базового образца был взят творог нежирный, выработанный по традиционной технологии.

Схема технологического процесса производства опытных образцов творожных продуктов приведена (рис.3).

Далее была проведена дегустационная оценка и определен вкусовой профиль опытных образцов (рис.4-5).

Из представленных данных видно, что наилучшими органолептическими показателями обладает образец №2.

Результаты исследования минерального состава опытных образцов показаны на рис.6.



Рис. 2. Фитодобавка для профилактики йододефицита

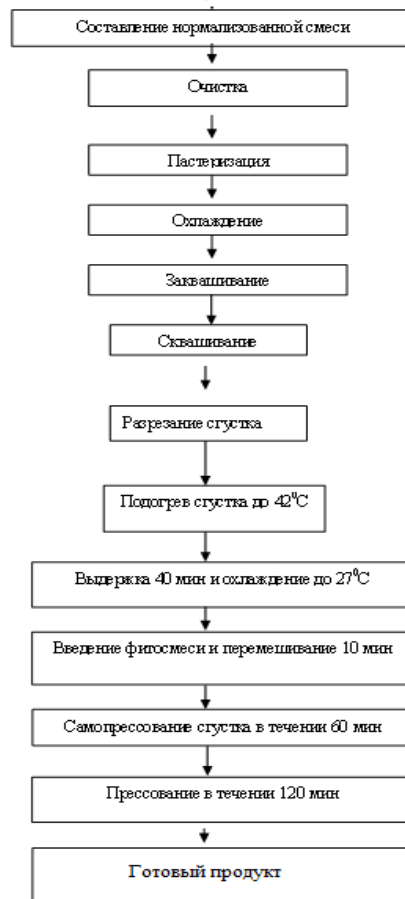


Рис. 3. Блок-схема технологического процесса производства опытных образцов



Рис. 4. Вкусовой профиль контрольного образца творожного продукта



№1 (1% растительной добавки)

№2 (3% растительной добавки)



№3 (5% растительной добавки)

Рис. 5. Вкусовой профиль опытных образцов творожного продукта для профилактики йододефицита

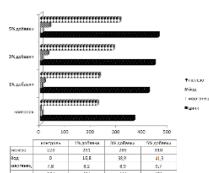


Рис. 6. Качественный и количественный минеральный состав опытных образцов творожного продукта, мкг%

Таким образом, по результатам проведенных исследований получен прототип творожного продукта для профилактики заболеваний, связанных с недостатком йода, в котором степень удовлетворения среднесуточной потребности организма взрослого человека при потреблении 100 г продукта составляет 25,9%, что соответствует требованиям, предъявляемым нормативными документами, к пищевым продуктам функционального назначения.

Литература

1. Платонова Н.М. Йодный дефицит: современное состояние проблемы [Электронный ресурс] // КЭТ. 2015. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/yodnyy-defitsit-sovremennoe-sostoyanie-problemy> (дата обращения: 25.04.2025).
2. Антипова Л.В., Дарьин А.О. Разработка функционального продукта для профилактики йодонедостаточности // Вестник ВГУИТ. 2020. Т. 82, № 3. С. 45-49. doi:10.20914/2310-1202-2020-3-45-49.
3. Биологически активные вещества дикорастущего растительного сырья Северо-Кавказского региона: свидетельство о государственной регистрации базы данных № 018621175. 03 августа 2018 г.

*Попов А.А., студент 1 курса
технологического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Хадыкина Е.А.*

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ОБЛЕГЧЁННЫЕ СТЕНОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ

В статье рассматривается вопрос использования перспективных облегчённых стеновых материалов и конструкций в строительстве в Республике Адыгея.

Ключевые слова: *облегчённые стеновые материалы, конструкции, теплоизоляция, звукоизоляция, огнестойкость*

В современной строительной индустрии наблюдается стремление к разработке и внедрению новых материалов и конструкций, обеспечивающих снижение массы и нагрузки на несущие элементы зданий, а также повышение энергоэффективности и удобства жилья. В условиях Республики Адыгея, где развитие строительной отрасли является одним из существенных направлений для стимулирования экономического роста региона, актуальность использования облегчённых стеновых материалов и конструкций приобретает особую значимость.

Актуальность использования перспективных облегчённых стеновых материалов и конструкций в Республике Адыгея:

В условиях современного развития строительной индустрии наблюдается стремление к созданию инновационных материалов и конструкций, которые обеспечивают снижение массы и нагрузки на несущие элементы зданий, повышение энергоэффективности, сокращение сроков строительства - эти факторы делают облегчённые стеновые материалы особенно актуальными для Республики Адыгея.

1. Экономические аспекты

Применение современных облегчённых материалов позволяет сократить затраты на строительство за счёт снижения стоимости сырья и уменьшения трудоёмкости процессов. Это особенно важно для Республики Адыгея, где экономическая эффективность проектов является ключевым фактором их успешности. Снижение стоимости строительства способствует увеличению доступности жилья для населения и развитию малоэтажного строительства,

и это также является важным направлением для региона.

2. Энергоэффективность

Облегчённые стеновые конструкции способствуют снижению теплопотерь зданий, что ведёт к уменьшению расходов на отопление и кондиционирование воздуха. Для Республики Адыгея, где климатические условия могут быть переменчивыми и требуют использования систем отопления и кондиционирования, это тоже ключевой момент. Повышение энергоэффективности зданий способствует снижению энергопотребления и выбросов парниковых газов, что соответствует тенденциям.

3. Экологические преимущества

Многие современные облегчённые материалы являются экологически чистыми и безопасными для здоровья человека. Их использование способствует снижению негативного воздействия строительной отрасли на окружающую среду. В условиях растущей обеспокоенности по поводу изменения климата и ухудшения экологической обстановки, внедрение экологически чистых материалов становится важным фактором для развития строительной индустрии [1].

4. Технологические инновации

Разработка и внедрение новых облегчённых стеновых материалов и конструкций стимулируют развитие научно-технического потенциала Республики Адыгея. Это способствует созданию рабочих мест, повышению квалификации специалистов и укреплению позиций региона на рынке строительных материалов. Инновационные технологии в строительстве также способствуют повышению конкуренто-

способности региона на национальном и международном уровнях [2].

5. Улучшение качества жизни

Применение современных стеновых материалов способствует созданию более комфортных и безопасных условий проживания. Это включает в себя улучшение теплоизоляции, звукоизоляции, огнестойкости и других эксплуатационных характеристик зданий. Повышение качества жизни населения является одной из основных целей развития строительной отрасли в Республике Адыгея.

6. Снижение нагрузки на инфраструктуру

Облегчённые конструкции уменьшают нагрузку на фундаменты и несущие конструкции зданий, что позволяет рационализировать проектирование и снизить затраты на укрепление оснований. Это особенно важно при реконструкции и капитальном ремонте старых зданий. Снижение нагрузки на инфра-

структуру также способствует повышению безопасности и надёжности зданий.

7. Снижение стоимости строительства

Использование облегчённых материалов может снизить стоимость строительства за счёт уменьшения затрат на транспортировку, монтаж и эксплуатацию. Это особенно актуально для регионов с ограниченными финансовыми ресурсами [3].

Таким образом, использование перспективных облегчённых стеновых материалов и конструкций в Республике Адыгея является актуальным и перспективным направлением, которое способствует развитию строительной отрасли, повышению качества жизни населения и укреплению позиций региона в экономическом и экологическом плане. Внедрение оригинальных технологий в строительстве способствует созданию более устойчивого и комфортного будущего для жителей региона.

Литература

1. Кузнецов А.П., Попов В.А. Строительные композиты: теория и практика. М.: Стройиздат, 2017.
2. Коновалов В.С., Тихомиров А.В. Перспективные композитные материалы для строительства. СПб.: Политехника, 2020.
3. Гончаров В.М., Иванов С.В. Новые материалы и технологии в строительстве. Новосибирск: НГАСУ, 2019.

*Ризюк Т.А., студент 2 курса
технологического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Мариненко О.В.*

ПЛЮСЫ И МИНУСЫ В РЕШЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «АКВА СФЕРА»

В статье анализируются технологические решения, используемые на предприятии ООО «Аква Сфера», выявляются их преимущества и недостатки, а также даются рекомендации по оптимизации технологических процессов.

Ключевые слова: питьевая вода, технологии очистки воды, обратный осмос, ультрафильтрация воды, озонирование воды, энергоэффективность водоочистки, автоматизация производства воды

Производство питьевой воды является одной из ключевых отраслей экономики, обеспечивающих жизнедеятельность человека. Качество питьевой воды напрямую влияет на здоровье населения, и это делает вопросы её очистки и подготовки особенно актуальными.

В условиях растущего спроса на чистую и безопасную воду предприятия сталкиваются с необходимостью внедрения современных технологических решений, которые позволяют не только повысить качество продукции, но и оптимизировать производственные процессы.

Предприятие ООО «Аква Сфера» в республике Адыгея является одним из примеров успешного использования передовых технологий в производстве питьевой воды. Однако, как и любая производственная система, оно сталкивается с рядом технологических вызовов, которые требуют анализа и поиска оптимальных решений. Изучение плюсов и минусов применяемых технологий позволяет не только оценить эффективность текущих процессов на предприятии, но и выявить направления для дальнейшего их совершенствования.

Цель данной статьи – провести анализ технологических решений, используемых на предприятии ООО

«Аква Сфера» и выявить их преимущества и недостатки. В рамках работы рассматриваются основные этапы производства питьевой воды и применяемое оборудование, а также предлагаются рекомендации по оптимизации технологических процессов.

Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью обеспечения высокого качества питьевой воды при минимальном воздействии на окружающую среду. Результаты анализа могут быть полезны не только для предприятия ООО «Аква Сфера», но и для других компаний, занимающихся производством и очисткой воды.

ООО «Аква Сфера» – это современное предприятие, специализирующееся на производстве и очистке питьевой воды. Компания была основана в 2008 году и за время своего существования зарекомендовала себя как надёжный поставщик качественной питьевой воды в регионе. Основная деятельность предприятия включает добычу, очистку и розлив воды, а также разработку и внедрение инновационных технологий в области водоподготовки.

Производственные мощности ООО «Аква Сфера» расположены в экологически чистом районе, что обеспечивает высокое качество исходной воды. Предприятие оснащено современным оборудованием, включая

системы механической и ультрафильтрации, установки обратного осмоса и озонные стерилизаторы, которые позволяют удалять до 100% загрязнений. Продукция компании соответствует всем требованиям ТР ЕАЭС 044/2017 [1], и ГОСТ, что подтверждается регулярными лабораторными исследованиями.

ООО «Аква Сфера» активно внедряет принципы устойчивого развития, минимизируя воздействие на окружающую среду. Это достигается за счет использования замкнутых циклов водопользования, утилизации отходов и энергосберегающих технологий. Компания также сотрудничает с исследовательскими организациями для разработки новых методов очистки воды.

Основными потребителями продукции являются жители региона, компании-дистрибьюторы продукции в разных регионах России, предприятия пищевой промышленности. Благодаря высокому качеству продукции и ответственному подходу к производству, ООО «Аква Сфера» занимает лидирующие позиции на рынке питьевой воды.

Производство питьевой воды на предприятии ООО «Аква Сфера» представляет собой многоступенчатый процесс, включающий следующие основные этапы:

1. Добыча воды из артезианской скважины глубиной 154 метра, что обеспечивает защиту от поверхностных загрязнений.

2. Доставка воды со скважины в цех розлива автоматической.

3. Грубая очистка:

- Механическая фильтрация через насыпные осадочные фильтры (удаление частиц размером до 20 мкм).

- Фильтрация через угольные колонны (активированный уголь).

4. Основная очистка:

- Ультрафильтрационные мембраны (степень очистки 99%).

- Система обратного осмоса (степень очистки 100 %).

5. Обеззараживание воды озоном (концентрация 0,2-0,4 мг/л)

6. Розлив в автоматическом режиме

Одним из ключевых технологических решений является использование в технологической цепочке системы ультрафильтрации.

Принцип работы это – продавливание воды через полуволоконные мембраны под давлением до 2 атм. Особенности:

- Автоматическая промывка мембран.
- Полное сохранение солевого состава воды.
- Исключение попадания в чистую воду микробов и вирусов (мембрана для них – непроницаемый барьер).

- Контроль качества на каждом этапе

Следующим этапом является использование системы обратного осмоса. Принцип работы:

- Продавливание воды через полупроницаемые мембраны под давлением 15-20 атм.
- Производительность: 10 м³/час.

Особенности:

- Автоматическая промывка мембран.
- Система рекуперации энергии.
- Контроль качества на каждом этапе. Автоматизированная система контроля включает:
 - Датчики pH, электропроводности, мутности.
 - Контроль растворенного озона.
 - Систему аварийного оповещения.
- Программное обеспечение собственной разработки.

К инновационным разработкам предприятия можно отнести:

1. Комбинированную систему очистки, которая сочетает высококачественную механическую фильтрацию, мембранные технологии и финишное обеззараживание озоном. Позволяет снизить энергопотребление на 15%.

2. Систему «Умная вода».

- IoT-решение для мониторинга качества в реальном времени.

- Возможность удаленного контроля параметров.

3. Систему повторного использования промывных вод. Качество продукции обеспечивается:

- Многоуровневой системой контроля: входной контроль исходной воды (ежедневные пробы), операционный контроль на каждом технологическом этапе, выходной контроль готовой продукции:

- Физико-химические показатели.
- Микробиологические исследования.
- Органолептическая оценка.

Контролем в производственном режиме:

- Контроль смывов моющих и дезинфицирующих растворов.

- Контроль смывов воды для ополаскивания.

- Контроль полноты и качества налива.

Экономическая эффективность технологий:

Показатель	До внедрения	После внедрения
Производительность	18 м ³ /час	30 м ³ /час
Энергопотребление	0,8 кВт/м ³	0,6 кВт/м ³
Потери воды	12%	5%
Срок службы мембран	36 мес.	60 мес.

Предприятие планирует:

1. Внедрение нано-фильтрационных мембран.

2. Разработку системы интеллектуального управления.

3. Расширение линейки продукции (функциональные воды).

Технологические решения ООО «Аква Сфера» позволяют не только производить воду высокого качества, но и минимизировать воздействие на окружающую среду, что соответствует принципам устойчивого развития.

Постоянное совершенствование технологий и внедрение инноваций обеспечивают предприятию конкурентные преимущества на рынке, такие как:

1. Высокое качество очистки, при котором показатели воды полностью соответствуют требованиям ТР ЕАЭС 044/2017.

2. Внедренные решения позволяют повысить энергоэффективность производства за счет рекуперации

энергии в установках обратного осмоса (экономия 25% электроэнергии) и использование частотных преобразователей для насосного оборудования.

3. Автоматизация процессов. Уровень автоматизации достигает 85% за счет: минимизации человеческого фактора, точности дозирования реагентов ($\pm 0,5\%$), непрерывного мониторинга параметров и системы автоматического аварийного отключения.

4. Экологическая безопасность реализована через замкнутый цикл водопользования, систему утилизации промывных вод, безотходной переработке фильтрующих материалов и снижения экологического следа (на 40% за последние 3 года) [2,3].

5. Гибкость производства дает возможность быстрой перенастройки под разные стандарты качества, используя модульную конструкцию оборудования, автоматическую адаптацию к изменению состава исходной воды

К недостаткам данных технологических решений можно отнести: высокие капитальные затраты, эксплуатационные расходы, технологические ограничения, кадровые требования и проблемы утилизации отходов.

В таблице 1 представлен сравнительный анализ технологических решений.

Таблица 1. Сравнительный анализ технологических решений

Критерий	Традиционные методы	Технологии ООО «Аква Сфера»
Качество очистки	85-90%	99-100%
Энергозатраты на розлив	15 кВт/м ³	9 кВт/м ³
Автоматизация	30%	85%
Экологичность	Низкая	Высокая
Затраты на м ²	50 тыс. руб.	42 тыс. руб.

Пути оптимизации технологий [4]:

1. Снижение затрат:

- Оптимизация снабжения комплектующими.
- Более рациональное использование энергии.
- Оптимизация логистики.

2. Повышение эффективности:

- Внедрение AI для управления процессами.
- Использование новых мембранных

материалов.

- Улучшение системы рекуперации.

3. Решение экологических проблем:

- Внедрение безотходных технологий.

○ Создание системы глубокой переработки отходов.

○ Участие в программах экологического менеджмента.

В заключении хотелось отметить технологические решения ООО «Аква Сфера» обеспечивают производство высококачественной питьевой воды, но требуют значительных инвестиций и имеют ряд эксплуатационных ограничений. Дальнейшее развитие должно быть направлено на снижение затрат и повышение экологичности производства.

Рекомендации по оптимизации технологических процессов

Для повышения эффективности производства питьевой воды на предприятии ООО «Аква Сфера» предлагается комплекс мер: техническая модернизация, организационные улучшения, кадровая политика и экологические инициативы. Особое внимание следует уделить поэтапному внедрению изменений с обязательным мониторингом результатов на каждом этапе.

Проведенный анализ технологических процессов производства питьевой воды на предприятии ООО «Аква Сфера» позволил выявить как сильные стороны применяемых решений, так и существующие ограничения. Используемые технологии, включая многоступенчатую очистку, системы обратного осмоса и ультрафильтрации, вместе со стерилизацией озоном обеспечивают стабильно высокое качество продукции, соответствующее всем нормативным требованиям. Автоматизация основных процессов и внедрение энергосберегающих решений демонстрируют стремление предприятия к современным стандартам производства.

Однако исследование выявило и существенные резервы для оптимизации, связанные с высокими эксплуатационными затратами, энергоемкостью процессов и необходимостью усовершенствования системы утилизации отходов. Предложенные рекомендации по технической модернизации, кадровой политике и экологическим инициативам направлены на повышение эффективности производства при одновременном снижении себестоимости продукции и уменьшении экологической нагрузки.

Перспективы развития предприятия связаны с дальнейшей цифровизацией процессов, внедрением инновационных решений в области водоподготовки и расширением ассортимента продукции. Реализация намеченных мероприятий позволит ООО «Аква Сфера» не только укрепить свои позиции на рынке, но и стать примером внедрения передовых экологически ориентированных технологий в отрасли производства питьевой воды.

Литература

1. <https://cdn.termexlab.ru/files/4c444d97/98b3/4699/bcc3/b0a705d79a1c.pdf>.
2. Стурман В.И. Экологическое управление: учебное пособие. М.: Логос, 2019. 240 с.
3. Федоров Л.А., Федоров А.В. Промышленная экология: учебное пособие. М.: Инфра-М, 2020. 272 с.
4. Алексеев В.В., Кузнецова И.П. Экологические проблемы промышленных производств и пути их решения. М.: Экология, 2018. 256 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕМАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РЕДУКТОРА

В статье изучено влияние нагрузки, приложенной к вторичному валу на кинематические характеристики редуктора. Рассмотрен случай, когда нагрузка пропорциональна квадрату угловой скорости вторичного вала.

Ключевые слова: редуктор, кинематические характеристики, вращающий момент, момент сопротивления

Целью исследования является изучение влияния нагрузки, приложенной к вторичному валу редуктора, на его кинематические характеристики. Характер нагрузки зависит от задач, выполняемых механизмом, в состав которого входит редуктор. Нагрузки, приложенные к вторичному валу со стороны исполнительного механизма, могут быть постоянными, линейно или нелинейно зависящими от угловой скорости вала, реверсивными или нереверсивными, с наличием толчков, вибраций.

В исследовании рассматривается редуктор с одной степенью свободы, с заданным передаточным отношением (n) и приведенным к оси первичного вала моментом инерции ($j_{пр}$). Кинематические характеристики исследуются для случая, когда вращающий момент, приложенный к первичному валу редуктора (M_I) постоянен, а момент сопротивления, приложенный к вторичному валу, зависит от квадрата его угловой скорости ($j_{пр}\omega_{II}^2$, k - коэффициент пропорциональности). Подобные нагрузки испытывают редукторы, применяемые в механизмах для перемешивания жидкостей, в вентиляторных установках, в приводах гребных винтов судов и т. д.

Для вывода дифференциального уравнения движения ведущего вала редуктора используем уравнение Лагранжа второго рода, приняв в качестве обобщенной координаты угол поворота первичного вала (φ_I)

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial T}{\partial \dot{\varphi}_I} \right) - \frac{\partial T}{\partial \varphi_I} = Q_{\varphi_I} \quad (1)$$

Кинетическую энергию редуктора с исполнительным механизмом определим как функцию обобщенной скорости $\dot{\varphi}_I$, равной угловой скорости первичного вала.

$$T = \frac{1}{2} j_{пр} \dot{\varphi}_I^2 \quad (2)$$

Сумма элементарных работ задаваемых сил на возможном перемещении первичного вала $d\varphi_I$ определяется выражением

$$dA_{\varphi_I} = M_I d\varphi_I - M_{II} d\varphi_{II}, \quad (3)$$

где $d\varphi_{II}$ - возможное перемещение вторичного вала, соответствующее $d\varphi_I$.

Принимая во внимание соотношения

$$M_{II} = k \dot{\varphi}_I^2, \quad \varphi_{II}^2 = \frac{\varphi_I}{n}, \quad d\varphi_{II} = \frac{\partial \varphi_{II}}{\partial \varphi_I} d\varphi_I$$

выражение (3) запишем в виде

$$dA_{\varphi_I} = M_I d\varphi_I - k \frac{\varphi_I^2}{n^3} d\varphi_I \quad (4)$$

Обобщенная сила, соответствующая обобщенной координате φ_I , определяется по формуле

$$Q_{\varphi_I} = \frac{dA_{\varphi_I}}{d\varphi_I}$$

С учетом выражения (4) получим

$$Q_{\varphi_I} = M_I - k \frac{\varphi_I^2}{n^3} \quad (5)$$

Найдем значения левой части уравнения (1)

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial T}{\partial \dot{\varphi}_I} \right) = j_{пр} \ddot{\varphi}_I; \quad \frac{\partial T}{\partial \varphi_I} = 0$$

Уравнение (1) примет вид

$$j_{пр} \ddot{\varphi}_I = M_I - k \frac{\varphi_I^2}{n^3} \quad (6)$$

Введем обозначение

$$a^2 = \frac{k}{j_{пр} n^3} \quad (7)$$

Из уравнения (6), с учетом принятого обозначения, получим дифференциальное уравнение движения первичного вала

$$\ddot{\varphi}_I = \frac{M_I}{j_{пр}} - a^2 \varphi_I^2 \quad (8)$$

Учитывая, что $\ddot{\varphi}_I = \frac{d\dot{\varphi}_I}{dt}$ и разделяя в уравнении (8) переменные, находим

$$\frac{d\dot{\varphi}_I}{\frac{M_I}{j_{пр}} - a^2 \varphi_I^2} = dt \quad (9)$$

Интегрируя уравнение (9) и учитывая, что

$$\frac{1}{\frac{M_I}{j_{пр}} - a^2 \varphi_I^2} = \frac{1}{2\sqrt{\frac{M_I}{j_{пр}}}} \left(\frac{1}{\sqrt{\frac{M_I}{j_{пр}} + a\varphi_I}} + \frac{1}{\sqrt{\frac{M_I}{j_{пр}} - a\varphi_I}} \right)$$

Получим

$$\ln \frac{\sqrt{\frac{M_I}{j_{пр}} + a\varphi_I}}{\sqrt{\frac{M_I}{j_{пр}} - a\varphi_I}} = 2a\sqrt{\frac{M_I}{j_{пр}}} t + C_1 \quad (10)$$

Постоянную интегрирования C_1 определим по начальным условиям. Считая при $t = 0$, $\varphi_0 = 0$, получим из формулы (10) $C_1 = 0$

Решив уравнение (10) относительно φ_I , получим

$$\varphi_I = \frac{\sqrt{\frac{M_I}{j_{пр}}}}{a} \cdot \frac{e^{2a\sqrt{\frac{M_I}{j_{пр}}}t} - 1}{e^{2a\sqrt{\frac{M_I}{j_{пр}}}t} + 1} \quad (11)$$

Уравнение (11) устанавливает зависимость угловой скорости первичного вала от времени.

Учитывая обозначение (7), уравнение (11) примет вид

$$\dot{\varphi}_I = \sqrt{\frac{M_I}{j_{пр}}} \cdot \frac{e^{\frac{j_{пр}}{M_I} \sqrt{\frac{M_I}{j_{пр}}}t} - 1}{e^{\frac{j_{пр}}{M_I} \sqrt{\frac{M_I}{j_{пр}}}t} + 1} \quad (12)$$

Для установления закона вращения первичного вала проинтегрируем уравнение (11).

Введем обозначение

$$x = a\sqrt{\frac{M_l}{j_{np}}}t, \quad (13)$$

Отсюда находим

$$\frac{dx}{dt} = a\sqrt{\frac{M_l}{j_{np}}}; \quad dt = \frac{dx}{a\sqrt{\frac{M_l}{j_{np}}}}.$$

С учетом принятых обозначений уравнение (11) запишем в виде

$$d\varphi_I = \frac{1}{a^2} \frac{e^{2x}-1}{e^{2x}+1} dx. \quad (14)$$

Воспользуемся формулами

$$\frac{e^{2x}-1}{e^{2x}+1} = thx \quad (\text{гиперболический тангенс}),$$

$$\int thx dx = \ln Chx + C, \quad (15)$$

где Chx – гиперболический косинус,

$$Chx = \frac{e^x + e^{-x}}{2}.$$

Проинтегрируем уравнение (14) с учетом формул (15)

$$\varphi_I = \frac{1}{a^2} \ln \frac{e^x + e^{-x}}{2} + C_2, \quad C_2 = 0, \quad \text{что следует из начальных условий.}$$

Учитывая выражения (13) и (7), получим

$$\varphi_I = \frac{j_{np} n^3}{k} \ln \frac{e^{\frac{1}{2} \sqrt{\frac{2M_l}{a^2}} t} + e^{-\frac{1}{2} \sqrt{\frac{2M_l}{a^2}} t}}{2}. \quad (16)$$

Для установления зависимости углового ускорения первичного вала от времени воспользуемся дифференциальными уравнениями (8) и (12)

$$\varphi_I = \frac{\gamma_{nh}}{M^I} \left[I - \left(\frac{e^{\frac{\gamma_{nh}}{M^I} t} - 1}{\frac{\gamma_{nh}}{M^I} t} \right) \right]. \quad (17)$$

Выражения (12), (16), (17) определяют зависимость кинематических характеристик первичного вала от времени и позволяют установить кинематические характеристики остальных звеньев редуктора. Полученные уравнения являются основой для расчета динамических нагрузок при проектировании механизма и определении его технического ресурса.

Литература

1. Бать М.И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С. Теоретическая механика в примерах и задачах. Т. 2 / под ред. Д.Р. Меркина. М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1985. 560 с.

*Стас Р., студент 3 курса
технологического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – ст. преподаватель Гонезжук С.Ю.*

НЕКОТОРЫЕ АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

В статье проводится анализ функционирования строительной отрасли РФ на современном этапе. Актуальность исследования области строительства позволяет нам надеяться, что эта статья, обращенная к инженерно-техническим работникам, управленческому персоналу, профессорско-преподавательскому составу и студентам строительных специальностей, станет полезной в профессиональной деятельности.

Ключевые слова: актуальные вопросы, развитие, вызовы, функционирование строительной отрасли, инновационные технологии, реформа образования, качество подготовки специалистов

Каждому этапу развития строительной отрасли присущи свои вызовы, возникающие по причине постоянных изменений во внешней среде. Рассматриваемые в исследовании проблемы позволяют решать научно-практические задачи, стоящие сегодня перед отраслью [1].

Характеризуя строительную отрасль РФ с точки зрения системного научного подхода следует отметить, что отрасль как открытая экономическая система имеет множество связей с внешней средой. К таким связям можно отнести:

- черная и цветная металлургия,
- промышленность строительных материалов и конструкций,
- деревообрабатывающая промышленность,
- химическая промышленность,
- автомобильные и железнодорожные перевозки,
- машиностроение и др.

Эти экономические подсистемы, непосредственно взаимодействуют с системой, называемой строительной отраслью. Строительство в эконо-

мике государства представляется как межотраслевой комплекс, который предназначен для успешного и эффективного развития страны. Кроме того, необходимо учитывать фоновую среду, влияющую на отрасль косвенно. К этой среде необходимо отнести системные мировые тенденции и др. [2].

Внутри системы (строительной отрасли) находится ряд взаимосвязанных между собой элементов, таких как: государственные строительные и проектные организации, технологические предприятия и организации, промышленные негосударственные организации, комитет по делам строительства и архитектуры, имеющий государственный статус и др. Анализируя функционирование строительной отрасли, важно обратить внимание на те особенности, которые ей присущи. Наиболее значимые из них сведены авторами в схему на рисунке.

Развитию строительной отрасли, в России, государство уделяет большое значение, и в настоящее время Минстроем России, с участием заинтересованных организаций и Правительства Российской Федерации, разработана стратегия до 2030 года.



Охарактеризовав строительную отрасль РФ и обозначив ее особенности, далее необходимо перейти к тем вызовам, которые возникли на сегодняшнем этапе. Последние два года строительной отрасли, как и всей мировой экономике, пришлось столкнуться с пандемией коронавирусной инфекции. В следствии этого, возникли факторы, осложняющие процесс строительства:

- общие ограничения в связи с карантинными мероприятиями по заключению компетентных государственных органов;
- заболевания и госпитализация работников – участников строительства;
- приостановление работ и нарушение планов строительства объектов;
- проблемы поставки материалов и оборудования по причине закрытых границ;
- фиксация форс-мажорных обстоятельств (по согласованию сторон) в договорах строительного подряда;
- дополнительные расходы по строительным сметам на антисептики, маски и др.;
- снижение объемов ввода жилья;
- снижение покупательной способности потребителей строительных услуг и др.

Для того чтобы минимизировать влияние выявленных факторов на процесс строительства, необходимы меры государственной поддержки, а также разработанные во всех структурах отрасли, антикризисные стратегии [1].

Важным вызовом на современном этапе это – необходимость создания инновационной технологической базы строительства [1].

Формирование инновационного потенциала, необходимо стимулировать по следующим направлениям:

- строительные материалы и технологии, применяемые в строительстве;
- управленческие технологии и трудовые ресурсы;
- инвестиционные и организационно-экономические механизмы;
- основные фонды и архитектурно-планировочные решения;
- информационный, научно-технический и правовой сегмент строительства.

Каждое, из обозначенных направлений, необходимо эффективно развивать и это будет залогом эффективной модернизации и перехода на новый технологический уровень. Важная инновационная составляющая входит в число ключевых факторов конкурентоспособности. Возрастание роли человеческого ресурса, наполняющего отрасль, как основного фактора экономического развития и эффективного функционирования, имеет ряд направлений для совершенствования.

Анализируя этот аспект деятельности, можно выделить ряд проблем, существующих продолжительное время и возникших на современном этапе в строительной отрасли:

- качественные преобразования необходимы в системе подготовки и переподготовки инженерно-технических работников;
- большой спрос постоянная потребность в квалифицированных рабочих кадрах;
- необходимость решать вопрос комплектации строительных организаций за счет приезжих из ближнего зарубежья.

Реформа образования открыла не только такие возможности, как доступность получения строительной специальности персоналу отрасли, но и заметно снизила качество подготовки специалистов, в частности на дистанционной форме обучения.

На эту форму обучения целесообразно принимать только тех, кто уже работает по специальности. Надо признать, что спрос на специалистов строителей, сегодня опережает даже спрос на специальности по IT-технологиям. Об этом говорит число выделяемых бюджетных мест в ВУЗы РФ. Человеческий ресурс и инновационные технологии являются драйвером развития всех направлений совершенствования эффективной работы строительной отрасли. Это делает актуальными вызовы, обозначенные в статье [1].

Литература

1. Воробьев П.В., Керженцев О.Б. Актуальные вопросы строительной отрасли в Российской Федерации на современном этапе // Эксперт: теория и практика. 2022. № 1 (16). С. 62-61. doi: 10.51608/26867818_2023_1_62.
2. Кан Д. Некоторые тенденции и перспективы развития строительной отрасли в России // Международный студенческий научный вестник. 2017. № 2. URL: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=17144>.

Стаценко А.С., студент 1 курса
технологического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – ст. преподаватель Суюхова Б.Б.

АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВЕКОЛЬНОЙ БОТВЫ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ РАЦИОНА ПИТАНИЯ

В статье рассматриваются перспективы использования свекольной ботвы для обогащения рациона питания. Предлагаются варианты приготовления блюд с сохранением витаминного комплекса листьев свеклы.

Ключевые слова: витамины, микроэлементы, свекольная ботва, экстрагирование, сушка, выпаривание

Широкое распространение получают продукты, применяемые для питания детей, спортсменов, людей страдающий от определённых заболеваний, пожилых, а также находящихся в условиях дефицита необходимых витаминов и микроэлементов. Для обогащения продуктов питания и придания им свойств используются растительные добавки, их получают из побочных продуктов переработки, например ботва, шелуха или кожура [1].

Это ботва свёклы, применяемая в кулинарных изделиях. Она богата витаминами А, В, С, Е, К, бетакаротином, а и применяется для приготовления салатов, супов, пирогов и хлебобулочных изделий (табл. 1). Однако, она используется в свежем виде, что существенно сужает временной промежуток, в который она употребляется [2].

Таблица 1. Содержание витаминов и микроэлементов в свекольной ботве

Витамины и микроэлементы	Нормы по рекомендуемому диетическому пособию	Идеальные дневные дозировки	Безопасная макс. дозировка
Витамин А	2300-3000	5000	10000
Витамин В ₁ (тиамин)	1,2	125	Нет
Витамин В ₂ (рибофлавин)	1,3	50	Нет
Витамин В ₃ (ниацин)	16	190	35
Витамин В ₅	5	600	Нет
Витамин В ₆ (пиридоксин)	1,3	100	100
Витамин В ₉	400	400	1000
Витамин В ₁₂	2,4	600	Нет
Витамин С	90	2000	2000
Витамин D ₃	600	2000	4000
Витамин Е	22-33	100-200	1100-1500
Биотин	30	3	Нет
Кальций	1000-1200	600-1200	2500
Железо	8-18	-	45
Хром	25-35	450	Нет
Медь	900	1000	10000
Йод	150	1000	1100
Магний	320-400	400	350
Цинк	8-11	35	40

Получаемый п/ф обладает свойствами готового продукта, но используется на протяжении года за счёт срока хранения. Такая технология характеризуется минимальной потерей биологически активных веществ в сочетании с максимальной экономической и энергетической эффективности.

Центральная стадия экстрагирования, поскольку получает различные п/ф с максимальной эффективностью. Суть процесса состоит в том, что материал

помещается в жидкость, которая проникает в его поры и растворяет содержащиеся вещества, после чего, посредством диффузии и массопереноса они выходят в объём растворителя. При помощи такого процесса можно получать экстракты в виде растворов, концентратов или порошков [3].

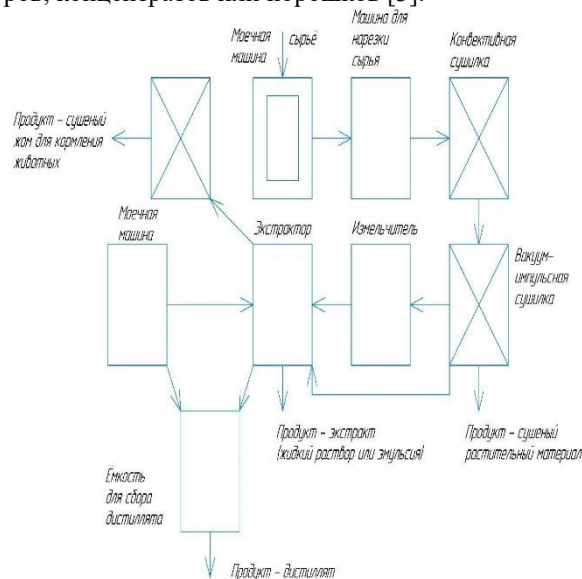


Рис. 1. Технологическая схема производства экстрактов растительного сырья

Одним из наиболее перспективных направлений является вакуумное экстрагирование. Благодаря созданию разрежения в рабочей камере происходит кипение экстрагента при низких т. повышение скорости выхода веществ, без повышения т. жидкости. Это сохранение максимального кол-ва биологически активных веществ и полного их выхода за короткое время, что делает процесс экономически и энергоэффективным.

Важно, чтобы экстрагирование являлось частью комплексной щадящей технологии (рисунок 1), то есть предшествующие и последующие процессы также должны проводиться с максимальным сохранением функциональных компонентов. Для подготовки материала используется двухступенчатая конвективно-вакуум-импульсная сушка, а концентрирование и получение порошков проводится при помощи двухступенчатого вакуумного выпаривателя.

Область применения полученного экстракта будет зависеть от формы его выпуска. Например, водные растворы используются для производства мучных изделий, в которых вода для замеса теста будет заменяться полученным экстрактом, концентраты используются в составе соусов и заправок, жидких блюд, а порошки для остальных продуктов питания [4].

Литература

1. Барабашина С.И., Глухарев А.Ю., Дубровин С.Ю. Функциональные пищевые ингредиенты в продуктах питания для пожилых людей: краткий обзор // Наука и образование - 2020: материалы Всероссийской научно-практической конференции. (Мурманск, 01-09 дек. 2020 г.). Мурманск: Мурманский арктический университет. 2020. С. 142-149. EDN LWPLFO.
2. Бурмистрова М.А., Макушин А.Н. Анализ рынка функциональных продуктов питания // Современные технологии в производстве сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: актуальные вопросы теории и практики: сборник научных трудов III национальной научно-практической конференции студентов, магистрантов и аспирантов технологического факультета (Кинель, 20 февр. 2024 г.). Самара: СамГАУ, 2024. С. 19-23. EDN STVOGX.
3. Рыбин Г.В., Никитин Д.В., Талыков В.А. Водное вакуумное экстрагирование плодово-ягодной продукции // Наука и Образование. 2023. Т. 6, № 3. EDN BCNUHH.
4. Вакуумные технологии производства порошков и экстрактов из овощей, плодов и ягод для функциональных продуктов питания / Ю.В. Родионов [и др.] // Наука в центральной России. 2023. № 1(61). С. 55-65.

*Тлецери А.Р., студентка 3 курса
технологического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп,
Схаплок И.Р., ученик 7 «А» класса
ГБОУ РА «Адыгейская республиканская гимназия»
Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Шишова Р.Г.*

СОЗДАНИЕ РЕСУРСНОГО ЦЕНТРА «ШАГ В РЕАЛЬНОСТЬ» ДЛЯ ДЕТЕЙ С РАС И ДРУГИМИ МЕНТАЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ

В статье рассматривается опыт создания ресурсного центра «Шаг в реальность» для детей с расстройствами аутистического спектра (РАС) и другими ментальными нарушениями. Проект реализуется преподавателем, студентами ВУЗа и учеником 7 класса, что обеспечивает уникальный подход к обучению и социальной адаптации. В работе описаны цели, задачи, методики и результаты, а также перспективы дальнейшего развития центра, направленного на улучшение навыков коммуникации, саморегуляции и социальной адаптации детей с особыми потребностями.

Ключевые слова: ресурсный центр, инклюзия, социальная адаптация, метод, развитие, коммуникации, образовательные технологии, ментальные нарушения, дети с РАС

РАС: понятие. Аутизм – нарушение психического развития, сопровождающееся дефицитом социальных взаимодействий, затруднением взаимного контакта при общении с другими людьми, повторяющимися действиями и ограничением интересов. Аутизм обычно диагностируется в возрасте до 3 лет, первые признаки могут быть заметны уже в младенчестве. Полное выздоровление считается невозможным, однако иногда диагноз с возрастом снимают. Целью лечения является социальная адаптация и развитие навыков самообслуживания [1].

Современные подходы к социальной инклюзии детей с расстройствами аутистического спектра (РАС) и других ментальных нарушений основаны на создании условий для развития их личностного потенциала и вовлечения в общественную жизнь. Одним из примеров инновационных подходов стал проект «Шаг в реальность», реализуемый вместе со студентами и школьником 7-го класса.

Цели проекта. Основная цель центра «Шаг в реальность» - содействие развитию у детей с РАС и ментальными нарушениями навыков саморегуляции, социального взаимодействия и профессиональной адаптации.

Задачи проекта: разработка и реализация образовательных программ, позволяющих вовлечь детей с РАС в совместную творческую и обучающую деятельность. Использование новых технологий, в том числе виртуальной реальности, для развития уме-

ний ориентировки в социальном и бытовом окружении. Вовлечение студентов и школьников в процесс прямой помощи детям с РАС, формируя у них ответственность и эмпатию.

Виртуальная реальность в обучении. Стоит отметить, что технологии VR все активнее проникают в жизнь людей. Прежде всего это IT-исследования в области компьютерных технологий. На текущий момент применение VR-технологий в клинической психологии и психотерапии представляется одним из перспективных направлений. [2].

Одним из ключевых элементов стало внедрение виртуальных реалий, позволяющих моделировать реальные бытовые и социальные ситуации. Это обеспечило безопасность и комфорт для детей, минимизируя стрессовые факторы. Используемые технологии включают интерактивные тренажеры, обучающие игры и симуляторы, направленные на развитие навыков повседневной жизни, таких как посещение магазина, использование общественного транспорта или общение с незнакомыми людьми. Кроме того, образовательные программы включают элементы арт-терапии, музыкальных занятий и физической активности, способствующих гармоничному развитию и снижению уровня тревожности.

Результаты и перспективы. На первых этапах реализации проекта удалось достичь следующих результатов:

1. У детей с РАС повысился уровень вовлечённости в групповую деятельность и улучшились навыки коммуникации.

2. Студенты и школьники приобрели практический опыт взаимодействия с людьми с особыми потребностями, что стало важным шагом в их профессиональном и личностном развитии.

3. Создана благоприятная атмосфера для формирования у детей чувства безопасности и доверия, что является основой для их дальнейшего развития.

В перспективе проект «Шаг в реальность» планирует расширить спектр предлагаемых услуг, включив курсы для родителей и воспитателей, а

также проводить регулярные открытые мероприятия, направленные на популяризацию инклюзивного подхода в образовании и обществе.

Проект «Шаг в реальность» является важным шагом в создании инклюзивного пространства для детей с РАС и другими ментальными нарушениями. Совместная работа преподавателей, студентов и школьников демонстрирует силу социальной интеграции и потенциал современных технологий в изменении жизни людей с особыми потребностями. Продолжение и развитие данного проекта способны стать примером успешной инклюзивной практики для других образовательных и социальных учреждений.

Литература

1. <https://schola3i.minobr63.ru/wpcontent/uploads/2018/05/Methodicheskoe-posobie.pdf?ysclid=mack7217pq473841260>
2. https://psyjournals.ru/journals/exppsy/archive/2022_n2/Pobokin_Selivanov?ysclid=macfxcasjt951528280

*Тхакушинова Р.А., студент 2 курса
технологического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – ст. преподаватель Саенко Н.Н.*

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫСОТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Рассмотрено место высотных комплексов и доля высотного строительства в России, их положительные аспекты; основные проблемы, задачи и перспективы развития высотного строительства; направления решения основных проблем.

Ключевые слова: высотные здания, высотное строительство, средняя этажность, безопасность, передовые технологии и материалы

Высотные здания – неотъемлемая часть современной городской архитектуры и один из самых эффективных способов использования ограниченного городского пространства. Они предоставляют большое количество мест для проживания, работы и отдыха, что особенно важно для мегаполисов. Высотные здания включают в себя офисные здания, жилые комплексы, гостиничные комплексы и другие многофункциональные объекты.

Высотные комплексы имеют целый ряд достоинств [3]:

- чистый воздух, так как пыль от земли поднимается не выше 10-15 метров вверх;
- пониженный уровень шума;
- высокий уровень инфраструктуры;
- небольшое пятно застройки, что является актуальным при строительстве центральной части мегаполисов;
- престижность расположения офисов ведущих компаний в таких зданиях (Башня «Федерация» в Москве);
- эстетический вид из окна, что может положительно влиять на работоспособность персонала.

По данным портала «Единый ресурс застройщиков» [1], средняя этажность жилых новостроек в России составляет 13,0 этажа – из расчета на один дом, 18,8 – на квартиру, 18,9 – на строящийся кв. м.

Это следует из аналитического обзора «Строительство жилья профессиональными застройщиками в РФ», подготовленного специалистами ЕРЗ.РФ по состоянию на 01.04.2024.

Динамика изменения доли высотного строительства в Российской Федерации (на 1 кв. м) дана на рисунке 1.



Рис. 1. Динамика изменения доли высотного строительства в Российской Федерации

Общий объем ввода жилых небоскрёбов с 2025 по 2027 годы увеличится на 28,3% и составит 222 объекта. Для сравнения, в период с 2022 по 2024 годы было построено 173 таких здания.

Что касается сегментов, то в ближайшие три года наиболее значительную долю займут новостройки бизнес-класса – около 47% от общего объема. В 2027 году планируется ввести премиальных высоток 25%, лишь уступив массовым 21%.

Распределение жилых новостроек РФ по этажности представлена на рисунке 2.

Согласно обзору, наибольшая доля жилищного строительства приходится на дома высотой от 18 до 24 этажей – 27,9% от всей площади новостроек.

Доля высотного строительства (25 и более этажей) составляет 26,0%.

Самая высокая средняя этажность отмечена в Москве – 28,7 этажа.

Аналитики компании «Метриум» предсказывают значительное увеличение темпов строительства жилых небоскрёбов в Москве в ближайшие три года [2]. В период с 2025 по 2027 годы в столице планируется ввод 219 жилых комплексов высотой от 30 этажей (100 м), что означает рост на 28,3% по сравнению с 2022-2024 годами. Особенно интенсивно строительство будет развиваться в 2025 году, когда девелоперы планируют сдать рекордные 96 высоток.

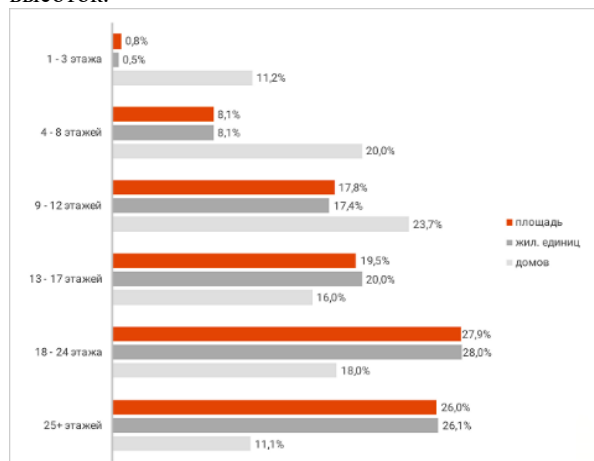


Рис.2. Распределение жилых новостроек РФ по этажности

Однако высотное строительство возможно не везде. Есть регионы, где его невозможно развивать из-за природных и климатических условий. Кроме того, наряду с положительными аспектами высотного строительства существует целый ряд проблем, требующих решения [3]:

- высокая удельная стоимость строительства;
- высокие требования пожарной безопасности и обеспечения работы аварийно-спасательных служб;
- опасные условия при строительстве;
- большие затраты времени на спуск и подъём в здании;
- отсутствие или существенный недостаток парковочных мест;
- большие затраты ресурсов на обеспечение здания;
- загрязнение окружающей среды;
- климатические условия, влияющие на состояние строения и ряд других проблем.

Решение данных задач ведется в следующих направлениях.

Использование передовых технологий в области проектирования, таких как компьютерное моделирование и виртуальное тестирование позволяют оптимизировать процесс проектирования, сократить время и затраты на его реализацию, а также улучшить качество проекта и снизить вероятность возникновения ошибок.

Внедрение инновационных технологий в строительство и эксплуатацию высотных зданий, таких как smart-системы управления, робототехника, дистанционное управление и других повышает уровень безопасности строительства и последующей эксплуатации сооружений.

Разработка специальных систем безопасности, включающих автоматическое пожаротушение, новые эвакуационные пути; внедрение горизонтальных переходов; тренировки и обучение по поведению при пожаре и землетрясении, возможность эвакуации людей в случае пожара не только вверх и вниз, но и в стороны, то есть переход в другое здание и прочие меры для предотвращения катастрофических последствий [4].

Использование в строительстве конструкционных материалов высокой прочности, устойчивых к сложным климатическим условиям и высоким физическим нагрузкам. Среди применяемых материалов — стекло, металл, железобетон, карбоновые волокна и другие передовые разработки (например, 3D-печать и наноматериалы).

Для уменьшения затрат времени на спуск и подъем - включение двух и более лифтов в здании.

Решение проблемы нехватки парковочных мест состоит в создании различных систем многоступенчатых парковок, занимающих минимальную площадь (например, многоярусных подземных парковок).

Для снижения негативного воздействия на окружающую среду используются экологически чистые и энергоэффективные технологии и инновации, такие как «зеленые» крыши, солнечные батареи и другие возобновляемые источники энергии, совершенствуется система вентиляции и кондиционирования воздуха. Существенное внимание уделяется утилизации строительных отходов и повторному использованию материалов (здесь возможно создание своей системы утилизации мусора, индивидуальной для каждого здания). Современные «зеленые» высотные здания используют передовые технологии, такие как системы рекуперации тепла, умное освещение и системы управления энергопотреблением для снижения энергозатрат и уменьшения выбросов парниковых газов.

Вывод: Высотное строительство — это перспективная и быстро развивающаяся отрасль, имеющая положительные тенденции и характеристики, и занимающая существенное место в общем объеме современного городского строительства. Однако необходимо учитывать ряд аспектов, связанных с технологичностью, безопасностью и экологией строительства. В будущем следует ожидать еще большего развития данной отрасли благодаря использованию новых технологий, улучшению условий проживания и работы, увеличению энергоэффективности и повышению уровня безопасности.

Литература

1. <https://erzrf.ru/news/eksperty-yezrf-vyyavili-klyuchevyye-tendentsii-vysotnogo-stroitelstva-v-rossii?tag=%D0%92%D1%8B%D1%81%D0%BE%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE&ysclid=m9vau3dbb438287511>

2. <https://odelax.ru/news/fra-build-news/rost-stroitelstva-vysotnyh-zhilyh-kompleksov-v-moskve-prognozy-i-perspektivy-na-2025-2027-gody/>

3. Экономические аспекты высотного строительства / Лихобабин В.К. [и др.] // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2021. № 10-3. С. 265-271. URL: <https://vaael.ru/ru/article/view?id=1917>

4. Копылова А. СТУ в высотном строительстве: о чем нужно помнить [Электронный ресурс] // Проектные и изыскательские работы в строительстве. 2020; 7. URL: <https://panor.ru/articles/stu-v-vysotnom-stroitelstve-o-chem-nuzhno-pomnit/45706.html#>

*Тяпин М.М., студент 2 курса
технологического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. биол. наук, доц. Гунина Г.Н.*

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ В РЕШЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В АГРОЭКОСИСТЕМЕ «ВИНОГРАДАРСТВО И ВИНОДЕЛИЕ»

Проанализированы наиболее значимые экологические проблемы виноградарства и виноделия, а также предложены пути их решения для сбалансированного развития данных отраслей.

Ключевые слова: виноградарство, виноделие, устойчивое развитие, агроэкология, агроэкосистема, охрана окружающей среды, экологические проблемы, пестициды, тяжелые металлы, виноградные выжимки

Экологические аспекты Концепции устойчивого развития стали вектором экономического и социального развития 193 государств – членов ООН, принявших в 2015 году итоговый документ Генассамблеи «Преобразование нашего мира» [4].

Прикладной наукой, адаптирующей экологические подходы к структуре и функционированию агроэкосистем, является агроэкология. При этом агроэкологический подход к устойчивому развитию стал одним из инновационных подходов в мировой практике. Он позволяет обеспечивать баланс социальных, экономических и экологических преобразований для устойчивого развития и создания благоприятного потенциала роста качества жизни.

Концепция комплексного подхода к проектированию, преобразованию и целостному управлению агроэкосистемами позволяет рассматривать современную винодельню как самодостаточный проект в единстве с природным окружением, функционирующий по принципу искусственной экосистемы (рис. 1).



Рис. 1. Агроэкосистема «виноградарство и виноделие»

Предложенная агроэкосистема включает в себя три базовых компонента:

- виноградарство (выращивание винограда);
- виноделие (производство вина);
- переработка отходов.

Идеальной экологичной винодельней могла бы стать такая агроэкосистема, внутри которой функционируют процессы выращивания винограда и производства вина, а также 100% переработка отходов. По-

добная винодельня не наносила бы ущерба окружающей среде. В реальной агроэкосистеме возможно лишь минимизировать негативное воздействие.

Целью исследования является рассмотрение способов оптимизации пагубного влияния агроэкосистемы «виноградарство и виноделие» на окружающую среду при сохранении заданного качества и потребительских свойств выпускаемой продукции.

Общие агроэкологические принципы для виноградарства и виноделия изложены в рекомендациях межправительственной Международной организации виноградарства и виноделия [5].

Применение агроэкологических принципов позволяет создать связь между производителями и потребителями, объединить всех участников процесса виноградарства и виноделия в единое целое с целью комплексного развития, накопления научных знаний, поиска решений возникающих проблем. Подобное «агроэкологическое» рассмотрение и изучение виноградарства и винодельческой промышленности, «использование наилучших доступных технологий» способствовало бы повышению качества выпускаемой продукции, сокращению негативного воздействия на окружающую среду и защите здоровья человека [1].

Одним из основных направлений современного развития виноградарства является защита виноградных растений от вредителей и болезней. Особенности современных подходов к решению данной проблемы является усиление профилактических и фитосанитарных мер, развитие агротехнических, селекционных, биологических способов в сочетании с химическими методами защиты виноградных насаждений [6].

Изменения в естественном круговороте химических элементов и органических соединений оказывают воздействие на рост и развитие виноградных растений, урожай винограда, физико-химические показатели и качество получаемого вина. Одновременно с этим использование минеральных удобрений, регуляторов роста, пестицидов и других химических средств непосредственно влияет на ампелоценозы.

В последние десятилетия вопрос сокращения применения пестицидов для борьбы с болезнями и вредителями виноградных насаждений стоит особенно остро. Нередко бесконтрольное использование пестицидов приводит к чрезмерному накоплению их метаболитов в почве. Результаты исследования почвы виноградных насаждений Краснодарского края, проведенного в Северо-Кавказском зональном научно-исследовательском институте садоводства и виноградарства (СКЗНИИСиВ), показали, что площадь почвы с превышением предельно допустимых концентраций остатков химикатов составила более 50% от суммарной площади земель, с которых были взяты пробы [8].

Приобретение вредителями виноградных растений резистентности к агрохимикатам вынуждает проводить разработки и внедрение более токсичных химических средств защиты. Большинство пестицидов (хлорорганических, фосфорорганических) обладает длительным периодом деструкции, и, как следствие, приводят к возникновению проблем в обеспечении экологической безопасности винодельческой продукции.

Не менее токсичными являются тяжелые металлы (Co, Cu, Cd, Hg, Pb и другие). Загрязнение продукции виноделия тяжелыми металлами во многом связано с особенностями почвы ампелоценозов, использованием минеральных удобрений (например, фосфорных) и средств защиты растений (например, медьсодержащих). Увеличение концентрации тяжелых металлов в почве приводит к задержке роста виноградных растений, болезням (например, к хлорозу), а также их накоплению в ягодах винограда и, соответственно, в вине.

В современных условиях развития виноградарства недостаточно быстрое внедрение биологических средств защиты растений, относительно низкая культура сельского хозяйства не позволяют полностью отказаться от использования пестицидов, химических средств защиты растений и минеральных удобрений. Однако существует возможность интеграции комплекса мер по сокращению их использования. Например, сотрудниками испытательной токсикологической лаборатории СКЗНИИСиВ предлагается проводить регулярный эколого-токсикологический мониторинг содержания пестицидов и тяжелых металлов в почве, винограде, вине и отходах виноделия [9].

Некоторыми специалистами также предложено внедрять методики малообъемных и ультраобъемных опрыскиваний, применять химические средства, обладающие избирательным действием, и проводить частичную замену минеральных удобрений органическими [6].

Не менее важную роль в виноградарстве играет внедрение сортов винограда, обладающих повышенной устойчивостью к вредителям и болезням. Выведены такие новые сорта как «саперави северный», «жемчуг зала», «сурученский белый», «виорика», «цветочный», «первенец магарача», «подарок магарача», «бианка», «спартанец», «цитрон-

ный» и другие. Устойчивость этих сортов к основным болезням (например, милдью) и низким температурным условиям произрастания позволяет выращивать виноградные растения с гораздо меньшей пестицидной нагрузкой и более низкими затратами.

Данный комплекс мер позволит отрасли виноградарства перейти на «экологическое (зеленое) земледелие», что подразумевает под собой сохранение биоразнообразия за счет минимального использования средств защиты растений, перечень которых должен быть строго регламентирован. Продукция такого «зеленого виноградарства» может быть использована для диетического и даже детского питания [6].

Фундаментальной составляющей развития винодельческих предприятий, определяющей их устойчивость в комплексе со стратегиями обеспечения качества продукции, сохранения и защиты окружающей среды, поддержания уровня социальной ответственности, является ресурсосбережение [2].

Помимо этого, факторами, оказывающими влияние на курс развития винодельческой отрасли, являются изменения экологической обстановки регионов, а также потребительский спрос, который в последнее время все чаще ориентирован на покупку «экологически чистых» продуктов питания.

В связи с этим существует необходимость разработки и внедрения инновационных технологических решений и подходов к удовлетворению современных требований.

Учеными из Университета Сарагосы (Испания) была разработана технология высоковольтного импульсного электрического поля (PEF) [11]. Суть данного инновационного решения заключается в воздействии коротких импульсов высоковольтного электричества на клеточные структуры растительных тканей. Данный процесс, еще известный как электропорация, вызывает образование крошечных пор в клеточных мембранах, что облегчает экстракцию соединений при ферментации и мацерации красных вин. Главным преимуществом данного метода является меньшее энергопотребление по сравнению с такими традиционными технологическими операциями как термовинификация и способ «Flash release» [12].

Более того, PEF-метод позволяет интенсифицировать процессы выдержки красных вин на осадке, ускоряя процессы автолиза клеток дрожжей и других частиц. Исследованиями установлено, что применение данного способа дает возможность сократить выдержку вин с нескольких месяцев до одного, давая возможность производителям изготавливать вина высокого качества с меньшими энерго- и ресурсозатратами.

Технология высоковольтного импульсного электрического поля также обладает антибактериальным эффектом. Результаты исследования, проведенного в 2023 году, показывают, что PEF-метод инактивирует жизнедеятельность нежелательных микроорганизмов и позволяет снизить, а в перспективе полностью отказаться от использования консервантов и добавок, в том числе диоксида серы при производстве вин [11].

Таким образом, внедрение PEF-технологии позволяет провести преобразование винодельческой отрасли в сторону «экологичности», энергосбережения, а, соответственно, и уменьшения выбросов углекислого газа в атмосферу, ускорения технологических процессов, снижения использования добавок и повышения конкурентоспособности продукции.

Проблема утилизации виноградных выжимок на винодельческих предприятиях экологически безопасными методами стоит особенно остро. По разным оценкам доля виноградных выжимок на винодельческих предприятиях составляет от 20% до 30% от общего объема перерабатываемого винограда.

В связи с сезонностью работы предприятий первичного виноделия и большими объемами получаемой мезги за короткий промежуток времени, большинство производителей решают данную проблему складированием: около 80% виноградных выжимок хранится под открытым небом [10]. Доступ к кислороду и наличие ряда химических соединений запускает процессы окисления и гниения мезги. В свою очередь тяжелые металлы и продукты разложения органических соединений (углекислый газ, аммиак, сероводород, спирты, органические кислоты, альдегиды, кетоны и другие) загрязняют окружающую среду.

Специалистами предложено проводить рециклинг отходов и использовать виноградные выжимки в качестве вторичных материальных ресурсов, для которых существует возможность повторного использования непосредственно после дополнительной обработки [3].

Одним из способов является переработка виноградной мезги в муку для дальнейшего ее использования на корм скоту. Суть технологии заключается в высушивании виноградных выжимок, их перемалывании, фасовке муки для хранения и дальнейшей реализации [10].

Исследования показали, что большинство показателей пищевой и минеральной ценности виноградной муки превышают показатели химического состава ячменной дерти, которая используется в качестве корма для скота (табл. 1).

Анализ данных из таблицы 1 показывает, что мука из выжимок винограда богата жирами, белками, клетчаткой, кальцием, железом, марганцем, что также дает возможность использовать её в качестве функциональной добавки путем сушки, измельчения виноградных выжимок и дальнейшего просеивания муки, повышающей пищевую ценность продуктов питания (например, хлебобулочных и кондитерских изделий).

Простота и относительно невысокие затраты позволяют внедрять данные технологии на винодельческих предприятиях с целью получения до-

полнительных доходов от рециклинга отходов и обеспечивать экологическую безопасность функционирования агроэкосистемы.

Таблица 1. Физико-химические показатели муки виноградных выжимок и ячменной дерти

Показатель	Мука выжимок винограда	Ячменная дерть
Влага, %	5,260	8,210
Сухое вещество, %	94,740	91,790
Зола, %	6,160	5,560
Жир, %	8,200	2,120
Протеин, %	13,590	12,170
Клетчатка, %	21,600	8,700
Кальций, г/кг	0,683	0,480
Фосфор, г/кг	0,322	0,333
Железо, г/кг	470,000	435,000
Цинк, г/кг	13,750	29,750
Марганец, г/кг	25,000	23,000
Кобальт, г/кг	0,710	1,130

Несмотря на высокие агробиологические характеристики виноградной мезги, вывоз ее на поля, как уже отмечалось ранее, без предварительного улучшения санитарных показателей малоэффективен. Более того, это приводит к передозировке почвы амелопенозов химическими элементами.

Другим способом утилизации виноградной мезги является получение из виноградных выжимок органического удобрения. Специалистами разработана технология получения удобрения путем измельчения, компостирования виноградных выжимок с предварительно очищенными осадками стоков водопроводно-канализационных хозяйств [7].

В результате процесса гумификации под воздействием внешних температур, механического давления и микроорганизмов в буртах образуется удобрение, которое можно вносить в почву виноградных хозяйств в объеме от 25% до 40%, повышая плодородность почвы.

Выводы:

1. Оптимизация негативного влияния агроэкосистемы «виноградарство и виноделие» на окружающую среду при сохранении заданного качества и потребительских свойств выпускаемой продукции возможна на основе внедрения агроэкологических принципов.

2. В устойчивом виноградарстве ключевыми являются: органическое земледелие, снижение применения средств защиты виноградных растений, увеличение общего биоразнообразия и укрепления здоровья почвы, выведение новых виноградных сортов, устойчивых к болезням и изменениям климата.

3. Экологические аспекты виноделия направлены на энерго- и ресурсосберегающие технологии, снижение вредных выбросов углекислого газа, рециклинг отходов.

Литература

1. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ (ред. от 26.03.2022) // Консультант Плюс: справочно-правовая система. Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. ГОСТ 30166-2014. Ресурсосбережение. Основные положения [Электронный ресурс] // Консультант Плюс: справочно-правовая система. Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. ГОСТ Р 54098-2010. Ресурсосбережение. Вторичные материальные ресурсы. Термины и определения [Электронный ресурс] // Консультант Плюс: справочно-правовая система. Режим доступа: для авторизир. пользователей.
4. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года: Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН от 25.09.2015 № 70/1 [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «Гарант». URL: <https://base.garant.ru/>
5. Рекомендации oiv по применению принципов агроэкологии в виноградарстве и виноделии [Электронный ресурс]: Резолюции oiv-viti 680-2024. URL: <https://www.oiv.int/ru/node/3804>
6. Косюра В.Т., Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Основы виноделия: учебное пособие для вузов. 2-е изд., испр. и доп. М.: Юрайт, 2024. 422 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-534-05900-7
7. Справочник по виноделию [Электронный ресурс] / под ред. Г.Г. Валуйко, В.Т. Косюры. 2-е изд., перераб. и доп. Симферополь: Таврида, 2000. (Серия научно-технической литературы по виноделию). URL: <https://vinograd.info/knigi/spravochnik-po-vinodeliyu/>
8. Воробьева Т.Н. Экологические проблемы промышленного виноградарства [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2017. № 44(02). URL: <http://journal.kubansad.ru/pdf/17/02/14.pdf>
9. Мацкул А.В., Короткова Т.Г. Экологическая безопасность винодельческой продукции в системе «ПОЧВА-ВИНОГРАД-ВИНО [Электронный ресурс] // Научные труды КубГТУ. 2019. № 3. URL: <http://ntk.kubstu.ru/file/2611>.
10. Ибрагимов А.Г. Эколого-экономическая эффективность утилизации отходов виноделия [Электронный ресурс] // Экономика природообустройства и управление природными ресурсами. 2014. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologo-ekonomicheskaya-effektivnost-utilizatsii-othodov-vinodeliya>
11. Vinos de calidad superior en menos tiempo gracias a la tecnología PEF [Электронный ресурс]. URL: Superior quality wines in less time thanks to PEF technology
12. Технологический приём в виноделии «Flash release» [Электронный ресурс]. URL: https://en.m.wikipedia.org/wiki/Flash_release.

*Харьков С.Е., студент 1 курса
технологического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – ст. преподаватель Коблева М.М.*

СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ВОПРОСОВ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ

В статье рассматривается рост аграрного сектора России, который в 2024 году достиг рекордов. Успех основан на внедрении инновационных технологий и управленческих подходов, а также на мерах импортозамещения. Однако, несмотря на достигнутые успехи, существует необходимость в дальнейших улучшениях и внедрении новых технологий, таких как цифровые решения и автоматизация.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, аграрный сектор, инвестиции, сельское хозяйство, рост, экспорт, продукция, экология, автоматизация, обработка, инновации, производительность, технологии

В последнее время сельское хозяйство в России демонстрирует впечатляющий рост, превращаясь в один из наиболее динамично развивающихся секторов экономики страны.

По данным Федерального центра «Агроэкспорт» в 2024 году Россия экспортировала 109 млн тонн продукции агропромышленного комплекса (АПК). В денежном выражении это эквивалентно 43 млрд долларов США.

За этот период Россия экспортировала более 71 миллиона тонн продуктов питания и сельскохозяйственного сырья. Производство некоторых видов продукции достигло рекордных показателей, и страна, которая ранее зависела от импорта, значительно укрепила свои позиции на мировых рынках как важный поставщик.

Успех аграрного сектора обусловлен не только притоком инвестиций, но и улучшением управленческих подходов. Введение продовольственного эмбарго и меры по импортозамещению способствовали развитию технологий и инноваций в области. Тем не менее, на данный момент факторы, способствовавшие этому росту, почти исчерпали свои возможности, и

разрыв в темпах внедрения инноваций наблюдается как по сравнению с ведущими странами, так и с усредненными показателями промышленности [1, 2].

Чтобы определить, в каких областях возможны улучшения технологий в российском агросекторе, аналитики Института аграрных исследований НИУ ВШЭ проанализировали глобальные тенденции частных инвестиций в технологические новшества. Специалисты из крупных российских организаций поделились информацией о том, вкладывают ли они средства в перспективные разработки и что считают наиболее важным в своей работе

В последние годы агропромышленный сектор резко меняется благодаря внедрению инноваций и современных тенденций, что обещает значительные преобразования в будущем. Основные факторы, которые влияют на развитие этой сферы, включают:

- цифровые технологии. Внедрение цифровых решений становится ключом к прогрессу в сельском хозяйстве. Особенно стоит отметить использование интернет вещей и специализированных платформ, которые могут не только улучшить существующие процессы, но и привлечь новые подходы;

- агrobiотехнологии. Достижения в этой области включают геномное редактирование для селекции, новые методы защиты растений и оптимизацию условий содержания животных. Кроме того, синтетическая биология предлагает неожиданные решения для сельского хозяйства;

- автоматизация и роботизация. Эти технологии уже начинают проявлять свои преимущества в агросекторе. В ближайшие пять лет ожидается рост применения беспилотных летательных аппаратов и автоматизированных систем. В дальнейшем предсказывается внедрение автономной техники, работающей на альтернативных источниках энергии;

- альтернативные продукты питания. На горизонте более пяти лет эксперты ждут серьезных изменений в производстве как пищевых, так и кормовых продуктов, что может изменить традиционные методы земледелия и животноводства;

- новые агрономические методы. Вертикальное и контейнерное земледелие относится к инновационным методам ведения сельского хозяйства, но их массовое внедрение обходится большими расходами на электроэнергию. Исключение этих барьеров может значительно изменить рынок овощей.

Российский агропромышленный комплекс обладает значительным потенциалом для развития, способствующим стать сильнее и конкурентоспособнее. Современные технологии являются главными факторами роста, включающими точное земледелие, применение дронов и датчиков для надзора состояния полей. Это поможет существенному повышению урожайности и сокращению производственных затрат.

Существенное значение приобретает экологически безопасное производство. Наращивание выпуска органической продукции отвечает общемировым тенденциям и возрастающим потребностям на экологически чистые продукты. Сохранению природных ресурсов и повышению качества выпускаемой продукции способствует применение устойчивых методов земледелия, таких как севооборот и агроэкологические подходы.

В создании высокотехнологичных продуктов и эффективной переработке сырья для малого и среднего бизнеса большое значение представляет переработка сельскохозяйственной продукции, способствующее значительному увеличению ее стоимости. Принимая во внимание лидирующие позиции России на мировом рынке зерна, мяса и молочной продукции, экспорт остается приоритетным направлением. Цифровизация и аналитика больших данных трансформируют агропромышленный комплекс, позволяя фермерам принимать взвешенные решения и оптимизировать производственные процессы. Параллельно, поддержка сельских территорий и создание рабочих мест содействуют повышению качества жизни в сельской местности и привлечению молодых специалистов. В условиях меняющегося климата, обеспечение продовольственной безопасности и адаптация к новым условиям становятся критически важными задачами.

Изучение воздействия сельского хозяйства на окружающую среду и программы по его минимизации помогут создать устойчивую систему, что в конечном итоге улучшит жизнь сельских жителей и укрепит позиции России на мировом агропромышленном рынке [3, 4].

Мировое развитие цифровых технологий и автоматизации оказывает влияние на агропромышленный сектор сразу в нескольких аспектах.

Прежде всего, современные технологии изменяют структуру себестоимости товаров, снижая расходы, по различным прогнозам, от 10-15% до 30-40% и повышая производительность труда. Для ключевых подсекторов агропромышленного комплекса, в частности для сельского хозяйства, которое имеет высокую социальную значимость, такие изменения могут стать весьма серьезными. Однако мнения специалистов и реальная ситуация остаются противоречивыми. Согласно данным Всемирного экономического форума, в течение трех лет около 85 миллионов рабочих мест будут утрачены из-за внедрения автоматизированных систем на рутинные должности. В то же время в аграрном секторе из-за пандемии ощущается острая нехватка рабочей силы. В таких условиях остается открытым вопрос, получится ли оперативно удовлетворить увеличившийся спрос на беспилотные технологии в сельском хозяйстве и смогут ли работники эффективно ими управлять.

Во-вторых, происходит эволюция экосистем и трансформация глобальных цепочек создания добавленной стоимости. Это открывает перспективы для появления новых участников из смежных и даже совершенно других отраслей. Один из ключевых вопросов, беспокоящих агропромышленные холдинги по всему миру, заключается в том, где сосредоточится прибыль? Возможно, значительные доходы достанутся технологическим компаниям, которые внимательно анализируют нужды клиентов, оптимизируют расходы и предоставляют доступ к ресурсам. В скором времени станет ясно, кто займет ключевые роли: крупные IT-компании, финансовые организации, молодые инновационные проекты или представители сельскохозяйственной отрасли.

В-третьих, меняются условия, определяющие успех компаний на рынке. К ним раньше относились: доступ к недорогим источникам энергии, продуманные логистические решения, наличие земельных участков, низкая стоимость рабочей силы и, в итоге, возможность предложить клиентам оптимальное соотношение цены и качества. В настоящее же время наиболее важными факторами являются инвестиции в передовые технологии и научные исследования, уровень цифровой зрелости, ответственное и этическое поведение, адаптация к изменениям в предпочтениях потребителей, устойчивое развитие, уровень персонализации, обеспечение безопасности в широком понимании, а также готовность предоставлять продукт в виде услуги. Эксперты по-разному оценивают, как декарбонизация и переход к углеродно-нейтральной экономике отра-

зятся на агропромышленном комплексе. Одни полагают, что такие изменения могут негативно сказаться на животноводстве, а другие рассматривают значительные возможности для прогресса в сфере карбонового земледелия. Согласно оценкам Высшей школы экономики, этот сектор имеет потенциал приносить до 50 миллиардов долларов ежегодно для России.

В процессе решения насущных задач российские предприятия могут упустить из виду важность формирующихся стратегических трендов. Стандарты и регуляции становятся ключевыми факторами, которые определяют динамику и процессы, формирующие будущее агропромышленности.

Существуют также потенциальные барьеры, связанные с целями устойчивого развития, утвержденными ООН в 2015 году, многие из которых за-

трагивают агропромышленный сектор. В случае изменения налогового регулирования или введения новых сборов может стать испытанием для российских компаний. В современном мире всё больше людей начинают думать о том, как жить так, чтобы не вредить планете и помогать другим. Это называется этикой устойчивого развития. Она включает в себя не только заботу об экологии, но и улучшение жизни людей, чтобы никто не был бедным или несправедливо обиженным. Эти вопросы обсуждают как бизнесмены, так и обычные люди, которые покупают товары. Таким образом, с учетом недавних событий, стандарты и требования, регулирующие агропромышленный комплекс в России, могут быть пересмотрены и ужесточены, даже если это не будет соответствовать первоначальным целям международных организаций [5].

Литература

1. Краткосрочные и среднесрочные перспективы развития АПК (прогноз Института исследований и экспертизы ВЭБ, июль 2023). М.: ВЭБ.РФ, 2023.
2. Чудакова А. Диверсификация продуктового экспорта: Россия прорывается на новые рынки [Электронный ресурс] // Business Magazine Online. URL: https://business-magazine.online/fn_1658252.html (дата обращения: 06.05.2025).
3. Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» [Электронный ресурс] // Официальный сайт НИУ ВШЭ. URL: <https://www.hse.ru/news/science/624016900.html> (дата обращения: 07.05.2025).
4. Министерство сельского хозяйства РФ. Информационный бюллетень «Аграрный пульс Великой Страны». № 3 // Цифровизация сельского хозяйства. Современные подходы. М., 2025.
5. РБК Тренды. Как будет развиваться российский агропром в ближайшие годы [Электронный ресурс] // РБК. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/futurology/624e8ec39a7947a00987eb95> (дата обращения: 06.05.2025).

*Шулика У.А., студентка 2 курса
технологического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. искусствоведения, доц. Кидакеева Н.З.*

ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОМФОРТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОВЗ

В современном обществе большое внимание уделяется вопросам доступности и инклюзии. Это касается и такой важной сферы, как одежда. При проектировании одежды для людей маломобильной группы с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) необходимо учитывать ряд особенностей, чтобы обеспечить комфорт и удобство в повседневной жизни. В статье рассматриваются основные аспекты, которые следует учитывать при проектировании одежды для людей с ОВЗ. Обсуждается важность создания функциональной одежды с эргономическими и эстетическими показателями.

Ключевые слова: инклюзия, экспериментальный образец, апсайклинг, модная одежда

Созданию одежды, ее проектированию, разработке технологии и изготовлению посвящены многочисленные исследования [1,2]. Известны исследования, затрагивающие тему изучения проектирования адаптивной одежды для инвалидов с заданными показателями [3,4]. Однако отсутствуют методики использования апсайклинга при создании адаптивной одежды. В экспериментальной лаборатории «Технология изделий легкой промышленности» проведена работа над созданием экспериментального образца одежды, объединяющего инклюзивный дизайн, передовые технологии и принципы устойчивого потребления. При разработке учитываются современные экологические стандарты: в производстве используются перера-

ботанные джинсовые материалы, что соответствует принципам осознанного потребления и концепции апсайклинга.

Люди с ОВЗ часто сталкиваются с трудностями при выборе одежды из-за особенностей своего тела, ограниченных физических возможностей или специфических потребностей. Разработка комфортной одежды, может помочь решить эти проблемы и сделать одежду более функциональной и удобной для людей маломобильной группы. Кроме того, создание одежды, соответствующей комфортным показателям, может способствовать развитию инклюзивного дизайна и производства, что является важным шагом в направлении более справедливого и равноправного общества.

Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью создания более доступных и комфортных условий для людей с ОВЗ. Одежда, учитывающая особенности таких людей, может значительно улучшить их качество жизни, повысить самооценку и облегчить выполнение повседневных задач. Целью исследования является, улучшение качества жизни людей с ОВЗ путем создания инновационной адаптивной одежды из переработанной джинсовой ткани. В ходе проекта решаются следующие задачи:

- исследование физических особенностей людей с ОВЗ и их потребностей в одежде для повседневной носки;
- проектирование комфортных параметров одежды путем адаптивной конструкции, бесшовной технологии, выбора эргономичных материалов и фурнитуры;
- выбрать модель для изготовления экспериментального комплекта.

Для изучения индивидуальных потребностей людей с ОВЗ необходим прямой контакт с целевой аудиторией. Разработка индивидуальных моделей или модификации существующего дизайна позволит адаптировать модель под индивидуальные потребности. Функциональными особенностями для людей с ОВЗ должны стать: конструктивные особенности, эргономичные материалы и дополнительные функциональные детали.

Для создания комфорта и свободы движений предлагается изготавливать одежду из материалов с эластаном и эластичными вставками из трикотажных полотен, использование качественных материалов и фурнитуры позволит создать одежду с повышенными эргономическими свойствами. В конструкции модели необходимо учитывать бесшовную технологию. Для обеспечения дополнительной поддержки в области поясницы и бедер необходимо учитывать анатомические особенности человека и разрабатывать конструкцию со специальными вставками.

Адаптировать одежду под индивидуальные потребности и особенности фигуры позволит возможность регулировки с помощью ремней и текстильных застежек «velcro». Для данной группы людей важен процесс одевания и снятия одежды. Удобства использования изделия создадут доступные застежки в виде усиленных замков-молний. Дополнительные детали должны стать функциональными особенностями для людей с ОВЗ, например карманы, которые должны быть более глубокими, с удобным доступом, с клапанами для дополнительной поддержки.

Разработка одежды для людей с ОВЗ – это сложная и многогранная задача. Важно учитывать не только практические аспекты. Проведение исследований и тесное сотрудничество с людьми с ОВЗ и

специалистами в области медицины и реабилитации являются ключевыми для достижения максимально комфортного и функционального результата. Примером может стать разработка комплекта одежды для маломобильных людей, передвигающихся на колясках, дополненного модными аксессуарами. Моделью и консультантом разработки является выпускница МГТУ Ольга Карапетян, призер

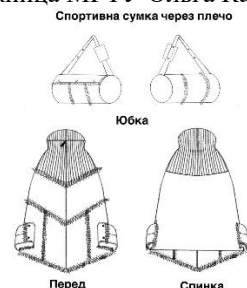


Рис. 1. Проектируемый экспериментальный образец адаптивной одежды



Рис. 2. Проектируемый экспериментальный образец адаптивной одежды

чемпионатов России по пауэрлифтингу. Разрабатываемый экспериментальный образец состоит из спортивной блузы и прямой юбки для повседневной носки. В комплекте комбинируется деним и трикотажное полотно, обеспечивающее эргономические свойства одежды. Комплект дополнен головным убором, гетрами для нивелирования особенностей ног и сумки (спортивная сумка через плечо) (рис. 1, 2).

В заключении хотелось бы отметить, что проектирование адаптивной одежды для людей с ОВЗ требует специального подхода в выборе конструкций, технологий и материалов, из которых будет изготавливаться изделие. Важен также индивидуальный подход к созданию моделей для людей с различными видами инклюзия. Помимо необходимых дополнительных деталей, материалов из биэластичных или со стрейчевыми волокнами, функциональной фурнитурой, необходимо также учитывать личные потребности и индивидуальные особенности фигуры. Необходимо отметить, что проект вносит значимый вклад в развитие инклюзивной моды, обеспечивая сочетание функциональности, эстетики и заботы об окружающей среде.

Литература

1. Кидакоева Н.З. Традиционные технологии народного костюма в современных коллекциях одежды // Креативная индустрия: традиции, опыт, инновации: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию направления подготовки «Технология изделий легкой промышленности». Майкоп: Кучеренко В.О., 2024. С. 66-73.
2. Кидакоева Н.З., Кубова А.А. Из истории советского периода легкой промышленности в Адыгее: Майкопская швейная фабрика // Вестник Майкопского технологического университета. 2025. Т. 17, № 1. С. 29-41. DOI 10.47370/2078-1024-2025-17-1-29-41. EDN GMOEDL.
3. Михайловская Ю.Д., Приходченко О.В. Актуальные вопросы проектирования адаптационной одежды для инвалидов // Символ науки 2024. Т. 7-1. С. 51-54.
4. Манукян К.А., Сафина Л.А., Хамматова Э.А. Проектирования одежды людям с ограниченными возможностями в соответствии с эргономическими и эксплуатационными требованиями // Вестник технологического университета. 2017. Т. 20, № 6. С. 79-82.

**Яквашев А.К., магистрант 2 курса
технологического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – д-р техн. наук, проф. Схляхов А.А.**

ИСТОРИЯ ВОПРОСА МОДЕРНИЗАЦИИ СУСЛОВАРОЧНЫХ АГРЕГАТОВ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПИВНОГО СУСЛА

В статье рассмотрена история модернизации оборудования применяемого для кипячения пивного сусла. Дана его технологическая оценка. Отмечено, что непрерывное технологическое совершенствование в пивоваренной отрасли влечет модификацию традиционных систем кипячения позволяющих минимизировать тепловое воздействия на сусло.

Ключевые слова: пивоваренная отрасль, кипячение сусла, сусловарочный аппарат, технология прямого нагрева топочными газами, принцип нисходящей пленки, выносной кипятильник

Кипячение сусла представляет собой важный этап в технологии производства пива. Во время кипячения пивного сусла решается ряд ключевых вопросов связанных с качественными показателями готового пива:

- достигается необходимая экстрактивность начального сусла за счет процесса испарения;
- осуществляется процесс стерилизации;
- происходит свертывание белков;
- инактивация ферментов;
- изомеризация α -кислот хмеля, а также удаляются нежелательные ароматические вещества и в первую очередь DMS.

Необходимо отметить, что данные процессы протекают в сусловарочном аппарате и качественное выполнение указанных задач решающим образом влияет на дальнейшие технологические процессы.

В связи с этим к данному оборудованию предъявляются строгие технологические требования, и при решении вопросов модернизации сусловарочных агрегатов в первую очередь оценивается система кипячения, которая, конечно, может обладать как плюсами, так и минусами.

Одной из устаревших технологией является технология прямого нагрева топочными газами (рис. 1). В этих практически уже исторических конструкциях основными источниками энергии служили дрова и уголь. Со временем топливо трансформировали в газ или мазут, однако сам принцип остался неизменным. Применяется на традиционных европейских пивоварнях, зачастую как «маркетинговый» ход [1].

Простой паровой нагрев также считается устаревшей технологией, данное оборудование появилось в середине XIX века. За столетия конструкция этих котлов претерпела незначительные изменения, однако принцип работы остался неизменным. Вначале сусловарочные котлы с паровой рубашкой имели шарообразную форму, что препятствовало эффективной циркуляции сусла во время кипячения. Дальнейшим шагом в развитии стало внедрение «системы Вулкано», отличающейся возвышением дна котла к центру для оптимизации циркуляции теплоносителя. Такие системы все еще используются на пивоварнях, однако использования данного способа кипячения ведет к значительной термической нагрузке на сусло и может отрицательно сказаться на вкусовых качествах пенного напитка. Данная технология особенно неэффективна при больших объемах котла [2].



Рис. 1. Сусловарочный котел с прямым нагревом топочными газами

Следующим способом кипячения является использование выносных кипятильников, в качестве ко-

торых применяют кожухотрубный или пластинчатый теплообменник. Сусло из нижней части варочного котла циркулирует насосом через кипяtilьник, расположенный рядом с котлом, куда также поступает пар. Преимущества данной системы:

- точное регулирование, как объема, так и температуры сусла;
- регулирование площади поверхности теплообмена.

Недостатки:

- использование возможно только при точном проектировании данного оборудования;
- значительные инвестиции на вспомогательное оборудование и энергоресурсы.

В противовес выносному кипячению в настоящее время существует сусловарочный агрегат с внутренним кипяtilьником, также называемый перколятором [3]. Он может служить дополнением к нагреву дна и стенок котла или же полностью заменить эту систему. Перколятор работает по следующему принципу: вертикально через него проходят трубы, по которым сусло поднимается вверх, нагреваясь от поступающего пара. По мере нагрева плотность сусла снижается, что и вызывает его движение вверх, обеспечивая эффективное кипячение. Выходя из труб, кипящее сусло попадает в конус, где его скорость увеличивается и далее распределяется по отражателю особой конструкции, который формирует широкий веер сусла, возвращающегося в котел. Однако пульсация закипающего сусла способна вызвать нежелательную его карамелизацию и пригорание. В качестве решения данного вопроса – это использование дополнительного оборудования.

Данное оборудование обладает обширной зоной испарения, что повышает эффективность его использования и при этом в качестве положительного бонуса в технологическом аспекте – это удаление нежелательных веществ. Данная система кипячения проста и надежна. Наилучший выбор для малых и средних пивоварен.

Помимо использования пара, существует возможность применения нагретой под давлением до 160-170°C воды. Но, поскольку вода хуже, чем пар, отдает тепло, гидрокипячение применяется редко [4].

Непрерывное технологическое совершенствование в пивоваренной отрасли влечет и модификацию традиционных систем кипячения. Относительно недавно широкое применение нашел выпарной аппарат с падающей пленкой сусла.

В этой конструкции тонкий слой жидкости обеспечивает оптимальное испарение и удаление нежелательных веществ из пивного сусла.

Работа данного аппарата основана на принципе нисходящей пленки. Его исполнения могут варьироваться, так, например, в одних моделях используется паровой нагреваемый купол, по которому стекает сусло, в других – выпаривание воды происходит при температуре 80°C в вакуумной сферической камере.

Эти разработки еще раз демонстрируют насколько серьезно современные инженеры пивоваренного оборудования подходят к задаче минимизации теплового воздействия на сусло, и как сильно передовое пивоварение отличается от простых котлов с прямым нагревом.

Литература

1. <https://profibeer.ru/tech/brewing/varka-susla-tipy-oborudovaniya-suslovarochnyx-kotlov-dlya-malypivovaren/?ysclid=m8q7zm69tp551509078>
2. Кунце. Технология солода и пива / пер. с нем. СПб.: Профессия, 1996. 748 с.
3. Ермолаева Г.А., Колчева Р.А. Технология и оборудование производства пива и безалкогольных напитков. М.: Академия, 2000. 416 с.
4. Верболоз Е.И., Корниенко Ю.И., Пальчиков А.Н. Технологическое оборудование [Электронный ресурс]: учебное пособие. Саратов: Вузовское образование, 2014. 205 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19282>.

ЦИФРОВОЕ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО КАК ВАЖНОЕ УСЛОВИЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

В статье приведены важные условия цифрового землеустройства. Сегодня цифровые технологии охватывают большинство сфер. Исключением не стало и сельское хозяйство – стратегическая для России отрасль. В основе цифровизации сельского хозяйства должно лежать решение главной задачи – создание «умного землепользования», которое достигается методами «умного землеустройства». Рассмотрены особенности цифровой трансформации сельского хозяйства.

Ключевые слова: цифровое землеустройство, цифровая трансформация, землепользование, сельское хозяйство

Современный мир переживает эпоху беспрецедентного технологического развития, где цифровые инновации играют ключевую роль в стимулировании экономического роста. Точность и автоматизация, обеспечиваемые этими технологиями, открывают новые горизонты в управлении различными сферами деятельности, и сельское хозяйство не является исключением. Огромное разнообразие сельскохозяйственных культур, методов производства и связанных с ним процессов делает аграрный сектор особенно восприимчивым к цифровой трансформации.

Цифровое землеустройство - важное условие цифровой трансформации сельского хозяйства, так как позволяет создать интеллектуальную систему управления, планирования и использования земель сельскохозяйственного назначения [1].

Как известно, в сельском хозяйстве земля является не только пространственным базисом и основным природным ресурсом, но и главным средством производства, рациональное использование которого определяет эффективность отрасли и состояние окружающей природной среды. Поэтому в основе цифровизации сельского хозяйства должно лежать решение главной задачи – создание умного землепользования, которое достигается методами умного землеустройства.

Этот бесспорный факт объясняется следующими причинами.

1. Основные вопросы развития отрасли (умное поле, умная ферма, умный сад и др.) должны рассматриваться не изолированно, а в общей системе функционирования сельскохозяйственной организации. Так, система земледелия – это элемент целостной системы ведения хозяйства. Она определяется не только необходимостью развития полеводства, но и влиянием на нее отраслей животноводства, кормопроизводства и др.

2. Все основные отрасли сельскохозяйственной организации объединены единой территорией в ее границах и связаны элементами производственной и социальной инфраструктуры, что требует взаимосвязанного решения следующих вопросов:

- упорядочения земельно-имущественных отношений, что не позволяет осуществлять планомерное использование и оборот земель сельскохозяйственного назначения;

- проектирования единой взаимосвязанной системы мелиоративных, противозерозионных и природоохранных мероприятий, границы осуществления которых совпадают с водосборными площадями, бассейнами малых рек, районами ветровой эрозии и др;

- налаживания учета и оценки качественного состояния земель с целью наилучшей привязки размещения отраслей сельского хозяйства к территории путем учета производительных и территориальных свойств земель [2].

Повышение эффективности и прибыльности сельскохозяйственного производства может осуществляться в процессе цифрового землеустройства, основой которого является управление сельскохозяйственными угодьями и использование геоинформационных систем (ГИС), которые дают возможность создавать детальные цифровые карты и планы земельных участков, на которых отображают все ключевые параметры, которые влияют на урожайность. Актуальность данных и мониторинг, определяют происходящие изменения,

Цифровое землеустройство обеспечивает постоянный мониторинг и обновление данных, что позволяет оперативно реагировать на любые изменения и выработки соответствующих решений.

В основе цифрового землеустройства лежит анализ больших данных для принятия обоснованных решений, направленных на повышение урожайности. Этот подход включает в себя детальное изучение плодородия почвы на каждом участке, определение оптимальных технологий возделывания, а также учет географических особенностей, таких как рельеф и наличие водных объектов. Благодаря этому можно точно определить, какие культуры лучше всего выращивать на конкретном поле, что приводит к значительному увеличению урожая. Прогнозирование урожайности становится более точным благодаря анализу данных ГИС, включая данные дистанционного зондирования, метеорологические данные и информацию о применении удобрений и пестицидов. Это в свою очередь позволяет планировать сельскохозяйственные работы более эффективно, оптимизируя затраты и минимизируя риски.

Экономический эффект от применения цифрового землеустройства также весьма значителен. Оп-

тимизация размещения посевов на оптимальных земельных участках приводит к существенному увеличению урожайности, что напрямую увеличивает прибыль. Одновременно учет технологических свойств и местоположения земельных участков позволяет снизить производственные затраты. Можно оптимизировать расход удобрений и пестицидов, сосредоточив их применение на участке, где они необходимы наиболее срочно, и снижая их потребление на участках с более высоким естественным плодородием. Кроме того, учет рельефа местности позволяет минимизировать эрозию почвы, что также снижает затраты на восстановление почвы.

Цифровое землеустройство также позволяет точнее привязать технологии возделывания сельскохозяйственных культур к конкретным участкам пахотных земель, в результате которого определяется индивидуальный подход к каждому участку, учитывая его специфические особенности. Для участков с низким плодородием предусмотрено применение агротехнических мероприятий, а для участков с высоким плодородием – оптимизировать затраты на удобрения [3].

Цифровое землеустройство также играет важную роль в планировании мероприятий по защите почв от эрозии. Использование карт позволяет идентифицировать территории, подверженные эрозии почвы, и разрабатывать комплекс мер по ее предотвращению. Для сохранения почвы и охраны окружающей среды применяют различные методы, которые включают в себя агротехнические, лесомелиоративные, организационно-хозяйственные и гидротехнические мероприятия, то есть разрабатывается комплекс противозерозионных мероприятий.

Цифровое землеустройство – комплексная задача, которая оптимизирует все этапы сельскохозяйственного землепользования. Оно способствует увеличению урожайности, сокращению затрат и рациональному использованию природных ресурсов, становясь ключевым инструментом для формирования устойчивой и высокоэффективной аграрной системы.

Цифровое землепользование позволит создать и внедрить интеллектуальную систему управления, планирования и использования земель сельскохозяйственного назначения, функционирующую на основе цифровых, дистанционных, геоинформационных технологий и методов компьютерного моделирования.

Умное поле обеспечит стабильный рост производства сельскохозяйственной продукции растениеводства за счет внедрения цифровых технологий сбора, обработки и использования массива данных о состоянии почв, растений и окружающей среды.

Умный сад – интеллектуальная техническая система, осуществляющая в автоматическом режиме анализ информации о состоянии агробиocenоза сада, принятие управленческих решений и их реализацию роботизированными техническими средствами.

Умная теплица – совокупность программно-аппаратных решений и роботизированных интеллектуальных технологий для выращивания сельскохозяйственных растений в закрытых системах, базируется на применении интернета вещей. Умная теплица позволит снизить издержки производства и повысить производительность работ, обеспечит стабильный рост производства продукции растениеводства в защищенном грунте, получение высококонкурентных субстратов и удобрений, отечественных инновационных систем (микроклимат, освещение, эффективное энергоснабжение, универсальный модуль, питание, автономность и др.) для закрытого грунта.

Умная ферма – разработка технико-технологических решений по созданию ферм нового поколения на основе интеллектуальных цифровых технологий. Умная ферма – это хозяйства с автоматизированными системами управления, параметры которых изменяются в зависимости от микроклимата и состояния животных на фермах [4].

Эта сложная задача, требующая системного подхода и глубокого понимания специфики аграрного сектора. Разработка таких решений – это не просто создание новых программных продуктов или приобретение новейшего оборудования. Это комплексный процесс, включающий в себя адаптацию технологий к конкретным условиям, обучение персонала, создание соответствующей инфраструктуры, и что крайне важно, обеспечение совместимости различных систем и платформ.

Необходимо учитывать особенности различных регионов России, разные климатические зоны, типы почв и виды сельскохозяйственных культур. Поэтому универсального решения не существует, и успех цифровизации в сельском хозяйстве заключается в индивидуальном подходе к каждому хозяйству, с учетом его размера, специализации и уровня технологической оснащенности. Необходимо также учитывать, что государство играет важную роль в стимулировании и регулировании процесса цифровой трансформации в сельском хозяйстве. Для эффективного внедрения цифровых технологий требуется создание правовой базы, которая включает в себя действующий закон о защите данных, систему патентного права, а также четкие правила регулирования в цифровой среде, также необходимы для защиты интересов как производителей, так и потребителей. Главным аспектом государственной поддержки может являться обеспечение доступа к необходимой инфраструктуре, такой как интернет, и предоставление государственных услуг в электронном виде.

Некоторые результаты предоставления различных услуг являются экономически целесообразными и позволят повысить эффективность и, а также доступность для всех участников рынка. Здесь включены предоставление информации о государственной поддержке, доступ к базам данных о рынке и технологиях, и другие важные услуги [5].

В заключение успешная цифровизация российского сельского хозяйства требует комплексного подхода, объединяющего усилия государства, бизнеса и научного сообщества. Необходимо не только вводить новые технологии, но и создавать условия для их эффективного применения. Это включает в себя развитие инфраструктуры, подготовку квалифицированных кадров, стимулирование инноваций создание благоприятной регуляторной среды. Только в этом слу-

чае, можно полностью реализовать огромный потенциал цифровых технологий для российского аграрного сектора. Успех этого процесса определит будущее российского сельского хозяйства и его вклад в экономику страны. Поэтому необходима, не только продолжать инвестировать в развитие цифровых технологий, но и постоянно мониторить их эффективность, адаптируя подходы к изменяющимся условиям и требованиям рынка.

Литература

1. Папаскири Т.В. Аспекты цифрового землеустройства // Сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию землеустроительного факультета. М., 2020. С. 101-122.
2. Волков С.Н. Вехи российского землеустройства: Время, события, люди. М.: ГУЗ, 2000. 223 с.
3. Волков С.Н. Землеустроительное проектирование. М.: ГУЗ, 2020. 540 с.
4. Волков С.Н., Шаповалов Д.А. Цифровое землеустройство - проблемы и перспективы // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2019. С. 26-35.
5. Папаскири Т.В. Геоинформационные системы и технологии автоматизированного проектирования в землеустройстве. М.: Новые печатные технологии, 2013. 249 с.

*Деркачев Д.К., студент 2 курса
факультета аграрных технологий ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. с.-х. наук, доц. Хаткова М.Х.*

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗНЫХ ВАРИАНТОВ КОРМУШЕК ДЛЯ ОВЕЦ

Представлены результаты использования кормушек разных типов для скармливания сена и концентратов молодняку овец. Установлено, что использование кормового оборудования, применимого для одновременного скармливания сена и концентратов, в отличие от традиционных вариантов кормушек позволяет снизить время на проведение технологических операций по заполнению и очистке кормов, а также повысить поедаемость при одновременном уменьшении потерь.

Ключевые слова: сено, концентраты, кормушки, продолжительность операции, поедаемость корма

Инновационные технологии и техника для механизации и автоматизации процессов производства продукции овцеводства не могут разрабатываться без учета природно-климатических условий регионов, биологических особенностей овец, специализации отрасли, структуры сельхозугодий, организационно-экономических факторов и др. [1].

Мощными рычагами оптимизации овцеводства становятся энерго- и ресурсосберегающая технология производства продукции, максимизация вовлечения спектра продуктивности овец (мясо, шерсть, молоко, навоз, др.), малая механизация трудоемких процессов, использование дешевых материалов при постройке помещений и т.д. [2, 3].

В овцеводстве раздача кормов (погрузка, транспортирование) является наиболее трудоемким производственным процессом, на выполнение которого затрачивается 20-30% рабочего времени по обслуживанию животных, и для измельчения и раздачи грубых и сочных кормов следует применять преимущественно мобильные технические средства [4]. Для этих целей рекомендуются погрузчик сыпучих материалов ПК-10Е, погрузчик-измельчитель стебельчатых кормов ПСК-5А, прицепной загрузчик сухих кормов ПЗК-10, погрузчик фронтальный ПФ-0,5 и фронтально-перекидные ПКУ-0,8 и КУН-10, погрузчик навесной ПСН-1 (с захватом рулонов ЗР-1) и др. [5].

Материал и методы исследований. Поставленную цель исследований осуществляли на молодняке овец (n=30), которым сено и концентрированные корма скармливали из разных конструктивных вариантов кормушек. При кормлении контрольных групп животных сено и концентраты задавали в отдельное кормовое оборудование. Так, при даче сена ягнятам I (контрольной) группы использовали напольную кормушку, концентратов – кормушку для концентратов, II (контрольной) группы – ясли с поддоном для сена и кормушку для концентратов, III (опытной) группы – универсальную комбинированную кормушку для скармливания обоих видов кормов.

Учет затраченных и неиспользованных кормовых средств осуществлялся групповым методом в течение двух смежных суток.

Полученный цифровой материал обработан биометрически с установлением достоверности разности межгрупповых отличий.

Результаты исследований и их обсуждение. Период времени и частота заполнения кормушек для подопытных групп ягнят представлена в таблице 1.

Установлено, что для загрузки кормушек кормами требовалось разное время, что связано с различиями применяемого кормового оборудования. Так, при скармливании сена ягнятам II и III групп

требовалось около 1 минуты, тогда как I группы – 40 сек. В то же время, по времени необходимому для загрузки концентрированных кормов также более продолжительным оказалось оно при скармливании этих кормов особям I и II групп – в среднем по 32 сек., что на 16 сек. продолжительнее, чем сверстницам III группы.

Таблица 1. Продолжительность технологических операций для кормушек разных типов

Наименование технологической операции	Группа					
	I (контроль- ная)		II (контроль- ная)		III (опытная)	
	Наименование корма					
	сено	кон- цен- траты	сен о	кон- цен- траты	сено	кон- цен- траты
Время необхо- димое для за- грузки, с	40 ±0,79	32±0, 85	57 ±1, 69	32±0, 82	62 ±2,33	47± 1,55
Время необхо- димое для очистки корму- шек, с	19±0, 75	5±0,5 5	25± 1,4 3	5±0,5 8	22±1, 37	7±0, 64
Крат- ность за- полнения корму- шек, раз	1 раз в сутк и	2 раза в сутки	1 раз в сут ки	2 раза в сутки	1 раз в сутк и	1 раз в 3 дня
Всего за- трачено времени в сутки, с	59±1, 56	74±2, 73	82± 3,0 2	74±2, 61	84±3, 52	18± 0,74
Общее время техноло- гических операций в сутки, с	133±4,32		156±5,49		102±4,18	

Полученные различия по времени, необходимому для загрузки кормов и очистке несъеденных остатков, а также кратность заполнения концентратами усовершенствованной кормушки, позволили констатировать, что в течение суток общая продолжительность скармливания изучаемых кормов оказалась меньшей при обслуживании молодняка III

(опытной) группы, которая составила 102 сек. против 133-156 сек. у других групп.

Несмотря на одинаковую суточную обеспеченность ягнят разных групп кормами они проявили различия в количестве съеденного корма (табл. 2).

Следует отметить, что наибольшее количество остатков сена имело место в яслях с поддоном (II группа), тогда как в других группах оно было, практически, одинаковым – 1,85-1,89 кг. Значительно меньшие потери сена имели место при его скармливании молодняку овец из усовершенствованной кормушки при различиях с другими группами животных на уровне 0,55-1,11 кг.

При суточной обеспеченности сеном всех подопытных групп овец на уровне 11 кг большую поедаемость демонстрировали особи III группы – 8,26 кг, что на 1,15-1,52 кг больше, нежели животные других групп.

Таблица 2. Мониторинг поедаемости и потерь кормов при использовании кормушек различных вариантов (в расчете по группе за сутки), кг

Показатель	Группа		
	I (контрольная)	II (контрольная)	III (опытная)
Задано: сено концентраты	11 6	11 6	11 6
Остаток: сено концентраты	1,89 -	2,82 -	1,85 -
Потери: сено концентраты	2,00 -	1,44 -	0,89 -
Съедено: сено концентраты	7,11 6	6,74 6	8,26 6

Таким образом, применение усовершенствованной кормушки, где скармливание сена и концентратов осуществляется в едином кормовом оборудовании, снижается время на проведение технологических операций по заполнению и очистке кормом, а также повышается поедаемость при одновременном уменьшении потерь, что имеет важное практическое значение для увеличения рентабельности производственных процессов выращивания и, в целом, отрасли овцеводства.

Литература

1. Инновационные технологии и технические средства производства продукции овцеводства / Морозов Н.М. [и др.] // Техника и оборудование для села. 2015. № 12. С. 2-7.
2. Селионова М.И. Эффективное научное обеспечение производства продукции отечественного овцеводства и козоводства – достойный ответ на глобальные вызовы современности // Овцы, козы, шерстяное дело. 2015. № 1. С. 2-5.
3. Хамируев Т.Н., Дашинимаев С.М., Дабаев О.Д., Оюн Г.Л., Волков И.В. Экономическая эффективность производства продукции овцеводства от помесных полугрубошерстных овец / Базарон Б.З. [и др.] // Вестник Тувинского государственного университета. Серия, 2. Естественные и сельскохозяйственные науки. 2020. № 1 (57). С. 61-68.
4. Мирзоянц Ю.А., Фириченков В.Е. Направления модернизации технической базы овцеводческих ферм и комплексов // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. 2018. № 2 (30). С. 45-52.
5. Мирзоянц Ю.А., Фириченков В.Е. Инновационные направления развития ресурсосберегающих машинных технологий в России для овцеводческих хозяйств разных форм собственности // Техника и технологии в животноводстве. 2021. № 2 (42). С. 113-122.

ПРОТИВОСТРЕССОВЫЕ ВИТАМИНОСОДЕРЖАЩИЕ НАПИТКИ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ

В статье представлено теоретическое обоснование использования плодов калины, облепихи, айвы японской и листьев в гинкго билоба в производстве напитков функционального назначения, обосновывается актуальность разработки таких напитков на основе растительного сырья, произрастающего в Республике Адыгея.

Ключевые слова: плоды калины обыкновенной, облепихи крушиновидной, айвы японской, листья гинкго билоба, напитки функционального назначения

Современный образ жизни, характеризующийся постоянным стрессом, напряженностью и ускоренным ритмом, оказывает негативное влияние на здоровье человека. Увеличение уровня стресса приводит к ослаблению иммунной системы, развитию хронических заболеваний, снижению работоспособности и ухудшению качества жизни. В этой связи потребность в противострессовых напитках, которые способствуют укреплению организма и повышению стрессоустойчивости, становится все более актуальной.

Растительное сырье, произрастающее в Республике Адыгея, богато витаминами, минералами, антиоксидантами, полифенолами и другими биологически активными веществами, которые оказывают благотворное влияние на организм человека.

Потребитель сегодня заинтересован в новых пищевых вкусах. Привлечение к изготовлению функциональных напитков дикорастущего сырья на основе плодов и растений, придающих напиткам лечебно-профилактические свойства и способствующих оздоровлению населения, на наш взгляд, представляет одно из наиболее перспективных направлений.

Как известно, прохладительные напитки представляют отдельную группу, которая является важной для потребителей, поскольку этот продукт может иметь не только хорошие вкусовые качества, но может оказывать положительный эффект на организм человека более простым, чем другие пищевые продукты способом.

Рост популярности здорового образа жизни предопределил то, что спросом пользуются не только вкусные, но и, в первую очередь, полезные напитки.

Ассортимент рынка безалкогольных напитков в России по свидетельству научных исследований представлен четырьмя основными группами: питьевой водой, соками и нектарами, газированными сладкими напитками, чаями.

Следует отметить, что отдельные безалкогольные напитки, включающие в свой состав ароматизаторы, большое количество сахара или синтетических сахарозаменителей, не несут в себе пользы для организма, а иногда представляют и вред. Несмотря на развитие в России производства безалкогольных напитков, актуальной остается проблема расширения их ассортимента на основе использования натуральных компонентов. В соответствии с аналитиче-

скими исследованиями, в ближайшие годы ожидается спрос на напитки, содержащие не только нетрадиционные плоды и ягоды, но и включающие в свой состав полезные растения и травы.

В соответствии с рекомендациями исследователей этот рынок следует развивать в направлении выработки натуральных напитков на основе нетрадиционного состава, в частности из местных плодов и дикорастущих растений, которые способны оказывать оздоровительный и общеукрепляющий эффект.

Среди ягод, которые можно отнести к нетрадиционным культурам следует отметить ягоды калины обыкновенной. Содержание витамина С в плодах калины доходит до рекордного значения – более 100 мг% [1]. Калина является незаменимым источником органических и аминокислот, пектиновых и дубильных веществ, фруктозы, таких микронутриентов как Fe, Mn и другие [2]. При этом следует отметить ее неприхотливость, устойчивость к болезням и вредителям, морозоустойчивость, высокую пищевую ценность, регулярную урожайность [2].

Анализ рынка показал, что калина практически не используется в производстве функциональных напитков. Плоды калины практически отсутствуют в региональных предприятиях, что вероятно связано со специфическим горьковатым вкусом калины и ее своеобразным запахом.

Калина является источником ряда важных компонентов, особую группу из которых составляют аскорбиновая кислота, β -каротин, витамин Е которые, согласно ГОСТ Р. 54059–2010 «Продукты пищевые функциональные. Ингредиенты пищевые функциональные. Классификация и общие требования», относятся к классу функциональных пищевых ингредиентов, оказывающих антиоксидантный эффект [4]. Благодаря своей высокой антиоксидантной активности, данные соединения направлены на осуществление своей деятельности на защиту клеток.

Плоды калины обыкновенной, произрастающей на территории Республики Адыгея, характеризуются повышенным по сравнению с данным сортом, произрастающим в других регионах, содержанием пектиновых, сухих, дубильных веществ, а также витаминов (табл. 1).

В составе калины большой интерес представляют иридоиды, группа гликозидов с горьким вкусом, один из иридоидов – вибурнин, относится к натуральным препаратам сердечно-сосудистой и

спазмолитической группы, оказывающие антисептическое, кровоостанавливающее и тонизирующее действие на организм. До настоящего времени другого растительного продукта, содержащего природный вибурнин, пока не обнаружено. В плодах калины содержится витамин В₉ (фолиевая кислота) и витамин К, дубильные вещества.

Таблица 1. Химический состав калины обыкновенной, произрастающей на территории Республики Адыгея [5, 6]

Растительное сырье	Пектиновые вещества, %	Витамины, мг %			Сухие вещества, %	Дубильные вещества, %
Плоды калины обыкновенной	0,2	С 100-124	В 1-2,5	Е 2	11,0	2,0

Современный стиль жизни, сопряженный с частыми стрессовыми ситуациями, ростом иммунодефицита, нарушениями психоэмоционального состояния человека требует высококачественных природных добавок, обладающих широким спектром действия. Одним из таких природных источников является ценное растение, которое хорошо произрастает на территории Республики Адыгея – гинкго билоба (*Ginkgo Biloba* – гинкго двухполостный), в листьях этого растения содержатся флавоноиды (1,09%), оксикоричневые кислоты (0,04%), дубильные вещества (0,98%) и инулин [7].

Следует отметить, что до недавнего времени считалось, что это поистине реликтовое растение, сохранившееся со времен мезозоя, 250 млн лет назад, обладающее древней историей и проявляющее лечебные свойства, не произрастает на территории России. Однако, уже проводятся разработки по его выращиванию в Республике Северная Осетия - Алания, имеются многочисленные сведения о его хорошей приживчивости на территории Северного Кавказа и, в частности, на территории Республики Адыгея. Данный факт позволяет рассматривать возможность культивирования ценного дерева гинкго билоба в климатических условиях Республики Адыгея, в целях дальнейшего его применение в качестве растительного сырья ноотропного действия в оздоровительных продуктах.

Учитывая основное правило сочетания продуктов, лежащее в основе современной молекулярной кухни, – сочетание на основе содержания одинаковых веществ, положено нами в основу состава фитоконпозиции напитков. В этой связи следует отметить тот факт, что и в листьях гинкго билоба, и в плодах калины содержится большое количество инулина (5,58%), флавоноидов (1,09%), дубильных веществ (0,98) [8].

Моделирование не очень сложных многокомпонентных композиций из сырья с высоким содержанием витаминов обеспечивает создание нового продукта с улучшенным химическим составом за счет

синергетического эффекта, когда биологическая активность совокупности превосходит биологическую активность каждого отдельного компонента, обеспечивая взаимное усиление химических показателей. Доказано взаимное усиление аскорбиновой кислоты и Р-активных веществ, аскорбиновой кислоты и токоферолов, каротиноидных пигментов и токоферолов. Моделирование отвечающих заданным требованиям продуктов заключается в обеспечении их сбалансированного химического состава и удовлетворительных органолептических характеристик [8].

В комплексе β-каротины калины, облепихи, айвы японской способны обогатить продукт витаминами, усилить антиоксидантный эффект за счет синергетического эффекта [8].

Моделирование состава безалкогольного напитка позволило спроектировать следующий его состав: плоды калины, облепихи, айвы японской (хиномелес), листья гинкго билоба и базилика.

Согласно теоретической модели конструирования безалкогольного напитка добавление гинкго билоба насыщает его такими веществами как: терпенлактоны (гинкголиды А, В и С, билобалид) и флавоногликозидами (кверцетин, кемпферол, изорафметин), которые действуют как антагонисты фактора активации тромбоцитов и увеличивают кровоток в микроциркуляторном русле. Флавоногликозиды обладают антиоксидантными свойствами и могут выступать в качестве «ловушек» для свободных радикалов, что лежит в основе нейропротективного эффекта, придающего напитку профилактический эффект негативных изменений головного мозга.

Целью нашего исследования являлось создание композиций безалкогольных напитков из доступного, широко распространенного, но еще недостаточно используемого регионального растительного сырья.

Разработку рецептуры напитка проводили в соответствии со следующими этапами: определение назначения напитка, подбор растительного сырья, определение количественного состава, приготовление и оценка напитка. При разработке новых функциональных напитков руководствовались тем, что необходимо как сохранить вкус, запах, цвет исходного сырья, так и придать ему функциональные свойства.

Сегодня наибольший интерес для моделирования заданных свойств представляют продукты массового спроса потребителей, к которым относятся фруктовые фиточаи и продукты, включающие в свой состав натуральный продукт прямого отжима.

Создание фруктового фиточая на основе природного растительного сырья, богатого полезными веществами, улучшающими как органолептические свойства напитка, так и придающие ему определенную функциональную направленность представляет перспективное направление исследования. При моделировании компонентов фруктового фиточая нами были определены следующие показатели: органолептическая совместимость со всеми

ингредиентами состава, доступность сбора, технологичность и наличие антиоксидантных и функциональных свойств.

Фруктовый фиточай получали путем смешивания сухих компонентов в различном количестве и завариванием навески 6 г в 190 мл горячей воды при температуре 95-98°C, настаиванием в течение 5-7 минут.

Морс «Витаминный» из калины и облепихи с гинкго билоба, японской айвой и базиликом готовили как из свежих, так и замороженных (шоковая заморозка) плодов, калины, облепихи с добавлением сухих плодов айвы японской, листьев гинкго билоба и базилика.

Поскольку использование традиционных способов сушки сопряжено с такими нежелательными явлениями как продолжительность сушки и высокие температуры, то при разработке рецептур напитков с добавлением плодов калины и облепихи, мы руководствовались необходимостью создания продукции, имеющей повышенные (более 30 дней) сроки годности. Существует несколько видов сушки, среди которых конвективный способ нашел

наибольшее применение и распространение с помощью различных моделей сушилок.

Разработка рецептур функциональных напитков проводилась на основании научных работ, сочетаний компонентов в пищевой комбинаторике. Сырьем при разработке фруктового фиточая явились высушенные плоды калины, облепихи, айвы японской, и высушенные листья гинкго билоба, базилика. Сырье было высушено в дегидрататоре при температуре 45 °С в течение 9 часов для плодов и 4 часов для листьев. Высушенное сырье подвержено измельчению до рекомендуемого размера 2 мм, которое затем было перемешено и упаковано в пакеты.

Выполненные теоретические и экспериментальные исследования подтвердили эффективность использования калины в производстве фруктового фиточая и морса «Витаминный», позволили разработать новые рецептуры функциональных безалкогольных напитков, не имеющих аналогов, внедрение которых вносит вклад в расширение ассортимента продуктов, предназначенных для функционального питания.

Литература

1. ГОСТ Р. 54059–2010. Продукты пищевые функциональные. Ингредиенты пищевые функциональные. Классификация и общие требования. М.: Стандартинформ, 2019. 11 с.
2. Жбанова Е.В. Маслеников А.И. Оценка сортов калины по качественным показателям и биохимическому составу плодов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2015. № 1. С. 11-14.
3. Причко Т.Г., Дрофичева Н.В. Моделирование рецептурных композиций функциональных продуктов питания из плодово-ягодного сырья//Пищевая промышленность. М.: Пищевая пром-сть. 2015. № 7. С. 18-20.
4. Куклина А.Г. И целебна и красива, и съедобна: путеводитель по видам калины // Сад и огород. 2004. № 4. С. 32-34.
5. Химический состав плодов калины обыкновенной, произрастающей в Карачаево-Черкессии // Проблемы развития современной науки: сборник статей Международной научно-практической конференции. Уфа: Астерна, 2015. С. 33-35.
6. Царахова Э.Н. Разработка технологии безалкогольных профилактических напитков из дикорастущих плодов, ягод и минеральных вод Республики Северная Осетия-Алания: автореф. дис. ... на соиск. уч. степ. канд. техн. наук. Краснодар, 2009. 27 с.
7. Фиточай: патент RU 2429706, МПК А 23F3, заяв. 11.06.2010; опубл. 27.09.2011.

*Карпенко В.К., студент 2 курса
факультета аграрных технологий ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. с.-х. наук, доц. Дагужиева З.Ш.*

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ФОРМ ГРУШИ КАВКАЗСКОЙ (*P. CAUCASICA FED.*) ДОЛИНЫ Р. БЕЛОЙ

В статье описаны результаты изучения морфологических признаков 17 форм груши кавказской P. caucasica Fed., собранных в долине р. Белой. Выявлено значительное разнообразие форм по количественным и качественным признакам. Выделены образцы, сочетающие достаточно хорошее качество плодов, и другие признаки, ценные для селекции: позднее цветение для защиты от заморозков, устойчивость к грибным болезням.

Ключевые слова: груша кавказская, морфологические признаки, разнообразие, плод, листья, соцветия, болезни

Груша кавказская произрастает на Северном Кавказе повсеместно и отличается большим разнообразием форм [3]. В коллекции Майкопской опытной станции-филиала ВИР сохраняется в живом виде около 100 форм этого вида, собранных в результате экспедиционных поездок на Кавказ и Закавказье [1, 2].

Было проведено изучение морфологических признаков 17 форм груши кавказской из долины реки Белой, чтобы определить их разнообразие.

Деревья изучаемых форм мощные, с пирамидальной, густой, хорошо облиственной кроной. Кора на стволе и скелетных ветвях шелушится и отслаивается.

Листья средней величины, цельнокрайние, яйцевидной или широкоэллиптической формы, зеленые или светло-зеленые. Длина листовой пластинки изменяется от 4,8 до 6,4 см (коэффициент вариации $V=8\%$); ширина – от 3,3 до 4,5 см ($V=12,9\%$). Наиболее крупные листья у образцов Б-69-91, Б-69-90, Б-69-86, Б-69-82 – собранных в районе ст. Даховская. Мелкие листья отмечены у образца Б-69-88, обнаруженного там же. Длина черешка изменяется от 2,9 до 4,8 см ($V=14\%$).

Таблица. Изменчивость форм груши кавказской долины р. Белой по признакам плода

Признак	lim разнообразия x	Коэффициент вариации (V) %
количественные признаки		
Высота плода, см	$\frac{1,8-2,4}{2,1}$	17,6
Диаметр плода, см	$\frac{1,5-3,4}{2,5}$	18,4
Длина плодоножки, см	$\frac{1,3-4,0}{2,5}$	29,6
Масса плода, г	$\frac{6,0-40,0}{18,7}$	44,0
Количество плодов с опадающей чашечкой, %	$\frac{8,0}{31,2}$	48,0
качественные признаки, %		
Форма плода		
округлая	52,9	
плоско-округлая	47,1	
Основная окраска		
желтая	41,2	
желто-зеленая	58,8	
Покровная окраска		
отсутствует	88,2	
присутствует	11,8	
Оржавленность		
отсутствует	99,1	
присутствует	5,9	

Наибольшее разнообразие изучаемых форм отмечено по признакам плода (табл.). Высота и диаметр плода варьируют незначительно (коэффициент вариации, соответственно, 17,6 и 18,4%). Большое разнообразие отмечено по признаку «длина плодоножки» ($V=29,6\%$) и особенно, по признаку «масса плода» ($V=44\%$). Выделены крупноплодные формы – Б-69-81, Б-69-92, Б-69-91, Б-69-87, Б-69-82

– имеющие среднюю массу плода 23-40 г, и мелкоплодные – Б-69-90, Б-69-88 и Б-69-11 со средней массой плода, соответственно, 12,1, 8,0 и 6,0 г.

Следует отметить, что для большинства форм груши кавказской долины р. Белой характерно опадение чашелистиков на части плодов, что позволяет отнести их к разновидности шунтукской (*P. caucasica* var. *schuntukensis* Tuz), выделенной ранее А.С. Тузом (1971). Количество плодов с опадающей чашечкой изменяется у различных форм от 8 до 64% ($V=48\%$).

Форма плода у изучаемых образцов округлая или плоско-округлая, основная окраска – желтая или желто-зеленая. Выделены формы с редкими признаками: покровной окраской плода №4 и №5 – собранные в районе п. Хакодзь; форма с оржавленными плодами Б-69-86, найденная в районе п. Сахрай.

Сроки созревания плодов у изучаемых форм находятся в пределах 15 августа-12 октября. Наиболее раннее созревание плодов отмечено нами у форм Б-69-78, Б-69-11 и Б-69-86; наиболее позднее – у Б-69-107 и Б-69-88.

Соцветия изучаемых форм груши кавказской состоят из 6-9 цветков; бутоны белые или светло-розовые. Пестик у половины изучаемых форм опушенный. Цветки белые, средней величины, 2,1-3,5 см в диаметре.

Устойчивость к грибным болезням. Абсолютное большинство изучаемых форм обладает высокой устойчивостью к парше (поражение листьев и плодов не более 1 балла). В 2023-2024 гг. не отмечено поражения паршой у образцов Б-69-94 и Б-69-92 (п. Шунтук).

В большей степени изучаемые образцы были поражены бурой пятнистостью. Относительную устойчивость (1 балл) проявили Б-69-94 (п. Шунтук) и Б-69-81 (ст. Даховская).

Наиболее вредоносным заболеванием для изучаемых форм оказалась белая пятнистость листьев. Лишь формы Б-69-89 и Б-69-82 (ст. Даховская) проявили относительную устойчивость (2 балла). Очень сильно были поражены формы Б-69-88 и Б-69-81 (ст. Даховская). Формами с комплексной устойчивостью к грибным болезням являются Б-69-89 и Б-69-82 (поражение не более 2 баллов).

Литература

- Бандурко И.А., Дагужиева З.Ш. Эколого-географическая группировка сортов груши и выделение новых источников для селекции в условиях Северного Кавказа // Новые технологии. 2020. Т 16, № 6. С. 48-57.
- Дагужиева З.Ш., Бандурко И.А. Селекционно-биологическая оценка форм груши кавказской (*Pyrus caucasica* Fed.): монография. Майкоп, 2022. 168 с. EDN: HDICPU.
- Туз А.С. Pyrus L. - Груша // Культурная флора СССР. М., 1983. С. 126-234.

*Меремов М.Р., студент 2 курса
факультета аграрных технологий ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – д-р биол. наук, проф. Ашинов Ю.Н.*

СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ПРОЕКТОВ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА

Значение работ по составлению проектов землеустройства заключается в том, что они обеспечивают организацию рационального использования и охраны земель. Проекты землеустройства играют важную роль в устойчивом развитии территорий, обеспечивая баланс между потребностями человека и природы.

Ключевые слова: проект, землеустройство, рабочий проект, внутрихозяйственное землеустройство, межхозяйственное землеустройство, землеустроительный проект, текстовая часть проекта, графическая часть проекта

Наша страна, обладающая обширными земельными ресурсами, стоит перед масштабной и многогранной задачей, гармонизовать использование этих ресурсов для достижения использования двух противоречащих целей. С одной стороны, необходимо остановить процессы деградации почв, восстановить их плодородие и улучшить качество земель. Это очень важно для сохранения экологического баланса и обеспечения продовольственной безопасности. С другой стороны, требуется существенное повышение эффективности сельскохозяйственного производства других видов землепользования. Достижение этой цели невозможно без рациональной организации землевладения и землепользования, без учета особенностей различных типов почв, климатических условий и ландшафтов.

Решение этой сложной задачи лежит в области землеустройства – комплексной системы мероприятий, направленных на рациональное использование и охрану земельных ресурсов.

Землеустройство – это не просто разметка границ участков, это многоступенчатый процесс, призванный создать благоприятную экологическую среду, улучшить природные ландшафты и обеспечить безусловное соблюдение земельного законодательства. Цель землеустройства – гармоничное сочетание экономической эффективности с экологической устойчивостью. Это сложная задача, требующая учета множества факторов, от географического положения и климатических условий до социально-экономических условий региона.

Центральным элементом землеустроительного процесса является проект землеустройства – детально разработанный документ, включающий в себя не только планы и карты, но и расчеты, чертежи, сметы и другие материалы, необходимые для организации территории. Проект должен четко определять границы земельных участков, учитывая при этом экологические, экономические, технические и юридические аспекты.

Это не просто чертеж, а всесторонний анализ и оценка существующего и проектируемого состояния земельных ресурсов. Он должен обеспечивать рациональное использование земель и их охрану на долгие годы вперед. Проект является основой для последующих действий и является ключевым элементом землеустроительного процесса. Его составление требует высокой классификации специалистов и использования современных технологий.

Сам землеустроительный процесс представляет собой последовательность действий, включающих в себя несколько этапов. Начнем с подготовительного этапа, который включает сбор и анализ необходимой информации, изучение кадастра недвижимости, съемки, экологическая оценка территории, анализ существующего землепользования и многие другие исследования. Это затратный по времени и

ресурсам этап, от качества которого зависит успех всего землеустроительного проекта [1].

После подготовительного этапа следует разработка собственно проекта землеустройства, его тщательная проверка и утверждение компетентными органами. Далее происходит перенесение проекта на местность – фактическое размежевание участков на земле с установлением границы. Затем оформляются и выдаются все необходимые документы, подтверждающие права на землю. Важным этапом также является авторский надзор за выполнением проекта, чтобы обеспечить его реализацию в полном соответствии с утвержденной документацией.

Содержание каждого из этих этапов определяется видом землеустройства (межхозяйственное, внутрихозяйственное), действующим земельным законодательством, а также различными инструкциями, положениями и нормативными актами. Это показывает сложность и многоаспектность землеустроительного процесса, требующего высокого профессионализма и координированной работы специалистов различных профилей, геодезистов, экологов, экономистов, юристов и других. Поэтому эффективное землеустройство является ключом к рациональному использованию земельных ресурсов и обеспечению устойчивого развития страны. Только комплексный подход и учет всех факторов позволяют достичь гармонии между экономическими целями и охраной окружающей среды [2].

Землеустроительная документация – это обширная область, охватывающая различные аспекты планирования и использования земельных ресурсов. На практике все многообразие землеустроительных документов можно разделить на три основные категории: схемы землеустройства, проекты внутрихозяйственного землеустройства и рабочие проекты, направленные на рациональное использование и охрану земель.

Разберем каждую категорию подробнее. Схема землеустройства, представляющая собой сложный документ, сочетающий в себе текстовую и графическую информацию, обладающую юридической силой и значительной экономической и технической ценностью. Это не просто набор карт и таблиц, а обоснованный план, определяющий стратегию межотраслевого, межхозяйственного и внутрихозяйственного перераспределения использования земель на длительную перспективу.

Схема землеустройства – это своего рода фундамент для дальнейшего планирования, она учитывает множество факторов, включая особенности ландшафта, наличие природных ресурсов, существующую инфраструктуру, демографические показатели и прогнозы развития региона. В ней детально анализируются существующие проблемы землепользования, предлагаются пути их решения, а также определяются

приоритетные направления развития территорий. Качество схемы землеустройства напрямую также влияет на эффективность использования земельных ресурсов и устойчивое развитие региона. Любое изменение целевого назначения земель в масштабах района должно быть обосновано и согласовано с положениями этой схемы [3].

В отличие от схем, которые охватывают обширные территории, проекты внутрихозяйственного землеустройства фокусируются на конкретном земельном участке, принадлежащем определенному хозяйству (сельскохозяйственному предприятию, фермерскому хозяйству). Этот тип документации также включает в себя текстовую, так и графическую части. Текстовая часть содержит подробное описание планируемых мероприятий, технико-экономическое обоснование проекта, расчеты предполагаемой экономической эффективности и другие необходимые данные. Графическая часть включает планы участков, карты почв, геоботанические карты, схемы организации территории, и другие материалы, визуально демонстрирующие проектируемые изменения.

Проект внутрихозяйственного землеустройства детально описывает планируемое размещение сельскохозяйственных культур, пастбищ, лесных насаждений, инфраструктурных объектов (дороги, водоемы и сооружения) и других элементов. Он призван оптимизировать использование земли, повысить продуктивность сельскохозяйственного производства и улучшить экологическую ситуацию на территории хозяйства. Каждый такой проект разрабатывается с учетом специфики конкретного хозяйства и его целей [4].

Рабочие проекты, связанные с использованием и охраной земель, представляют собой документы, направленные на решение конкретных задач. Это могут быть проекты по рекультивации нарушенных земель, мелиоративные проекты, проекты по созда-

нию защитных лесных полос, проекты по организации зон охраны природных объектов и так далее. Эти проекты, и предыдущие содержат текстовые описания и подробные графические материалы, включая топографические планы, профили, схемы, чертежи, необходимые для выполнения запланированных работ.

Они разрабатываются с учетом всех действующих нормативных актов и стандартов в области всех действующих нормативных актов и стандартов в области охраны окружающей среды и рационального использования земельных ресурсов.

В рамках всех трех категорий землеустроительной документации, как правило используется проектно сметная документация, включающая в себя текстовую и графическую части. Текстовая часть обязательно включает в себя задание на проектирование, пояснительную записку, технико-экономическое обоснование, ведомости площадей угодий, материалы экспертизы, рассмотрения и утверждения проекта. Графическая часть представляет собой комплекс чертежей, отображающих фактическое состояние территории, проектные планы, почвенные и геоботанические карты, схемы, картограммы, а также рабочие чертежи, необходимые для реализации проекта на местности.

Перед началом разработки проекта часто разрабатывается задание на проектирование, содержащее контрольные цифры, которые должны быть, достигнуты при реализации проекта. Это задание согласуется с заинтересованными сторонами и утверждается в установленном порядке. Сроки разработки проекта регламентируются нормативными документами и зависят от сложности, площади объекта, и вида выполняемых работ [5].

Таким образом, землеустройство – это комплексный и многоэтапный процесс, требующий высокого профессионализма и тщательного соблюдения всех необходимых процедур.

Литература

1. Брантова М.М. Землеустройство как метод государственного управления земельными ресурсами // Актуальные проблемы и инновационные технологии в отраслях АПК: материалы Международной научно-практической конференции. Ч. 2. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2016. С. 139-141.
2. Брантова М.М., Тлецерук И.Р. Роль и значение землеустройства в качестве механизма рационального землепользования // Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы: материалы VIII Международной научно-практической онлайн-конференции (26-27 нояб. 2024 г.). Майкоп: Магарин О.Г., 2024 г. С. 142-145.
3. Сулин М.А. Землеустройство. М.: Колос, 2022. 402 с.
4. Сулин М.А. Землеустройство сельскохозяйственных предприятий. СПб.: Лань, 2018. 204 с.
5. Сидоренко М.В., Хлевная А.В. Основы землеустройства. Краснодар: КубГАУ, 2021. 96 с.

*Сосновская А.В., студентка 1 курса
факультета аграрных технологий ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. экон. наук, доц. Селиванова И.А.*

СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОЩАДЕЙ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ И ТРЕБОВАНИЯ К ТОЧНОСТИ

Рассмотрены способы определения площадей земельных участков, их классификация, описаны основные принципы каждого способа, их преимущества и недостатки, а также требования к точности измерений.

Ключевые слова: земельный участок, площадь земельного участка, геометрический способ, аналитический способ, точность определения площадей

Определение площади земельного участка – фундаментальная задача, стоящая перед землеустроителями, кадастровыми инженерами и специалистами в области градостроительства. Эта задача пронизывает все этапы работы с землей, начиная от первичного учета земельных ресурсов и заканчивая масштабными градостроительными проектами. Ведь точное определение площади – это не просто число, это ключевой параметр влияющий на экономические, юридические и экологические аспекты. Без него невозможно грамотное планирование, объективная оценка стоимости участков, налогообложение, а также эффективное управление земельными ресурсами в целом.

Земельный участок представляет собой часть земной поверхности с определенными границами, местоположением, площадью и правовым статусом. Миллионы земельных участков в стране, каждый со своими уникальными границами, формой и особенностями рельефа. Каждый участок – это отдельная территориальная единица, имеющая не только геометрические характеристики (площадь, периметр, координаты вершин), но и юридический статус, определяющий права и обязанности владельца. Площадь является одним из показателей, определяющих рыночную стоимость земельного участка и ее точное определение залог прозрачности сделок с недвижимостью, предотвращения споров и судебных разбирательств. Неточное определение площади может привести к финансовым потерям, как для собственников, так и для государства.

Российское законодательство, понимая всю значимость точности измерений, устанавливает строгие требования к методам определения площадей земельных участков. Эти требования направлены также на минимизацию ошибок и обеспечение юридической безупречности кадастровых документов. Несоблюдение этих требований может привести к признанию кадастровых документов недействительными, и как следствие к серьезным проблемам с регистрацией права собственности, оформлением сделок купли-продажи и другими юридическими процедурами, связанными с землей. Даже незначительные расхождения в площади могут повлечь за собой существенные финансовые последствия, особенно в случае дорогостоящих участков в крупных городах или в зонах с высокой плотностью застройки [1].

Российская Федерация предъявляет строгие требования к точности определения площадей земельных участков. Основные нормы установлены Федеральным законом № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» и Приказом Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии № П/0393 «Об утверждении требований к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного

участка, требований к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения, помещения, машино-места».

Основные положения нормативных документов:

- класс точности: определение класса точности проводится исходя из назначения участка (сельскохозяйственный, промышленный, жилой). Чем важнее назначение участка, тем выше класс точности измерений.

- средняя квадратическая ошибка: средняя погрешность определения площади не должна превышать установленных значений. Например, для сельскохозяйственных угодий допустимая погрешность составляет $\pm 0,01$ га, для городских территорий $\pm 0,001$ га.

Для соблюдения указанных требований используют сертифицированные приборы и программное обеспечение, регулярно проверяют оборудование и выполняют поверочные расчеты [2].

Выбор оптимального метода определения площади земельного участка – это задача, требующая взвешенного подхода и учета множества факторов. Среди ключевых факторов – требуемая точность измерений, бюджетные ограничения, геометрические особенности участка (его форма, размеры, наличие сложных конфигураций), топографические условия местности (рельеф, наличие растительности, искусственных сооружений) и наличие геодезических и картографических материалов.

Самый простой способ определения площадей – геометрический. Пользуются формулами геометрии для определения площади простых фигур. Если земельный участок имеет сложную конфигурацию, то его разбивают на элементарные геометрические фигуры и отдельно определяют площадь каждой, а затем суммированием получают площадь всего участка. Преимущества данного способа заключается в простоте расчетов по формулам геометрии и в простоте выполнения замеров

Наиболее точный, но и наиболее затратный, аналитический метод – это непосредственные измерения на местности с применением высокоточных геодезических приборов. Этот метод позволяет получить максимально точные данные, но требует значительных финансовых вложений в оборудование, квалифицированный персонал и проведения полевых работ, которые могут быть затруднены в условиях сложного рельефа или плохой доступности. Расчеты площади при этом методе осуществляются на основе полученных геодезических данных с использованием специализированного программного обеспечения.

Более экономичный, но менее точный способ – определение площади на основе планово-картографических материалов. В этом случае, площадь рас-

считывается по имеющимся данным, однако точность результата напрямую зависит от качества исходной основы. Картографические материалы могут содержать погрешности, связанные с методами съемки, масштабом карты и другими факторами, которые могут исказить реальную площадь. Поэтому, для участков сложной конфигурации или в случаях, когда требуется высокая точность, этот метод может оказаться неприемлемым [3].

При механическом способе определения площадей применяют планиметры различных конструкций. Планиметром называют механический прибор, который путем обвода плоской фигуры любой формы определяет ее площадь. Наиболее распространен полярный планиметр. Его применяют при определении площадей землепользования, полей севооборотов, контуров угодий с извилистой формой границ. Преимущества данного способа: очень просто и быстро определяется площадь участка любой формы. Недостатки – низкая точность определения площади.

Фотограмметрический способ определения площадей основан на обработке изображений участка,

полученных с воздуха или из космоса. По фото снимкам определяют контуры земельного участка и рассчитывают его площадь методами стереофотограмметрии или цифрового картографирования. Данный способ эффективен для больших территорий и труднодоступных участков. Его преимущество в массовом покрытии больших территорий и быстром получении результатов. Недостатки заключаются в необходимости использования дорогостоящего специального оборудования и программного обеспечения [3].

В заключение, можно сказать, что определение площади земельного участка – это комплексная задача, требующая профессионального подхода и выбора метода, оптимально сочетающего требуемую точность с доступными ресурсами. Выбор метода должен быть обоснован и задокументирован, чтобы обеспечить юридическую чистоту и предотвратить возможные споры и конфликты. Точность определения площади земельного участка – это залог эффективного управления земельными ресурсами и гарантия справедливости в отношениях, связанных с землевлладением.

Литература

1. О государственной регистрации недвижимости [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182661/
2. Об утверждении требований к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требований к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения, помещения, машино-места [Электронный ресурс]: Приказ Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 23 октября 2020 г. № П/0393. Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74812016/>
3. Астахова И.А. Геодезия: учебно-методическое пособие. Майкоп, 2016. 71 с.

*Сулова М.Д., студентка 2 курса
факультета аграрных технологий ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Звоева А.Э., Звоева В.Э., учащиеся
МБОУ «Майкопская гимназия №5, г. Майкоп
Научный руководитель – канд. биол. наук, доц. Шаова Ж.А.*

АКТИНОМИЦЕТЫ КАК ЭЛЕМЕНТ ПОЧВЕННОЙ МИКРОБИОТЫ И ИХ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ В ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ

Актиномицеты широко распространены в почве и составляют значительную часть почвенной микрофлоры. Выделение этих организмов из почвенных источников необходимо, во-первых, для изучения их экологии и распространения в естественной среде, а во-вторых, для скрининга промышленно-значимых штаммов с целью их применения в сельском хозяйстве. В данной статье изложены результаты изучения, что актиномицеты проявляют свою антагонистическую активность не только в лабораторных условиях, но и в естественной среде – непосредственно в почве (in situ).

Ключевые слова: почва, актиномицеты, штамм, естественная среда, микрофлора

Почва представляет собой сложную гетерогенную экосистему, включающую как абиотические, так и биотические компоненты, среди которых важнейшую роль играют микроорганизмы. Микрофлора почвы обеспечивает трансформацию органических и неорганических веществ, превращая малодоступные для растений соединения в доступные формы, тем самым поддерживая биологическую продуктивность агроэкосистем [1].

Одним из ключевых факторов, влияющих на структуру и функционирование микробного сообщества почвы, является антропогенное вмешательство. Воздействие человека, особенно в виде интенсивного земледелия, напрямую влияет на почвенное плодородие, а также на численность, активность и видовой состав микроорганизмов. Изменения условий среды, включая режим влажности, оказывают значительное влияние на жизнедеятельность микробных популяций, в том числе актиномицетов.

Влажность является важнейшим экологическим параметром, определяющим возможность существования и распространения микроорганизмов в почвенной среде. Каждому виду присущ определённый диапазон значений водного потенциала, в пределах которого возможны рост и развитие. Например, наиболее устойчивыми к экстремальной сухости являются некоторые виды грибов, способные функционировать при водном потенциале до -70 МПа, что соответствует активности воды (а) порядка 0,60. Одним из таких организмов признан гриб *Xeromyces bisporus*, чья экстремальная ксерофильность делает его объектом интереса для экологии экстремальных местообитаний.

В то же время прокариоты в большинстве своём более требовательны к наличию влаги. Основная масса бактерий не способна функционировать при значениях водного потенциала ниже -4 МПа (а $\approx 0,95$), за исключением специализированных форм, таких как галофилы. Однако актиномицеты выделяются среди прокариот повышенной устойчивостью к высушиванию. Это объясняется особенностями их жизненного цикла, включая формирование прочных экзоспор. Экспериментально установлено, что споры стрептомицетов сохраняют жизнеспособность даже при полном обезвоживании субстрата, что делает их значимыми представителями микробиоты аридных и полуаридных [3].

Несмотря на наличие информации о высокой устойчивости актиномицетов к засушливым условиям, остаётся не до конца ясным, обеспечивается ли их активное распространение способностью мицелия к вегетативному росту при пониженной влажности или лишь сохранностью спор. В ходе экспериментов по культивированию актиномицетов на агаризованных средах с различным уровнем водного потенциала было выявлено, что характер развития актиномицетов прямо зависит от условий влажности. Так, при давлении влаги $-53,6$ МПа (а = 0,67) рост микроорганизмов ограничивался исключительно фазой прорастания спор, без дальнейшего формирования полноценного мицелия. Наблюдения проводились микроскопически с учётом количества спор, образовавших ростовые трубки.

Помимо изучения экологической пластичности, актиномицеты активно рассматриваются в качестве агентов биоконтроля. Современное растениевод-

ство сталкивается с серьёзной проблемой – поражением культур фитопатогенными грибами, вызывающими заболевания и приводящими к снижению урожайности. Хотя химические средства защиты (фунгициды) широко используются, они не всегда обеспечивают устойчивый результат, а также вызывают загрязнение почвы, воды и урожая. В связи с этим растёт интерес к биофунгицидам – биологическим препаратам, основанным на природных микроорганизмах, которые обладают способностью подавлять рост патогенов.

Особенно важна эта стратегия в экологическом земледелии, направленном на минимизацию антропогенной нагрузки и получение безопасной продукции. Коммерчески доступные биофунгициды, такие как «Алирин-С», «Mycostop» и «Actinovate», содержат популяции актиномицетов, обладающих антагонистической активностью. Эти микроорганизмы синтезируют широкий спектр противогрибных соединений, включая антибиотики и ферменты (например, хитиназы), которые разрушают клеточные стенки грибов [5].

При этом установлено, что актиномицеты проявляют свою антагонистическую активность не только в лабораторных условиях, но и в естественной среде – непосредственно в почве (in situ) [6]. Биологические и морфологические особенности актиномицетов (мицелиальный тип роста, спорообразование) схожи с характеристиками грибов, что способствует частичному перекрытию их экологических ниш. Микроскопические исследования, в том числе на стеклянных подложках, неоднократно фиксировали активное развитие актиномицетов на отмирающих гифах фитопатогенных грибов [2; 4].

Таким образом, актиномицеты занимают важное место в экосистемах почвы и проявляют высокий потенциал в качестве природных антагонистов вредоносных грибов. Кроме прямого действия на патогены, они способны индуцировать системную устойчивость растений — наблюдается активация защитных ферментов (включая пероксидазы и хитиназы) в корнях, что усиливает сопротивляемость к заболеваниям. Совокупность этих качеств позволяет рассматривать почвенные актиномицеты как перспективную основу для создания экологически безопасных и высокоэффективных биофунгицидов нового поколения.

Литература

1. Авраменко С.В., Галынкин В.А. Особенности биосинтеза хитинолитических ферментов культурой *Streptomyces griseus* VAR. *Streptomycini* // Прикладная биохимия и микробиология. 2010. Т. 46, № 4. С. 443-447.
2. Агансонова Н.Е., Павлюшин В.А. Биологическое обоснование использования метаболитов актиномицетов против оранжерейной белокрылки // Вестник защиты растений. 2000. № 3. С. 20-28.
3. Актуганов Г.Э., Бикбаева А.Р. Биология развития актиномицетов. 2019. № 6 (33). С. 577-580.
4. Алиева А.А., Гусейнова Л.А. Выделения актиномицетов из почв с использованием ультразвука // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2009. № 1. С. 106-108.
5. Белюченко И.С. Значение актиномицетов в трансформации органического вещества в аграрных ландшафтах // Экологический вестник Северного Кавказа. 2018. №14 (1). С. 38-44.
6. Бойкова И.В., Павлюшин В.А. Актиномицеты – основа новых биопрепаратов для защиты растений от вредных членистоногих // Информационный бюллетень ВПРС МОББ. 2002. № 33. С. 102-113.

Тарарыкина Е.А., магистрант 2 курса
факультета аграрных технологий ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Морозова А.Е., учащаяся
МБОУ «Майкопская гимназия №5, г. Майкоп
Научный руководитель – канд. биол. наук, доц. Шаова Ж.А.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИАНОБАКТЕРИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

В статье проанализированы и обобщены литературные данные, которые свидетельствуют о том, что цианобактерии как древнейшие организмы с момента возникновения существовали в виде симбиозов, прежде всего с сапротрофной бактериальной микрофлорой, стабилизирующей существование первичного ценоза. Цианобактерии – организмы, которые стали привлекать внимание по двум главным причинам, прежде всего в связи с катастрофическими обстоятельствами их размножения при строительстве зарегулированных водоемов, где массовое их развитие вызывало порчу воды, заморы рыб и глубокие нарушения экологических цепей.

Ключевые слова: цианобактерии, плодородие, биопрепараты

Одной из ключевых задач современного земледелия является его экологизация, направленная на рациональное использование почвенных ресурсов с целью поддержания и повышения уровня плодородия. Одним из путей реализации этой задачи является активное включение микробиологических факторов в агротехнологии. В этом контексте особое внимание уделяется фототрофным микроорганизмам, в частности – цианобактериям. Их высокая численность, способность к фиксации атмосферного азота, а также устойчивость к различным типам почв и климатическим условиям делают их ценными объектами для биотехнологических исследований.

С прикладной точки зрения цианобактерии отличаются технологичностью: они могут культивироваться на недорогих минеральных средах без органических добавок и источников азота, а биомасса накапливается даже при использовании простых установок. Однако, несмотря на значительный интерес, систематические исследования их влияния на агрокультуру, за исключением риса, остаются фрагментарными. Поэтому важной задачей является изучение их воздействия на рост растений и разработка эффективных микробных препаратов на их основе.

В экспериментальных исследованиях были задействованы три штамма цианобактерий из коллекции кафедры ботаники, физиологии растений и микробиологии: *Nostoc paludosum* (Ktitz) Elenk шт. 18, *Nostoc linckia* (Roth) Born. et Flah шт. 271 и *Microchaeta tenera* (Thur) Elenk шт. 265. Данные организмы были ранее выделены из дерново-подзолистых почв региона Кировской области. Один из штаммов, *Nostoc paludosum*, использовался в аксеничной культуре, на базе которой исследовательской группой были получены микробные композиции.

Для фотодокументации использовалась микросъёмка при увеличении $\times 1350$, с последующим цифровым увеличением. При печати изображения масштабировались дополнительно.

Кроме модельных консорциумов применялись и нативные микробные сообщества, включающие культуры цианобактерий и гетеротрофных бактерий. Поддержание штаммов осуществлялось на агаризованной среде Громова № 6 (без азота) при температуре до 20 °С с регулярными пересевами. Для

наращивания биомассы использовались люминистаты, освещённые лампами мощностью 2-3 тыс. лк при температуре 22-25 °С.

Препараты цианобактерий готовили в виде суспензий: культуры встряхивали со стеклянными шариками в шейкере в течение 30-60 минут. Также применялись неразрушенные плёнки и культуральная жидкость, последняя получалась фильтрацией через стеклянные фильтры с порами 160 мкм. В ряде опытов использовались смеси популяций, подобранные в различных соотношениях. Содержание биомассы определяли по сухому остатку, а численность – по методу прямого подсчёта в камере Горяева [5].

Для отработки технологии производства биопрепаратов использовали полужидкую среду Громова (0,5 % агар), создавая т.н. «цианобактериальную пасту». В качестве альтернативных субстратов применялись стерильные древесные опилки, мох *Sphagnum medium* Limpr., а также почвенные образцы [1]. Все работы проводились в стерильных условиях. На корнях гороха визуальнo регистрировали формирование клубеньков, дифференцируя активные и неактивные формы. Гистологические срезы анализировались как в свежем, так и в фиксированном состоянии (4 % формалин) под световым микроскопом.

Одним из важнейших эффектов, проявляемых цианобактериями, является стимуляция роста растений. Это обусловлено присутствием веществ, подобных ауксинам и гиббереллинам [2; 4].

Эффективность таких соединений зависит от их концентрации и вида растения. В лабораторных и полевых условиях проверялось влияние различных форм препаратов – от суспензий до культуральной жидкости и пасты. Отмечен выраженный положительный эффект, зависящий от штамма, растения и условий обработки. В частности, при лабораторной обработке семян пшеницы наибольший прирост корневой массы наблюдался при использовании *N. linckia* шт. 271 – на 70 % выше контроля, а проростки увеличивались на 64%.

Ризогенное действие цианобактерий открывает широкие возможности: улучшение корневой массы рассады капусты повышает её устойчивость, при-

живаемость саженцев хвойных пород значительно возрастает, а у злаков ускоряется развитие надземной части за счёт усиленного питания.

Наиболее широко применяемый приём в сельском хозяйстве – инокуляция бобовых растений клубеньковыми бактериями рода *Rhizobium*. Эти микроорганизмы преимущественно заражают молодые корешки, что подтверждено в ряде исследований [3]. Следовательно, увеличение количества молодых корней способствует более интенсивному образованию клубеньков. Это открывает перспективы использования цианобактерий для предварительной стимуляции ризогенеза.

В одном из опытов, проведённом в фазе начала плодоношения, выявлено, что инокуляция с применением микробного композита обеспечила прирост клубеньков более чем на 50 % по сравнению с классической инокуляцией.

Вариант с *Rh. leguminosarum* показал формирование мелких и светлых клубеньков, в то время как при совместном применении с цианобактериями клубеньки формировались ближе к основному корню, приобретали тёмно-зелёный оттенок и были плотно окружены нитями цианобактерий. Более того, были зафиксированы случаи проникновения нитей внутрь клубеньков и их жизнеспособность внутри ткани, что указывает на высокий уровень взаимодействия между компонентами консорциума.

Подобные результаты подтверждают потенциал цианобактерий как эффективного инструмента микробиологической интенсификации сельского хозяйства, с возможностью интеграции в биотехнологические схемы как на лабораторном, так и на производственном уровнях.

Литература

1. Ковина А.Л. Исследование условий субстратов и сред для культивирования искусственных ассоциаций // Эффективность применения средств химизации и продуктивность сельскохозяйственных культур: тезисы докладов XXXI конференции. М., 1996. С. 16.
2. Трефилова Л.В. Влияние микробных консорциумов на рост рассады капусты // Почва, биология растений и агротехника их возделывания: тезисы докладов научной конференции. Киров, 1997. С. 63.
3. Панкратова Е.М., Калинин А.А., Ковина А.Л. Создание на основе цианобактерии стабильных микробных консорциумов // Микробиология почв и земледелие: тезисы докладов Всероссийской конференции (Санкт-Петербург, 13-17 апр. 1998 г.). СПб., 1998. С. 28.
4. Эффективность циано-бактериальных консорциумов при выгонке рассады капусты в защищенном грунте / Л.В. Трефилова [и др.] // 80 лет сельскохозяйственному образованию и науке на Урале: итоги и перспективы: Всероссийская научно-практическая конференция ученых и специалистов АПК // Аграрный вестник. 1998. Вып. 11. С. 116-117.
5. Домрачева Л.И. Цианобактерии как центры экологических кластеров в почвенных микробиоценозах // Материалы научной сессии. Киров, 2001. С. 159-160.

Текучева Е.А., студентка 4 курса

факультета аграрных технологий ФГБОУ ВО «МГТУ»

Косенко А.Д., ученик 10 класса

МАОУ «МО Динской район СОШ №29 им. Броварца В.Т.»

Научный руководитель – д-р техн. наук, доц. Хатко З.Н.

ФРУКТОВЫЕ БАТОНЧИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В данной статье рассматривается разработка и значимость фруктовых батончиков функционального назначения. Цель – разработка фруктовых батончиков функционального назначения. Исследование показывают, питательные свойства фруктовых батончиков и их влияние на физическую форму и психологическое благополучие военнослужащих. Анализ отечественного рынка производства индивидуальных рационов питания и фруктовых батончиков демонстрирует ежегодный рост их производства, за счет увеличения численности армии. Тем самым идет увеличение производства индивидуальных рационов питания (ИРП) и усовершенствование их состава. Подобраны отечественные и зарубежные аналоги фруктовых батончиков. Результаты онлайн-опроса показали, что фруктовые батончики имеют большой спрос среди военнослужащих. Большинство респондентов выразили готовность попробовать наш продукт. Разработана технология фруктовых батончиков, получены четыре варианта с различными видами комбинации фруктов. Проведены исследования физико-химических и микробиологических показателей готовых фруктовых батончиков. Все показатели соответствовали требуемым нормам ГОСТа и ТУ.

Ключевые слова: сухофрукты, орехи, фрукты, ягоды, батончики, военнослужащие, функциональные продукты, физико-химические, микробиологические показатели, индивидуальный рацион питания

В современных условиях обеспечения питания военнослужащих важно уделить внимание не только количеству, но и качеству предлагаемых продуктов. Одним из подходов к оптимизации питания является внедрение фруктовых батончиков функционального назначения [3].

Такие продукты не только богаты витаминами и минеральными веществами, но также могут предотвратить необходимую энергию и поддержать высокую работоспособность военнослужащих в условиях повышенных нагрузок.

Исследования показывают, что использование фруктовых батончиков в рационе военнослужащих может способствовать укреплению иммунитета, улучшению пищеварения и общего состояния организма.

Кроме того, удобство упаковки и длительного срока годности позволяют эффективно использовать данные батончики как в полевых условиях, так и на военных базах.

Введение фруктовых батончиков функционального назначения в рацион военнослужащих будет способствовать повышению качества и эффективности питания, что, в свою очередь, может положительно сказаться на боеготовности и общем физическом состоянии военного. [1]

Цель работы – разработка технологии фруктовых батончиков функционального назначения для военнослужащих.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- анализ научно-технической и патентной литературы;
- анализ отечественных и зарубежных фруктовых батончиков;
- анализ аналогов, выявление прототипа;
- разработка технологии и рецептуры фруктовых батончиков;
- исследование показателей качества сырья готовой продукции;
- анализ органолептических, физико-химических и микробиологических показателей готовой продукции.

Перед началом разработки нового продукта были изучены проблемы, которые необходимо решить:

Удовлетворение пищевых потребностей: Военнослужащие нуждаются в высококалорийной пище, чтобы поддерживать высокую физическую активность и энергию. Батончики должны содержать достаточное количество белка, жиров и углеводов, чтобы удовлетворять пищевые потребности военнослужащих.

Доступность и портативность: Батончики должны быть легкими, компактными и удобными в транспортировке, чтобы военнослужащие могли брать их с собой в пути или на поле боя. Они также должны быть упакованы индивидуально, чтобы обеспечить долговечность и сохранность продукта.

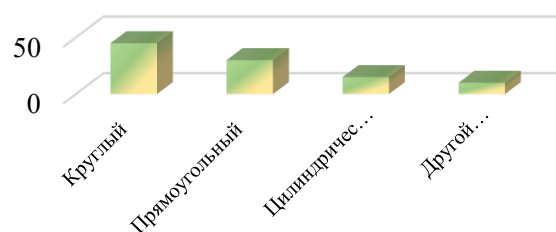
Вкус и разнообразие: Военнослужащие могут быть вынуждены есть однообразную пищу в течение длительного времени, поэтому важно предложить фруктовые батончики разных вкусов и составов, чтобы улучшить пищевую разнообразность и поддержать моральное состояние военных.

Функциональная значимость продукта. Батончики должны иметь высокий состав витаминов и минеральных веществ.

Для разработки фруктовых батончиков был изучен рынок, проведен опрос по теме проекта, изучить и выбрать прототип.

Проведен опрос в Гугл-форме. Участие в опросе приняли военнослужащие из г. Майкоп; г. Краснодар; г. Юрга (рис. 1).

Какой формы вы предпочли бы видеть батончик?



Хотели бы Вы видеть фруктовый батончик в сухом пайке?

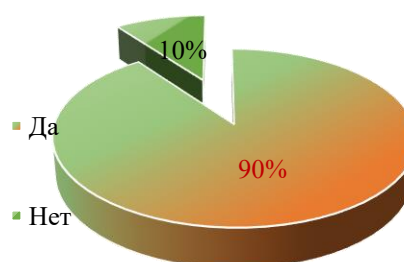
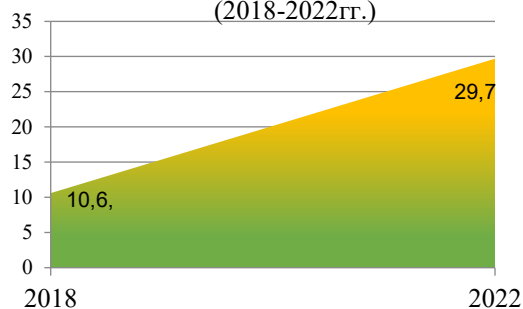


Рис. 1. Результаты анкетирования

Анализ данных рисунка 1 показывает, что по результатам опроса большинство респондентов хотят видеть фруктовые батончики в индивидуальном рационе питания.

На следующем этапе исследования был изучен отечественный рынок производства индивидуальных рационов питания (рис. 2).

Производство сухих пайков и готовых рационов питания (2018-2022гг.)



Увеличение численности российской армии, в связи с указом Президента РФ

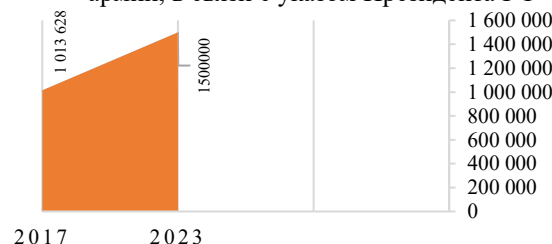


Рис. 2. Анализ рынка

Анализ данных рисунка 2 показывает, что на данный момент идет рост производства индивидуальных рационов питания военнослужащих. Это обуславливается тем, что за последние два года численность российской армии увеличилась (в связи с указом Президента РФ).

Анализ данных таблицы 1 показывает, что «Финикойны. Фруктово-ореховые батончики без са-

хара», является прототипом разработанного продукта.

На следующем этапе был подобран необходимый компонентный состав, который имеет большую пищевую энергетическую ценность и витаминно – минеральный состав. И изготовлены опытные образцы (рис. 3). [2, 4]

Таблица 1. Отечественные и зарубежные аналоги

АНАЛОГ (ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ)	АНАЛОГ (ЗАРУБЕЖНЫЙ)
<u>Батончик фруктово-злаковый со вкусом черники</u> Состав: Хлопья не требующие варки: пшеничные, овсяные, ржаные, ячменные, изомальтоолигосахарид, изюм, ананас, заменитель масла какао, рис воздушный, фруктоза (моносахарид), черника, натуральный ароматизатор черника, консервант. Цена: 20 рублей	<u>Батончик High Energy Sport Банан</u> Состав: Овсяные хлопья 13,6%, глюкозный сироп, сахар, инвертированный сахарный сироп, рисовая мука 7,5%, декстроза, растительные жиры, апельсиновая цедра 5,3%, сушеные бананы 4, 9% воздушный рис 4,4%, глюкозно-фруктозный сироп, пшеничная мука 4%, пальмовый жир, молоко сухое обезжиренное, сухая сыворотка, пшеничный солод, пшеничный глютен, ароматизаторы, соль, подкислитель: лимонная кислота, крахмал, лецитины, витамины С, РР, В6, В1, В2, Е. Цена: 135 рублей
<u>Финикойны. Фруктово-ореховые батончики без сахара</u> Состав: Финики сушеные, арахис жареный, абрикос сушеный, ядра орехов кешью, сушеный апельсин молотый, кокосовая мука, фундук жареный, грецкий орех, жареные семена подсолнечника, жареные семена тыквы, кюквя вяленая, банан, изюм, семена подсолнечника, семена чиа, яблочные волокна, урбеч из золотистого льна, сок лимона, слива сушеная, ядра миндаля, кокосовая стружка, инжир сушеный, гречка зеленая, гречневая мука, сироп из топинамбура натуральный, токоферол (витамин Е), корица, какао порошок, соль пищевая. Цена: 230 рублей/10штук	<u>Батончик High Energy Sport Кюквя</u> Состав: Глюкозный сироп, овсяные хлопья 14,8%, мука 12,1% (рис и пшеница), изюм 10%, сахар, инвертированный сахарный сироп, растительные жиры (масло копры, пальмовое масло и пальмовые жиры, масло дерева ши) в различной пропорции. Стабилизатор: глицерин, воздушный рис 2,9%, сушеная кюквя 1,9%, сухое обезжиренное молоко, сывороточный порошок, декстроза, пшеничный солод, ароматизатор, соль, пшеничный глютен, лецитин, витамины С, РР, В6, В1, В2, Е (лактоза и молочные белки), цвет: кармин, сульфат цинка. Цена: 135 рублей
<u>Палочка фруктовая с черносливом и орехами</u> Состав: изюм, яблоки, сахар, чернослив, арахис обжаренный, заменитель сливок на растительной основе (масло растительное, лактоза, молочный белок), молоко сухое, коллаген гидролизированный, ароматизаторы, краситель сахарный колер, регулятор кислотности кислота лимонная, мальтодекстрин, антиокислители (кислота аскорбиновая, концентрат смеси токоферолов). Цена: 99.00 рублей	<u>Батончик High Protein 25 Клубника</u> Молочный шоколад 20%, глюкозный сироп, молочные белки, пшеничный глютен, стабилизатор: сорбитол, сахар, сыворотка, яйцо*, фруктоза, стабилизатор: глицерин, подсолнечное масло, свекловичная клетчатка, ароматизатор, калиевые соли ортофосфорной кислоты, кальциевые соли ортофосфорной кислоты, подкислитель: яблочная кислота, витамины С, В6, ниацин, тиамин, рибофлавин и Е (лактоза, молочные белки), цвет: кармин (рыбий желатин). (*дегидрированное). Цена: 135 рублей



Рис. 3. Готовая продукция

Для обеспечения безопасности готового продукта, было необходимо провести анализы некоторого вида сырья, в частности пектиновых растворов и фруктовых пюре.

Таким образом, был проведен лабораторный анализ пектиновых растворов (табл. 2).

Сравнительный анализ показал, что высокие показатели качества имеет ЯП ВЭП, «EWALD».

Далее был проведен анализ на массовую долю содержания влаги во фруктовом пюре (табл. 3).

Анализ таблицы показывает, что наибольшее содержание сухих веществ содержит яблочное пюре.

Также, был проведен анализ на определение активной кислотности во фруктовом пюре (табл. 4).

Анализ таблицы показывает, что наибольший показатель кислотности имеет яблочное пюре.

Таблица 2. Показатели пектиновых растворов

Вид пектина и степень этерификации	Концентрация геля, %	pH, %	СВ, %	УЭП, мкСм/см ± Δ	Степень минерализации, мг/л ± Δ
ЯП ВЭП, «EWALD»+ СЭ 70 %	5	3,45	5,3	2 452	2 452
ЯП НЭП, «Айдиго» СЭ 32–38%	3	3,3	3,93	1970	949
АРС 210С (НЭП) СЭ 23-26 %	5	4,5	4,9	2 295	1 275

Таблица 3. Массовая доля содержания влаги во фруктовом пюре

Массовая доля содержания сухих веществ, % (ГОСТ 32742-2014)	Яблочное	Малиновое	Клубничное
	9,5	5,3	6,0

Таблица 4. Определение активной кислотности, pH

Определение активной кислотности, pH, % (ГОСТ 32742-2014)	Яблочное	Малиновое	Клубничное
	3,57	3,47	3,33

После проведенных исследований, был также проведен анализ готовой продукции.

Все показатели соответствовали требованиям ГОСТ.

Выводы:

1. Анализ научно-технической и патентной литературы, подтверждает актуальность выбранной темы;
2. Анализ аналогов установил, что «Фруктовая палочка с черносливом и орехами» является прототипом разрабатываемого продукта;

3. Онлайн-опрос показал, что военнослужащие заинтересованы во внедрении фруктовых батончиков в индивидуальный рацион питания;

4. Разработана технология фруктовых батончиков, получено четыре варианта разного состава;

5. Проведены физико-химические анализы сырья и микробиологический и физико-химический анализы готовых фруктовых батончиков. Показатели соответствуют требованиям ГОСТ, ТУ.

Литература

1. Разработка и создание функциональных продуктов из растительного сырья в Мичуринском государственном аграрном университете / Винницкая В.Ф. [и др.] // Вестник Мичуринского государственного университета. 2013. № 6. С.83-86.
2. Винницкая В.Ф., Попова Е.И. Исследования функциональных свойств овощей, фруктов, ягод, листьев и трав и создание функциональных продуктов питания нового поколения // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2014. № 5 С. 63-67.
3. Исследование рынка функциональных продуктов / Гайсина Д.А. [и др.] // Развитие регионов и предприятий в условиях глобализации: сборник трудов. Уфа: УИ (ф) РЭУ, 2015.
4. ГОСТ Р 54059-2010 Продукты пищевые функциональные. Ингредиенты пищевые функциональные. Классификация и общие требования.

*Текучева Е.А., студентка 4 курса
факультета аграрных технологий ФГБОУ ВО «МГТУ»*

*Рябова В.М., студент 1 курса
фармацевтического факультета ПК ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – д-р техн. наук, доц. Хатко З.Н.*

ФРУКТОВЫЕ БАТОНЧИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

В данной статье рассматривается разработка и значимость фруктовых батончиков функционального назначения специально для военнослужащих. Цель - разработка нового функционально батончика, внедрение его в индивидуальный рацион питания военнослужащих. Исследование показывают, что оптимально подобранный состав батончиков может оказывать положительное влияние на физическую форму и боеготовность военнослужащих. Результаты онлайн-опроса показали, что фруктовые батончики имеют

большой спрос среди военнослужащих. Большинство респондентов выразили готовность попробовать наш продукт. Проанализированы отечественные и зарубежные аналоги. Выбран прототип. Подобраны компоненты, рецептура и технология производства фруктовых батончиков, получены три варианта с различными видами комбинации фруктов. Далее проведен анализ на содержание массовой доли влаги и анализ микробной загрязненности готовых батончиков. Все показатели соответствуют требуемым нормам. **Ключевые слова:** сухофрукты, орехи, батончики, военнослужащие, функциональные продукты, массовая доля влаги, микробная загрязненность, отечественные и зарубежные аналоги, индивидуальный рацион питания. Военнослужащие подвергаются высоким физическим и психологическим нагрузкам, которые требуют не только высокой выносливости, но и поддержания оптимального уровня энергии и здоровья [3]

В ходе напряжённой подготовки и военных столкновений правильное питание играет ключевую роль в обеспечении боеготовности, улучшении физической активности и быстром восстановлении после нагрузок.

Кроме того, удобство упаковки и длительного срока годности позволяют эффективно использовать данные батончики как в полевых условиях, так и на военных базах.

К тому же, современное общество все больше осознает важность здорового питания, что в свою очередь создает спрос на продукты, способные предоставлять не только удовольствие от вкуса, но и хорошие функциональные характеристики. Учитывая растущую популярность концепции здорового образа жизни и функционального питания, создание такого батончика может стать не только вкладом в здоровье военнослужащих, но и значимым шагом к улучшению рациона питания в армии. [1]

Цель работы – разработка нового функционально батончика, внедрение его в индивидуальный рацион питания военнослужащих.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи:**

- анализ и систематизация научно-технической и литературы по теме исследования;
- проведение опроса среди целевой аудитории проекта;
- разработка рецептуры и технологии фруктовых батончиков;
- определение пищевой ценности сырья (работа с литературными данными);
- проведение органолептического, физико-химического и микробиологического анализов готовых батончиков;
- определение массовой доли влаги в фруктовых батончиках;
- апробация полученных результатов;
- упаковка и этикетирование фруктовых батончиков.

Для разработки фруктовых батончиков был изучен рынок, проведен опрос по теме проекта, изучен и выбран прототип.

Проведен опрос в Гугл-форме. Участие в опросе приняли военнослужащие из г. Майкоп; г. Краснодар; г. Москва; г. Сочи; г. Юрга (рис. 1).

Анализ данных рисунка 1 показывает, что по результатам опроса большинство респондентов проходили военную службу в армии и хотят видеть фруктовые батончики, круглой формы в индивидуальном рационе питания.

На следующем этапе исследования был изучен рынок фруктовых батончиков отечественного и зарубежного производства (рис. 2).



Рис. 1. Результаты анкетирования

АНАЛОГ (ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ)	АНАЛОГ (ЗАРУБЕЖНЫЙ)
Батончик фруктово-ягодный со вкусом лимона Состав: Хлопья не требующие варки: пшеничные, овсяные, ржаные, ячменные, изомальтогликолевый, изом, инулин, заменитель масла какао, рис воздушный, фруктоза (микрокристалл), черника, натуральный ароматизатор черники, консервант. Цена: 20 рублей	Батончик High Energy Sport Банан Состав: Овсяные хлопья 13,6%, глюкозный сироп, сахар, инвертированный сахарный сироп, рисовая мука 7,2%, лецитин, растительные жиры, аскорбиновая кислота 5,3%, сухие бананы 4,9%, воздушный рис 4,4%, глюкозно-фруктовый сироп, пшеничная мука 4%, пшеничный жир, молоко обезжиренное, сухая сыворотка, пшеничный солод, пшеничный глютен, ароматизаторы, соль, полиакрилат, лимонная кислота, крахмал, лецитин, витамины С, РР, В6, В1, В2, Е. Цена: 135 рублей
Финиковый. Фруктово-ореховые батончики без сахара Состав: Финики сушеные, арахис жареный, абрикос сушеный, хара орехов кешью, стевия, апельсины молотый, кокосовая мука, фундук жареный, грецкий орех, жареные семена подсолнечника, жареные семена тыквы, клочья ватная бавия, изюм, семена подсолнечника, семена чиа, яблочные волокна, урюк из золотистого дыма, сок лимона, слива сушеная, хара миндаля, кокосовая стружка, кокос сушеный, гречка зеленая, гречневая мука, сироп из топинамбура, натуральный, токоферол (витамин Е), корица, какао порошок, соль. Цена: 230 рублей 10штук	Батончик High Energy Sport Клубника Состав: Глюкозный сироп, овсяные хлопья 14,8%, мука 12,1% (рис и пшеница), изюм 10%, сахар, инвертированный сахарный сироп, растительные жиры (масло кокоса, пальмовое масло и пальмовые жиры, масло дерева ши) в различной пропорции. Стабилизатор: глицерин, воздушный рис 2,9%, сухая клочья 1,9%, сухое обезжиренное молоко, сывороточный порошок, декстроза, пшеничный солод, ароматизатор, соль, пшеничный глютен, лецитин, витамины С, РР, В6, В1, В2, Е (лактоза и молочные белки), цвет: карамель, стабификант. Цена: 135 рублей
Палочка фруктовая с черносливом и орехами Состав: изюм, яблоки, сахар, чернослив, арахис обезжиренный, заменитель сливок на растительной основе (масло растительное, лактоза, молочный белок), молоко сухое, кокосовый глюкозный сироп, ароматизатор, краситель, сахарный колер, регулятор кислотности, лимонная кислота, лимонная, мальтодекстрин, антиоксидант (кислота аскорбиновая, концентрат смеси токоферолов). Цена: 99 рублей	Батончик High Protein 25 Клубника Молочный шоколад 20%, глюкозный сироп, молочные белки, пшеничный глютен, стабилизатор: сорбитол, сахар, сыворотка, йогурт, фруктоза, стабилизатор: глицерин, ароматизатор, калиевые соли ортофосфорной кислоты, кальциевые соли ортофосфорной кислоты, полиакрилат, яблочная кислота, витамины С, В6, ниацин, тиамин, рибофлавин и Е (лактоза, молочные белки), цвет: карамель (рыбий желатин). ("дегидрированное"). Цена: 135 рублей

Рис. 2. Рынок фруктовых батончиков отечественного и зарубежного производства

Анализ данных рисунка 2 показывает, что «Финикойны. Фруктово-ореховые батончики без сахара», является прототипом разработанного продукта.

На следующем этапе был подобран необходимый компонентный состав, который имеет большую пищевую энергетическую ценность и вита-

минно-минеральный состав. И изготовлены опытные образцы (рис. 3) [2, 4].

«БАТВОЙН» – название батончиков. Каждый батончик будет упакован в индивидуальную упаковку. В коробке будет лежать 6 батончиков, т.е. три вида по 2 шт.



Рис. 3. Опытные результаты

Далее проведен анализ на содержание массовой доли влаги (табл. 1).

Таблица 1. Массовая доля содержания влаги в фруктовых батончиках

Массовая доля содержания влаги, %	«Ягодный»	«Фруктово-ореховый»	«Фруктовый»	Массовая доля содержания влаги, не более 30 % (ГОСТ 4570-2014)
	30	30	30,25	

Анализ данных таблицы 1 показывает, что все образцы соответствуют требованиям ГОСТ.

Также был проведен анализ микробной загрязненности разработанных образцов (табл. 2).

Таблица 2. Определение микробной загрязненности разработанных образцов

Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, КОЕ/г, не более $5 \cdot 10^3$	«Ягодный»	«Фруктово-ореховый»	«Фруктовый»
	Менее $1,0 \cdot 10^3$		

Анализ данных таблицы 2 показывает, что все образцы не превышали установленную норму по ТУ 9124-005-46373143-06.

Выводы:

1. Анализ научно-технической и патентной литературы, подтверждает актуальность выбранной темы.
2. Анализ аналогов установил, что «Финикойны. Фруктово-ореховые батончики без сахара» является прототипом разрабатываемого продукта.
3. Онлайн-опрос показал, что военнослужащие заинтересованы во внедрении фруктовых батончиков в индивидуальный рацион питания.
4. Разработана технология фруктовых батончиков, получено три образца разного состава.
5. Проведены анализы на содержание массовой доли влаги готовых фруктовых батончиков и микробной загрязненности. Все показатели соответствуют требуемым нормам.

Литература

1. Разработка и создание функциональных продуктов из растительного сырья в Мичуринском государственном аграрном университете / Винницкая В.Ф. [и др.] // Вестник Мичуринского государственного университета. 2013. № 6. С.83-86.
2. Винницкая В.Ф., Попова Е.И. Исследования функциональных свойств овощей, фруктов, ягод, листьев и трав и создание функциональных продуктов питания нового поколения // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2014. № 5 С. 63-67.
3. Исследование рынка функциональных продуктов / Гайсина Д.А. [и др.] // Развитие регионов и предприятий в условиях глобализации: сборник трудов. Уфа: УИ (ф) РЭУ, 2015.
4. ГОСТ Р 54059-2010 Продукты пищевые функциональные. Ингредиенты пищевые функциональные. Классификация и общие требования.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ АДЫГЕЯ

Рассмотрены современные проблемы организации рационального использования и охраны земель сельскохозяйственного назначения. Современные проблемы рационального использования и охраны земель сельскохозяйственного назначения представляют собой сложный комплекс взаимосвязанных вызовов, требующих комплексного и системного подхода. Решение этих задач может быть достигнуто путем разработки модели, базирующейся на экономически и экологически обоснованном и целесообразном использовании земель сельскохозяйственного назначения, обеспечивающей эколого-экономическую эффективность их использования, учитывающей факторы, оказывающих негативное влияние на эффективность агроэкологического районирования и землеустройство, создание высокопродуктивных и экологически устойчивых агроэкосистем.

Ключевые слова: *земли сельскохозяйственного назначения, охрана земель, сельскохозяйственные угодья, пашня, рациональное использование земель, почва*

Проблемы в сфере использования и охраны земель сельскохозяйственного назначения в настоящее время являются очень актуальными. Земли сельскохозяйственного назначения – самая важная из всех категорий земельного фонда, поскольку в нее входят наиболее ценные продуктивные земли.

Земли сельскохозяйственного назначения – это земли, предоставленные для нужд сельского хозяйства или предназначенные для этих целей. Земли данной категории располагаются за чертой поселений и выступают как основное средство производства продуктов питания, кормов для скота, сырья, имеют особый правовой режим и подлежат особой охране, направленной на сохранение их площади, предотвращение развития негативных процессов и повышение плодородия почв [1].

В республике площадь земель сельскохозяйственного назначения составляет 329429 гектар, или 42% всего земельного фонда Республики Адыгея. Из них 298295 гектар занято сельскохозяйственными угодьями.

Сельскохозяйственные угодья – это пашни, сенокосы, пастбища, залежи, земли, занятые многолетними насаждениями (садами, виноградниками). Они имеют приоритет в использовании и подлежат особой охране. Также наибольшую площадь в республике занимают земли, отнесенные к категории «земли лесного фонда». Их площадь составляет 237729 гектар, или 30% земельного фонда Республики Адыгея.

В сравнении с предыдущим годом площадь категории земель в составе земельного фонда уменьшилась. К этой категории отнесены земли, предоставленные различным сельскохозяйственным предприятиям и организациям. В эту категорию входят также земельные участки, предоставленные гражданам для ведения крестьянского хозяйства, личного подсобного хозяйства, садоводства, огородничества, животноводства, сенокошения и выпаса сельскохозяйственных животных.

В состав земель сельскохозяйственного назначения вошли земли, переданные в ведение сельских администраций и расположенные за чертой населенных

пунктов. Эти земли были изъяты у сельскохозяйственных предприятий на начальном этапе их реформирования. В них также учитываются невостребованные земельные доли ликвидированных хозяйств.

В соответствии с Земельным кодексом Российской Федерации в республике в составе земель сельскохозяйственного назначения создан фонд перераспределения земель. Формирование фонда осуществляется за счет земельных участков сельскохозяйственного назначения, свободных от обременения правами юридических и физических лиц, в целях перераспределения земель для сельскохозяйственного производства, создания и расширения крестьянских (фермерских) хозяйств, личных подсобных хозяйств, ведения садоводства, животноводства, огородничества, сенокошения, выпаса скота [2].

В сельском хозяйстве главной проблемой является повышения эффективности использования пашни. В данное время использование пашни осуществляется неэффективно, в результате этого нарушаются севообороты, а также уменьшилось использование удобрений. Почти прекращено использование ядохимикатов. Нарушается агротехника как основной, так и предпосевной обработки почвы, агротехника ухода за посевами уборки урожая. Все это привело к резкому повышению степени засоренности полей и, как следствие, к снижению урожайности. Лишь отдельные фермерские хозяйства, правильно по-хозяйски используя землю, добились определенных результатов – сохранения и даже повышения урожайности. Сохраняется потребительское отношение к использованию земель.

Эффективность сельскохозяйственного производства напрямую зависит от состояния и продуктивности этих земель, являющихся основой продовольственной безопасности любой страны. Проблема не ограничивается просто увеличением урожайности, она требует глубокого понимания взаимодействия экологических, экономических, и социальных факторов, влияющих на долгосрочное сохранение и продуктивность сельскохозяйственных угодий [3].

Одной из наиболее острых проблем является деградация почв. Интенсивное сельское хозяйство,

часто ориентированное на краткосрочную прибыль, приводит к истощению почвенного плодородия, эрозии, засолению и загрязнению почв химикатами. Это в свою очередь, снижает урожайность, ухудшает качество продукции и угрожает биоразнообразию. Восстановление деградированных почв – длительный и дорогостоящий процесс, требующий значительных инвестиций в мелиоративные работы, внесение органических удобрений и применение современных агротехнических приемов, ориентированных на сохранение почвенного покрова.

Экономическая эффективность сельскохозяйственного производства тесно связана с рациональным использованием земель. Неэффективное землепользование, включающее неправильный севооборот, несоблюдение агротехнических норм, неправильный выбор культур и отсутствие диверсификации производства, приводит к снижению рентабельности и экономическим потерям.

Для повышения эффективности необходимо совершенствовать систему землеустройства, включая кадастровую оценку земель, и внедрять инновационные технологии, повышающие продуктивность сельскохозяйственных культур при минимальном воздействии на окружающую среду.

Охрана земель представляет собой деятельность органов государственной власти, органов местного самоуправления, юридических и физических лиц, направленную на сохранение земли как важнейшего компонента окружающей среды и природного ресурса.

Почва является одним из важнейших компонентов экосистем и биосферы в целом. Ее главнейшее экологическое значение обусловлено важнейшей ролью в циклических процессах обмена энергией и веществом между основными компонентами биосферы атмосферой, гидросферой, литосферой и обитающими на земле организмами.

Мероприятия по рациональному использованию земель должны обеспечивать их сохранение, повышение продуктивности и плодородия сельскохозяйственных угодий, предупреждение эрозии земель, их загрязнения и других нежелательных ресурсов.

Обязательные требования и установленные мероприятия для соблюдения правообладателями земельных участков сельскохозяйственного назначения:

- использовать земельные участки категории сельскохозяйственного назначения в соответствии с их разрешенным использованием для введения сельскохозяйственного производства или осуществления иной связанной с сельскохозяйственным производством деятельности;
- проводить мероприятия по защите сельскохозяйственных угодий от зарастания деревьями и кустарниками, сорными растениями;
- сохранять достигнутый уровень мелиорации земель;
- проводить мероприятия по защите земель от водной и ветровой эрозии, подтопления, заболачивания, вторичного засоления, иссушения, уплотнения и иных процессов, ухудшающих качественное состояние земель;

- соблюдать стандарты, нормы, нормативы, правила и регламенты проведения агротехнических, агрохимических, мелиоративных, фитосанитарных и противоэрозионных мероприятий;

- не допускать деградацию, порчу и уничтожение земель и почв;

- на пашне проводить работы по возделыванию сельскохозяйственных культур и обработке почвы, на сенокосах производить сенокошение; на пастбищах производить выпас скота; на многолетних насаждениях осуществлять работы по уходу и уборке урожая многолетних насаждений и выполнять раскорчевку списанных многолетних насаждений;

- проводить мероприятия по воспроизводству плодородия земель сельскохозяйственного назначения [4].

Рациональное использование земель сельскохозяйственного назначения – это комплексный подход, направленный на достижение максимальной эффективности землепользования при одновременном обеспечении защиты почвенного покрова и бережного взаимодействия с окружающей средой.

Нельзя игнорировать и социальный аспект проблемы. Рациональное использование земель неразрывно связано с жизнедеятельностью сельского населения. Ухудшение состояния сельскохозяйственных угодий может привести к снижению доходов миграции населения из сельской местности и угрожать сохранению традиционных форм земледелия.

Поэтому необходима разработки политики, направленной на поддержку сельского хозяйства, включая финансовые стимулы для применения экологически безопасных технологий и создание благоприятных условий для жизни и работы в сельской местности. Эффективное решение проблемы требует разработки интегрированных моделей управления земельными ресурсами, учитывающих экологические, экономические и социальные факторы. Необходимы программы по агроэкологическому районированию, разработке оптимальных севооборотов, внедрению систем точного земледелия, и созданию высокопродуктивных и экологически устойчивых агроэкосистем.

Важную роль играет совершенствование земельного законодательства, обеспечивающее эффективный контроль использования земель сельскохозяйственного назначения и предупреждение негативных процессов. Кроме того, необходимы инвестиции в научно-исследовательские работы, направленные на инновационных технологий и методов управления земельными ресурсами [5].

В заключение следует подчеркнуть, что рациональное использование и охрана земель сельскохозяйственного назначения – задача национальной важности, требующая консолидированных усилий государственных органов, сельскохозяйственных предприятий, научных организации и населения. Только комплексный подход, ориентированный на долгосрочную перспективу, позволит обеспечить продовольственную безопасность страны, сохранить ценные земельные ресурсы для будущих поко-

лений. При этом необходимо помнить, что пашня – это не только источник сельскохозяйственной продукции, но и важный компонент экосистемы, обеспечивающий биоразнообразие и стабильность природных процессов. Поэтому охрана земель сельско-

хозяйственного назначения становится приоритетным направлением государственной политики. Необходимо активно пропагандировать методы бережного землепользования и повышать экологическую грамотность населения.

Литература

1. Брантова М.М. Землеустройство как метод государственного управления земельными ресурсами // Актуальные проблемы и инновационные технологии в отраслях АПК: материалы Международной научно-практической конференции. Ч. 2. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2016. С.139-141.
2. О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения [Электронный ресурс]: Федеральный закон Российской Федерации от 16.07. 1998 г. № 101-ФЗ. Режим доступа: <http://base.garant.ru>
3. Хачатурян А.С., Ашинов Ю.Н., Брантова М.М. О состоянии земель сельскохозяйственного назначения в Республике Адыгея и мерах по обеспечению их плодородия // Агропромышленный комплекс и актуальные проблемы экономики регионов: Материалы XXXI Недели науки МГТУ. Майкоп: Кучеренко В.О., 2021. С. 41-45.
4. Хачатурян А.С., Ашинов Ю.Н., Брантова М.М. Особенности организации использования земель сельскохозяйственного назначения при разработке проектов землеустройства / Агропромышленный комплекс и актуальные проблемы экономики регионо: материалы XXXI Недели науки МГТУ. Майкоп: Кучеренко В.О., 2021. С. 28-33.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В УСЛОВИЯХ НОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Искусственный интеллект утвердил свою эффективность в модернизации бизнес-процессов, улучшении качества продукта и обслуживания клиентов, принятии управленческих решений и т.д. Настоящая работа посвящена анализу влияния ИИ в условиях новой экономики на ее модель и бизнес, а также на определение сфер влияния и применения. В статье определяется роль технологий в новой экономике, так же уделяется внимание вопросу трендов и изменений в экономике.

Ключевые слова: искусственный интеллект, ИИ, новая экономика, цифровые технологии, цифровизация, глобализация

Последнее десятилетие мир наблюдает стремительное развитие технологий, которые оказывают огромное влияние на структуру и динамику экономики. Современную эпоху именуют по-разному, к примеру Индустрия 4.0, Инновационная экономика, Экономика данных, Цифровая экономика и т.п. Внедрение технологий ИИ в экономику расширяет горизонты для бизнеса, давая возможность предприятиям для «маневрирования» и адаптивности к условиям меняющегося рынка и потребностей целевых клиентов. Главным отличительным свойством ИИ является его универсальность сфер применения. ИИ в новой экономике находит применение в сферах от финансов до дизайна и программирования [1]. Со стороны предпринимателей применение ИИ в своей бизнес-модели, дает возможность повысить продуктивность, качество и создавать принципиально новые товары и услуги, которые будут соответствовать требованиям и запросам целевой аудитории.

Однако любое изменение в независимости от масштаба реализации имеет свои преимущества и недостатки. Внедрение ИИ в экономику на текущем этапе научно-технического развития сопровождается организационными, техническими и социальными трудностями, требующими комплексного подхода к вопросу. Тем не менее экономическая выгода от применения ИИ приобретает очевидный характер. Жесткая рыночная конкуренция подчеркивает важность изучения, использования и адаптации высокотехнологических инструментов в целях максимизации конкурентных преимуществ компаний [2]. Таким образом, тема искусственного интеллекта в условиях новой экономики является актуальной и своевременной.

Цель исследования – определение влияния ИИ на экономические процессы, а также выявление потенциального эффекта от применения ИИ в экономических процессах.

Для достижения установленной цели исследования необходимо решить перечень задач:

- определить понятие и характер новой экономики и искусственного интеллекта;
- выявить тренды и изменения в экономике, определить роль технологий в трансформации экономических процессов;
- исследовать влияние искусственного интеллекта на экономику;

– провести анализ сфер применения искусственного интеллекта в новой экономике.

Кроме того, исследование ставит перед собой задачу определение перспективных направлений развития ИИ в условиях новой экономики, что служит подтверждением актуальности применения данной технологии.

1. Понятие новой экономики.

Искусственный интеллект (ИИ) определяется как набор методик и технологий, которые занимаются созданием систем, способных справляться с поставленными задачами, требующие интеллекта присущего человеку, выстроенной либо с применением технологий машинного обучения (ML), либо наработанной базы данных (DB) [3].

Новая экономика – это концептуально отличная современная экономическая модель, различие от традиционной экономики которой заключается в преобладании нематериальных активов (услуги, технологии, интеллектуальный капитал) над материальными активами [4].

В условиях новой экономики, характеризующейся доминированием инновационных инструментов и технологий в ключевых факторах развития экономики, таких как цифровизация, автоматизация и глобализация, технологии ИИ становятся основой для роста компаний и повышения конкурентоспособности. К такому положению экономики привело развитие электроники, компьютерных технологий, биотехнологий, телекоммуникация, открытие новых источников энергии. Рассмотрим основные тренды и изменения в новой экономике:

1. Цифровые технологии – использование технологий Интернета вещей, ИИ, облачных вычислений, Big data, онлайн-платформ в процессе модернизации с последующим масштабированием. Является наиболее значимым фактором новой экономики [5].

2. Новая экономика не только требует адаптивности и гибкости по отношению к себе, но и подразумевает гибкость и адаптивность компаний к изменяющимся условиям рынка.

3. Развитие платформенной модели организации коммуникаций между пользователями и производителями для последующего прямого взаимодействия. Сокращает затраты и увеличивает экономический эффект и доступность товара либо услуги.

4. Новая экономика подвержена постоянному инновационному совершенствованию.

5. Глобализация в рамках новой экономики позволяет даже малым предприятиям выходить на международные рынки благодаря интернету и цифровым технологиям.

6. Смещение акцента с материального благосостояния компаний на приобретение и приумножение интеллектуальной собственности и ресурсов. Во внутренней организации бизнеса навыки сотрудника становятся ключевым источником устойчивого развития

Выделенные характеристики еще раз подчеркивают, как новая экономика изменила традиционные представления о бизнесе, коммуникации и создании ценностей для потребителя.

Современные технологии в процессе своего взаимодействия создают новые модели развития экономики, трансформируя экономические процессы. Так, к примеру, цифровые технологии делают большинство информации общедоступной сокращая затраты на ее сбор, анализ и распространение, развивают сферы платежей, делая их электронными (блокчейн и криптовалюта). Глобализация привнесла новые модели продаж, развивая онлайн-продажи. Появившиеся инновации в финансах позволяют предлагать более доступные и удобные финансовые услуги и т.д.

2. Влияние искусственного интеллекта на экономику.

Экономические изменения под влиянием искусственного интеллекта становятся заметными в различных областях. Представители бизнеса и не только, могут наблюдать как ИИ трансформирует традиционные бизнес-модели, реорганизует бизнес-процессы, повышает производительность и эффективность компаний, но и создавать новые возможности для проектной деятельности.

В сферах производства, оказания коммерческих и социальных услуг, ИИ позволяет автоматизировать повторяющиеся трудоемкие задачи, повышая производительность. ИИ способен обрабатывать большие объёмы информации, отслеживать запасы, контролировать производственный процесс, анализировать рынки и запросы их представителей. Влиянию подверглась и система управления. ИИ способен предоставлять бизнесу важную и актуальную информацию, прогнозировать и моделировать как состояние компании, так и рынка, что влияет на качество конечного управленческого решения. ИИ повышает уровень персонализации, что качественным образом сказывается на выстраивании маркетинговой стратегии и взаимодействии с целевой аудиторией, что улучшает клиентский опыт и увеличивает лояльность и узнаваемость бренда. Так же ИИ оказывает влияние на создание и изменение рабочих мест, так как он приводит к исчезновению многих должностей, но одновременно с этим создает новые, связанные с разработкой, программированием, проектированием, поддержкой и этикой ИИ [6].

И все же искусственный интеллект находит широкое влияние во всех сферах человеческой деятельности, не только в бизнесе. Рассмотрим примеры применения ИИ:

1. Здравоохранение – искусственный интеллект в здравоохранение применяется на практике во многих случаях, однако можно выделить 3 основных фактора применения данной технологии:

- машинное обучение (анализ и обработка геномных данных, оптимизация дозировки лекарств, моделирование рисков патологий, работа с медицинскими записями);

- обработка естественного языка (анализ текстов, налаживание автоматической обработки записей, анализ научных работ и исследований);

- взгляд компьютера (обработка анализов, снимков как в реальном времени, так и в будущем периоде, мониторинг состояния пациентов).

На практике ИИ в сфере здравоохранения показал свою эффективность в области диагностики заболеваний, персонализированном лечении, управлении пациентами. К примеру, в передовых Европейских больницах на аппаратах ИВЛ (искусственной вентиляции легких) применяется программа на базе ИИ, которая способна прогнозировать показатели сердцебиения, давления, частоты дыхательных сокращений на базе текущих показателей и наборов индивидуальных данных (история болезни пациента, общее состояние, вредные привычки и т.п.).

2. Образование – ИИ стремительно меняет образовательный процесс, меняя подход и методики адаптации учебных материалов под индивидуальные параметры, процессу составлению учебных планов и оценки образовательного процесса, а также оказывает помощь в моделировании и изучении сложных и новых задач. Благодаря ИИ значительно упростился поиск необходимой информации, методических пособий, ответов на вопросы, что создает некий симбиоз педагогики и технологий, где ИИ берет на себя механическую рутину и предоставляет удобные инструменты для обучения.

3. Сельское хозяйство – появляется понятие умного хозяйства, означающее применение технологий роботизации, картирования и прогнозирования, с целью сбора и анализ данных о климате, почве и растениях для повышения эффективности процессов посева, полива и сбора урожая с применением технологий искусственного интеллекта. Инструментарий ИИ создает системы работы с информацией, которые могут отслеживать здоровье растений и предупреждать об их состоянии. Выделенные примеры подтверждают, что ИИ в эпоху новой экономики охватывает множество сфер, однако ИИ не способен заменить человека полностью, а скорее дополняет его потенциал, позволяя отойти от повторяющихся рутинных задач к творческим или же сложным аспектам научной, финансовой, производственной, образовательной, хозяйственной деятельности. Несмотря на схожесть в тенденции применения ИИ, каждая отрасль проходит уникальный путь интеграции технологий.

В России технология искусственного интеллекта на законодательном уровне стала неким драйвером экономического роста. Все большее внимание уделяется развитию цифровых технологий и поощряется вклад в их развитие. Большинство российских компаний уже сегодня закладывают в свои инвестиционные планы вложения в ИИ, а со стороны государства очевидно намерение «привязать» развитие ИИ к росту экономики. Это достижимая цель, но только при условии, что удастся преодолеть ряд объективных препятствий.

На рисунке 1 представлена диаграмма процента применения ИИ в Российской экономике.

За 2024 год большая доля применения технологий ИИ приходилось на работу с клиентами, целых 41%. Это связано с самой задумкой технологии как виртуального помощника, образ которого отложился в умах наших предпринимателей и высоким уровнем недоверия со стороны руководства и инвесторов к ИИ, так как последний требует больших финансовых и временных затрат, перестраивает бизнес-модель и реорганизует стратегическое планирование. Самым низким показателем обладает юридический сектор – 5%. Это вызвано сложностью правовой системы, доступа к персональным данным, этического характера сферы деятельности, правовом регулировании, а также зависимостью от контекста конкретных обстоятельств.

Не смотря на сложившуюся картину, Российская экономика с каждым годом набирает обороты в области цифровых технологий на мировой арене, уделяя как национальное внимание к вопросу развития технологий искусственного интеллекта, так и финансирует проектную деятельность в этой области.



Рис.1. Процент применения технологий ИИ в Российской экономике

3. Будущее ИИ в новой экономике, тенденции и вызовы

Инвестиции в ИИ становятся главной тенденцией и компании, которые не успевают адаптироваться к новым условиям, рискуют потерять конкурентоспособность. Совсем недавно технология ИИ казалась чем-то нереальным, однако уже сейчас создаются автомобили по моделям, разработанным с помощью ИИ, врачи проводят операции «рука об руку» с виртуальным помощником, общаемся с поддержкой в лице ИИ и подобная тенденция не только сохраняется, но и будет приумножаться в будущем.

Китайские разработчики, представившие в начале 2025 года свой продукт «DeepSeek» – мощная текстовая нейросеть, заявили о готовности современного научно-технического прогресса к переходу к роботизированной медицине. Тестовые образцы нейросетей на базе искусственного интеллекта уже справляются с диагностированием сложнейших патологий и диагнозов. Китайское правительство выделило в этом году около 1 триллион юаней (~138 млрд. долларов) на развитие искусственного интеллекта, из которых 370 миллиардов приходится на развитие ИИ в здравоохранении. На практике уже реализованы проекты, в которых операции на мозгу происходят благодаря современным технологиям, исключая почти полностью человеческий фактор и ошибки вовремя операция, начиная с диагностики и заканчивая реабилитацией.

В области бизнеса, мировая тенденция применения ИИ основывается как на финансовых факторах, так и на социальных. Многие руководители идут на значительные риски принимая решение о внедрении цифровых технологий в бизнес-модель, однако перед ними стоит понимание будущего эффекта от этих изменений. Уже сейчас многие компании применяют ИИ как инструмент оптимизации управленческих решений, автоматизации документооборота, производства, коммуникаций и маркетингового планирования. Многие современные высокотехнологические станки и оборудование оснащены системами контроля на основе базы данных выражающихся либо непосредственно в ИИ, либо составленных с помощью ИИ. В необратимом будущем многие исследователи прогнозируют появление компаний «призраков», в которых все вертикальное управление лежит на нейросетях с машинным обучением, особенно актуальным это станет для представителей малого и среднего бизнеса, которые не имеют достаточных ресурсов для допуска ошибок в принятии стратегических решений.

Ученные современники возлагают высокую надежду на технологию ИИ в области энергетики. Нейросети могут быть способны контролировать процесс полураспада радиоактивных минералов в реакторах атомных станций, отслеживать износ турбин на водяных электростанциях передовой оперативную информацию о температуре, скорости вращения, износе турбин. ИИ применяется так же в моделировании новых источников энергии на базе альтернативной энергетики прогнозируя выработки энергии, оптимизируя ресурсы, интегрируя возобновляемые источники энергии и т.д. В научной сфере ИИ может применяться в моделировании квантовых систем, моделировании климатических изменений, исследовании других планет, создании и прогнозировании свойств новых материалов и многое другое.

Развитие искусственного интеллекта не только приносит множество возможностей, но и порождает новые риски. Основная проблема развития данной технологии заключается в этичности исследований в этой области, так как говоря об ИИ трудно

с уверенностью сказать кто именно несет ответственность за решения принятых алгоритмом, как обеспечить прозрачность работы нейросетей и самый главный вопрос как же по итогу контролировать систему способную бесконечно самообучаться? Так же появляется вопрос об сохранении безопасности и конфиденциальности пользовательских данных. Непрозрачность принятия решений в доверие вызывает технологические риски при разработке алгоритмов. К тому же ИИ требует значительных инвестиций, объем которых уже не посилен для малого бизнеса, что уже сейчас создает разрыв между крупными технологическими компаниями и остальными представителями бизнеса.

В заключение, влияние искусственного интеллекта на экономику является многогранным и комплексным процессом, который открывает новые возможности и ставит перед обществом ряд вызовов. Технологии ИИ способны значительно улучшить эффективность работы предприятий, создать новые рынки и изменить традиционные бизнес-модели. Однако для успешного внедрения ИИ необходимо учитывать не только технические, но и социальные, этические и экономические аспекты. Только совместными усилиями всех заинтересованных сторон можно создать условия для безопасного и эффективного использования ИИ в экономике, что в конечном итоге приведет к устойчивому развитию и улучшению качества жизни людей.

Литература

1. Подлущая М.Д. Влияние цифровых технологий и искусственного интеллекта на развитие мировой экономики // Молодой ученый. 2024. № 38. С. 42-46.
2. Юрченко В. Возможности внедрения искусственного интеллекта в бизнесе // Вестник науки. 2024. Т. 3, № 11. С. 947-949.
3. Ларчев Д.В. Искусственный интеллект: понятие, признаки, классификация // Трибунал молодых ученых. 2024. № 1. С. 30-31.
4. Пашкус Н.А. Новая экономика: понятие, принципы, системный подход // Экономика и бизнес. 2011. С. 65-66.
5. Инновационное развитие экономических систем в условиях цифровизации / Измайлова М.А. М.: Мир науки, 2021. 338 с.
6. Ходжаммедов Ч.А. Экономика будущего: тренды и вызовы // Экономика и бизнес. 2024. № 12. С. 181-182.

*Аргун С.Д., студентка 1 курса
факультета экономики и управления ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Ачегу З.А.*

КАЧЕСТВО СМЕТАНЫ: АНАЛИЗ И ОЦЕНКА

В статье рассматривается контроль качества сметаны «Майкопская» (20% жирности, ЗАО «Молкомбинат «Адыгейский») в соответствии с ГОСТ Р 52092-2003 и Техническим регламентом ТР ТС 033/2013. На примере данных за 20024г. проанализированы этапы производства, включая входной, промежуточный и выходной контроль. Исследование подчеркивает важность многоуровневого контроля для минимизации рисков и повышения конкурентоспособности молочной продукции.

Ключевые слова: контроль, качества, органолептика, производство, технические условия

Современная молочная отрасль активно развивается, и главная причина этого – растущий спрос на ферментированные продукты (например, йогурты, кефир, сметану). Важным шагом вперед стало создание новых видов кисломолочных продуктов с использованием специально отобранных лактобактерий. Эти бактерии работают в двух направлениях: Защищают продукт и укрепляют здоровье [1]. Благодаря новым технологиям кисломолочные продукты стали не просто едой, а натуральным средством для профилактики болезней и улучшения самочувствия.

Биоактивные компоненты таких продуктов оказывают мультифакторное воздействие на организм: активизируют секреторную функцию и модулируют работу нейрогуморальной системы, стимулируют диурез и экскрецию метаболитов (мочевины, азотистых соединений, электролитов), усиливают синтез панкреатических энзимов и желчных кислот, оптимизируя процессы нутритивного усвоения. Качество готовых пищевых продуктов напрямую зависит от свойств исходного сырья. Поэтому важно

проверять и контролировать каждый этап производства – от закупки ингредиентов до выпуска товара на прилавки. Нормативно-правовая база, включая ГОСТы, технические условия (ТУ) и гигиенические нормативы СанПиН 2.3.2.1078-01, устанавливает исчерпывающий перечень требований как к сырью, так и к готовым изделиям, регламентируя методы оценки их соответствия. Соблюдение данных стандартов гарантирует не только безопасность, но и сохранение заявленных потребительских свойств продукции на всех стадиях её жизненного цикла.

В качестве ключевого образца для анализа выбрана сметана жирностью 20%, производимая ЗАО «Молкомбинат «Адыгейский». Она представляет собой классический кисломолочный продукт, созданный на основе пастеризованных сливок коровьего молока с использованием мезофильных бактериальных культур. Продукт занимает устойчивую нишу в потребительской корзине благодаря своей универсальности: используется как самостоятельный продукт с пробиотическими свойствами, служит базой для соусов, десертов и холодных супов,

активно применяется в кондитерской индустрии для оптимизации текстуры выпечки. Его востребованность обусловлена не только органолептическими характеристиками (нежная консистенция, сбалансированный кисломолочный вкус), но и способностью интегрироваться в схемы рационального питания.

Таблица 1. Пищевая ценность сметаны в 100 г

Наименование продукта	Жир (г)	Белок(г)	Угле-воды(г)	Калорий-ность (ккал)
сметана	20	2,5	3,4	204

Компоненты, представленные в таблице 1 отвечают требованиям ГОСТ Р 52092-2003 и СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов».

Контроль производственных процессов направлен на гарантирование выпуска изделий в полном соответствии с установленными нормативами и техническими регламентами. Подтверждением соблюдения данных стандартов выступает официальный сертификат соответствия [3].

На этапе приемки сырья осуществляется проверка сопроводительной документации: товарно-транспортных накладных для организаций, маркировочных ярлыков для частных поставщиков, а также ветеринарных сертификатов. Поступившее молоко подвергается очистке от посторонних включений с использованием центрифугальных сепараторов или многослойных фильтрующих систем. Обработанное сырье либо немедленно направляется на дальнейшую переработку, либо охлаждается до температурного режима $4 \pm 2^\circ\text{C}$ с последующим размещением в буферных резервуарах. Согласно регламенту, срок хранения охлажденного до $+4^\circ\text{C}$ молока ограничен 12 часами, при $+6^\circ\text{C}$ – не более 6 часов.

Промежуточный мониторинг осуществляется в стратегически важных точках производственной линии. Данный этап включает комплексную проверку: Технохимические параметры сырья и Микробиологические показатели полуфабрикатов.

В ходе исследования образцов продукции существенных дефектов не выявлено, что позволяет одобрить товар для последующего выпуска на рынок.

Финальная стадия контроля охватывает комплексную оценку: 1. Соответствие готовой продукции стандартам качества 2. Целостность и информативность упаковки 3. Корректность маркировочных данных 4. Соблюдение правил складирования 5. Порядок отгрузки с предприятия

На производстве внедрена система периодического сенсорного тестирования (дегустации) [4], проводимого с интервалом в 10 дней. Данная процедура позволяет оценивать органолептические характеристики через анализ вкусовых нюансов, ароматического профиля и текстуры продукта. Результаты экспертной оценки органолептических параметров сметаны систематизированы в таблице 2.

Анализ данных, представленных в таблице 2, позволяет сделать вывод о стабильном соответствии органолептических характеристик сметаны нормам

ГОСТ Р 52092-2003 в течение 2008-2010 гг. Наблюдается эволюция текстурных свойств продукции: 2008г. – пластичная однородная масса с типичной для продукта мажущейся структурой; 2009г. – повышение плотности консистенции с появлением характерного глянца на поверхности; 2010г. – синтез предыдущих характеристик: сочетание густой текстуры с однородной мажущейся основой.

Таблица 2. Органолептические показатели сметаны

Органолептический показатель	Показатель по ГОСТ Р 52092-2003	Фактические показатели образца		
		2022 г.	2023 г.	2024г.
Внешний вид и консистенция	Однородная густая масса с глянцевой поверхностью. Сметанообразная, мажущаяся, однородная	Однородная густая масса с глянцевой поверхностью. Сметанообразная, мажущаяся	Однородная густая масса с глянцевой поверхностью	Однородная густая масса с глянцевой поверхностью. Сметанообразная, мажущаяся, однородная
Вкус и запах	Кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов. Для продуктов из рекомбинированного молока допускается привкус топленого масла	Чистый, кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов	Кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов	Кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов
Цвет	Белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе	Белый, равномерный по массе	Белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе	Белый, равномерный по массе

Сенсорная оценка выявила неизменное сохранение ключевых параметров:

Аромат/вкус – выраженные кисломолочные ноты без аномальных включений во всех исследуемых образцах.

Цветовая палитра – эволюционировала от чистого белого (2008) к легкому кремовому подтону (2009) с последующей стабилизацией равномерного белого оттенка (2010).

Экспертиза подтвердила соответствие продукции двойному стандарту:

1. Микробиологическая безопасность – отсутствие нарушений требований Техрегламента ТР ТС 033/2013.

2. Технологическая стабильность – соблюдение рецептурных и производственных норм ГОСТ на протяжении трёхлетнего периода.

Полученные результаты демонстрируют не только соответствие действующим стандартам, но и

тенденцию к оптимизации физико-механических свойств продукта при сохранении эталонных вкусоароматических качеств.

Таблица 3. Органолептические показатели сметаны «Майкопская»

Критерий оценки	Характеристика/Результат
Консистенция	Густая, однородная, пластичная, без расслоения
Вкусоароматические показатели	Выраженные кисломолочные ноты, отсутствие посторонних примесей
Микробиологические критерии	Отсутствие патогенных микроорганизмов и следов антибиотиков
Физико-химические свойства	Стабильная жирность, соответствие заявленной массовой доле белка
Уникальные характеристики	Традиционная технология сквашивания, натуральные закваски, нежная текстура, сбалансированная кислотность
Контроль качества	Стабильность показателей на всех этапах производства (от сырья до фасовки)

Согласно данным Росстата за 2024 г. Сметана «Майкопская» (ЗАО «Молкомбинат «Адыгейский») является качественным продуктом. Данные приведены в таблице 3.

Результаты испытаний подтверждают, что сметана «Майкопская» соответствует высоким стан-

дартам качества и обладает отличительными характеристиками, выделяющими её среди аналогов. Продукт демонстрирует густую, однородную и пластичную консистенцию без расслоения, а также выраженный чистый кисломолочный вкус и аромат без посторонних примесей. Микробиологические исследования подтвердили отсутствие патогенных микроорганизмов и следов антибиотиков, что свидетельствует о безопасности продукта. Физико-химические свойства, включая стабильную жирность и соответствие заявленному содержанию белка, подтверждают его высокое качество. Особое значение имеет использование традиционной технологии сквашивания с натуральными заквасочными культурами, что обеспечивает нежную текстуру и сбалансированную кислотность, характерную для региональных стандартов Адыгеи. Эксперты отмечают строгий контроль на всех этапах производства – от отбора молока-сырья до фасовки, что гарантирует стабильность показателей. Таким образом, «Майкопская» сметана может рассматриваться как эталонный продукт в категории ферментированных жировых изделий премиального сегмента, сочетающий традиционные технологии, натуральность и безупречное качество.

Литература

1. Степанова Л.И. Справочник технологии молочного производства. Технология и рецептура: в 3-х т. Т. 1. Цельномолочные продукты. СПб.: ГИОРД, 2009. 384 с.
2. Твердохлеб Г.В., Алексеев В.Н., Соколов Ф.С. Технология молока и молочных продуктов. Киев: Вища школа, 1978. 408 с.
3. Технический регламент на молоко и молочную продукцию: Федеральный закон от 23 мая 2008 г. М., 2009. 86 с.
4. Шидловская В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов: справочник. М.: КолосС, 2004. 360 с.
5. Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов: учебник для высших учебных заведений / Касторных М.С. [и др.]. М.: Академия, 2003. 288 с.

*Аргун С.Д. студентка 1-го курса
факультета экономики и управления ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. экон. наук, доц. Маськова Н.Г.*

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ ОРГАНИЗАЦИИ

В статье изучены современные методы стимулирования труда персонала. Рассмотрены такие методы, как административный, экономический, социально-психологический. Определены их характерные черты и особенности.

Ключевые слова: стимулирование труда, дисциплина, мотивация работников, экономические выгоды, административные методы

В эпоху высокой конкуренции каждая организация осознает необходимость внедрения систем мотивации сотрудников. Эффективное стимулирование трудовой деятельности становится основой для достижения стратегических целей: увеличения финансовых показателей, привлечения талантливых специалистов, оптимизации производительности труда. Помимо этого, оно формирует устойчивую корпоративную культуру, минимизирует ротацию персонала и создаёт почву для разработки передовых технологических решений.

Актуальность вопросов эффективного управления человеческими ресурсами продиктована их прямым влиянием на финансовую эффективность

компаний, что особенно важно для топ-менеджмента. Достижение этих целей невозможно без применения инновационных подходов, которые учитывают личностные качества сотрудников и анализируют факторы, влияющие на их вовлечённость в рабочий процесс. При этом критически важно корректно анализировать полученные данные – это позволяет выстроить чёткую траекторию для реализации стратегических планов организации с минимальными ресурсными затратами [1, с.40].

Актуальные подходы к управлению человеческими ресурсами требуют комплексного анализа ключевых методик, применяемых в менеджменте. В рамках исследования целесообразно провести срав-

нительный анализ наиболее эффективных стратегий организации трудовой деятельности и стимулирования персонала. Это позволит систематизировать рекомендации по формированию управленческих решений, направленных на достижение устойчивых результатов не только в экономической (рентабельность, производительность), но и в социальной сфере (удовлетворённость сотрудников, корпоративная идентичность) [2, с.232]. Концептуальной основой современных методов выступает философско-управленческий подход, интегрирующий исторически сложившиеся традиции организации с инновационными практиками. Данная система включает:

1. Ценностно-этический компонент – нормы корпоративной культуры, принимаемые коллективом;
2. Административно – регулятивный блок- регламентированные правила и процедуры;
3. Адаптивные механизмы – гибкость в реализации стратегий с учётом меняющихся условий.

Классификация методов управления персоналом предполагает их разделение на три категории, которые указаны в таблице 1.

Каждая группа выполняет специфическую функцию, однако синергия всех трёх направлений обеспечивает баланс между дисциплиной, мотивацией и психологическим комфортом сотрудников.

Таблица 1. Методы управления персоналом

Методы управления персоналом		
Административные (иерархические указания, контроль исполнения)	Экономические (материальное стимулирование, KPI-системы)	Социально-психологические (моральное поощрение, программы развития, коммуникационные тренинги)

Административные методы управления базируются на трёх ключевых принципах:

1. Формирование дисциплинарной культуры труда, основанной на соблюдении установленных норм.
2. Развитие корпоративной ответственности как элемента профессиональной идентичности сотрудника.
3. Создание условий для профессиональной самореализации персонала через чёткое распределение задач в рамках иерархических структур.

Данные методы реализуются через императивные механизмы воздействия, направленные как на коллектив (масштабные организационные изменения), так и на отдельных сотрудников (индивидуальные предписания). Инструментами такого регулирования выступают нормативно-распорядительные документы (приказы, регламенты, должностные инструкции), которые устанавливают обязательные для исполнения стандарты, формируют правовое поле трудовых отношений, обеспечивают системность управленческих процессов за счёт чёткой регламентации действий [3, с.40].

Эффективность административного подхода напрямую зависит от сбалансированности требований и компетенций, что минимизирует сопротивление персонала и способствует достижению стратегических KPI организации.

Административные методы управления наиболее активно применяются в государственном сек-

торе, однако их элементы интегрированы и в корпоративные структуры частного бизнеса.

Ключевые характеристики административной модели:

1. Детализированные регламенты - должностные инструкции с чётким алгоритмом действий.
2. Иерархическое регулирование - управление через приказы и распоряжения «сверху вниз».
3. Централизованная коммуникация - стандартизация информационных потоков.
4. Жёсткий комплаенс - акцент на дисциплину, ответственность и санкции за нарушения (штрафы, дисциплинарные взыскания).

Согласно теории «X и Y» Дугласа Макгрегора, когда используются административные методы руководитель видит в сотрудниках лишь пассивный потенциал, который нуждается в ежедневном стимулировании и контроле.

Рассматриваемая методика демонстрирует ряд сильных сторон. Во-первых, она позволяет оперативно идентифицировать сотрудников, чья профессиональная деятельность не соответствует установленным стандартам. Во-вторых, её адаптивность к производственным и контейнерным отраслям превышает аналогичные показатели у альтернативных управленческих инструментов. В-третьих, наличие регламентированных алгоритмов минимизирует субъективизм при принятии стратегических решений, что особенно ценно в условиях динамичной рыночной среды.

К ограничениям метода относят: во - первых, низкую эффективность в решении задач, требующих креативного подхода, во-вторых, рост текучести персонала вследствие снижения эмоциональной вовлеченности работников.

В условиях конкурентной экономики экономические методы занимают центральное место в управленческих практиках. Их фундамент базируется на системе материального стимулирования, соответствующей актуальным экономическим закономерностям. Основой выступает денежная мотивация, реализуемая через:

- базовый оклад;
- премиальные выплаты за превышение KPI;
- компенсации за работу в опасных условиях (например, на химических производствах);
- социальные гарантии (финансовая поддержка при чрезвычайных ситуациях, медицинское страхование).

Эмпирические исследования подтверждают прямую корреляцию между уровнем материального вознаграждения и трудовой дисциплиной. Так, сотрудники, получающие конкурентный доход с учетом премирования за коллективные достижения, демонстрируют на 23% более высокую лояльность к организации (по данным исследования McKinsey, 2023) [4, с.5].

Социально-психологические методы основаны на принципах поведенческой психологии и социологии, решают две ключевые задачи:

1. Профилактика конфликтов за счет распределения ролей в команде с учетом личностных характеристик (метод Белбина).

2. Раскрытие потенциала сотрудников через формирование корпоративной культуры, ориентированной на ценности самореализации (модель Э. Шейна).

Внедрение социометрических инструментов позволяет выявлять неформальных лидеров, оптимизируя коммуникационные потоки. Например, применение методики Томаса-Килманна для разрешения конфликтов сокращает время на их устранение на 40% [5, с.47].

Успешное функционирование организации в условиях VUCA-мира требует интеграции всех трёх

групп методов. Экономические стимулы создают базовую мотивационную платформу, административные методы обеспечивают соблюдение регламентов, а социально-психологические инструменты формируют устойчивую организационную идентичность. Как показал кейс-стади компании Google (2022), сочетание премирования за инновационные идеи с тренингами по эмоциональному интеллекту увеличило продуктивность R&D-отдела на 34% [6, с.88].

Таким образом, оптимальное сочетание управленческих методов позволяет не только минимизировать риски текучести кадров, но и трансформировать человеческий капитал в ключевой фактор конкурентного преимущества.

Литература

1. Адуев Р.А., Рамазанова А.О. Современные методы управления персоналом организации // УЭПС. 2021. №2. С. 39-42.
2. Акиндинова М.А. Эволюция подходов к управлению персоналом // Стратегии бизнеса. 2021. №8. С. 232-235.
3. Белоусова М.Е. Проблемы управления персоналом в организации / М.Е. Белоусова // Экономика и бизнес: теория и практика. 2021. №1-1. С. 43-45.
4. Братчикова А.А. Шарин В.И. Теоретико-методологические основы оценки персонала организации // Human Progress. 2021. №1. С. 7-8.
5. Кобозева Е.М. Митибаева Е.А. Значение методов управления в процессе деятельности организации // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2021. №4 (54). С. 46-51.
6. Коньсбаев Д.Б. Управление лояльностью персонала // Вестник науки и образования. 2020. №22-1(100). С. 86-89.

*Арданов А.Н., магистрант 2 курса
факультета экономики и управления ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. социол. наук, доц. Продиблос Н.Е.*

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ШОВГЕНОВСКИЙ РАЙОН» РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ

Проведен анализ текущего состояния Шовгеновского района, который позволит выявить основные проблемы и потребности местного населения. Важным аспектом является оценка существующей инфраструктуры, включая дороги, социальные объекты и жилищные условия. Это поможет понять, какие направления требуют первоочередного внимания и инвестиций.

Ключевые слова: социальная инфраструктура, промышленное развитие, дорожная инфраструктура, сельскохозяйственный потенциал, социальные программы

Шовгеновский район, расположенный в северной части Республики Адыгея, активно развивается в нескольких ключевых направлениях, что создает предпосылки для улучшения качества жизни населения. Одним из значимых достижений стало создание нового водозаборного сооружения в хуторах Пентюхове и Чикалове, реализуемое в рамках федеральной программы «Модернизация коммунальной инфраструктуры» [1]. Это проект позволит значительно улучшить водоснабжение, обеспечив местных жителей чистой артезианской водой, что является важным шагом в повышении санитарных условий жизни.

Важной частью социальной инфраструктуры района стало завершение строительства двух новых детских садов на 120 мест. Это событие не только пополнило количество мест дошкольного образования, но и поддержало развитие детской социальной среды. Такие шаги показывают направленность местной адми-

нистрации на обеспечение доступности образовательных услуг для растущего населения.

Дорожная инфраструктура также находится в центре внимания. В 2023 году начат ремонт 23 участков региональных дорог, что коснется ключевых соединений, в том числе автодороги Хакуринохабль – Пшизов длиной 4 км. К концу года планируется улучшить почти 11 км дорог в рамках национального проекта «Безопасные качественные дороги» [2], что будет способствовать поддержанию доступности для местных жителей и сельхозпроизводителей. Программа комплексного развития дорожной сети действует с 2017 года и продлится до 2027 года. Она включает в себя проекты, направленные на улучшение транспортной доступности, что станет важным шагом для экономического роста и повышения качества жизни. Ожидается улучшение состояния дорог и общественного транспорта, что

поможет существенно сократить время на передвижение для граждан [3].

В сфере энергетики наблюдается активное развитие возобновляемых источников энергии. В Шовгеновском районе функционируют ветровые и солнечные электростанции, что повышает экономическую устойчивость региона. Эти инициативы уже обеспечили увеличение налоговых поступлений в местный бюджет, что способствует дальнейшему развитию.

Промышленное развитие, в свою очередь, связано с восстановлением работы ключевых предприятий, таких как молочный завод. Поддержка местных производителей и стимулирование промышленного производства обеспечивают экономический рост и создание новых рабочих мест, что важно для устойчивого развития населения.

Помимо вышеперечисленного, Шовгеновский район также обладает мощным сельскохозяйственным потенциалом, что дает возможность развивать сельское хозяйство и продовольственное обеспечение. Инвестиции в данную сферу, созданные условия для ведения аграрного бизнеса и поддержки местных производителей будут способствовать экономическому росту района.

Таким образом, текущее состояние и реализуемые проекты показывают, что Шовгеновский район имеет потенциал для дальнейшего устойчивого развития. Улучшение инфраструктуры, социальной сферы и подъем сельского хозяйства создают благоприятные условия для населения и малого бизнеса, что может положительно сказаться на их жизни в будущем.

Шовгеновский район активно развивает социальные программы, учитывающие необходимость поддержки различных слоев населения. Программа «Мама-предприниматель» предоставляет возможности для женщин, которые совмещают обязанности матери и трудовую деятельность. Эта инициатива помогает женщинам развивать собственные бизнес-проекты, что в свою очередь способствует экономическому росту региона [4].

С начала 2023 года введены меры социальной поддержки для многодетных семей, что существенно улучшает финансовое положение этих семей. Появление компенсаций в размере 30% от стоимости годового обучения для детей из малообеспеченных семей, обучающихся на платной основе, позволяет снизить бремя расходов на образование и обеспечить лучшие условия для воспитания детей [5].

Для получения информации о действующих социальных программах жители могут обратиться в местные администрации и комплексные центры социального обслуживания населения. Например, Администрация муниципального образования «Шовгеновский район» предоставит полную информацию о социокультурных инициативах, а также деталях поддержки семей с детьми [6].

Таким образом, реализация этих программ создает позитивный фон для дальнейшего социального и экономического развития Шовгеновского

района, способствуя не только улучшению жизни сегодняшнего поколения, но и обеспечивая стратегическую перспективу для будущих поколений. На уровне органов власти активно поддерживаются социальные инициативы и программы, что важно для повышения уровня доверия со стороны населения и вовлеченности граждан в активное участие в общественной жизни.

Шовгеновский район, площадь которого составляет 521,4 км², активно реализует инициативы по улучшению социально-экономической ситуации. В 2023 году удачным образом завершено строительство ряда новых объектов. В частности, в селах Зарево и Пшичо были открыты два детских сада, что значительно увеличивает доступность дошкольного образования для местных жителей [7]. Также в хуторе Хатажукае был построен дом культуры, что способствует развитию культурной жизни в данном районе.

В рамках программы комплексного развития сельских территорий продолжает осуществляться благоустройство, включающее в себя капитальный ремонт объектов дошкольного образования и строительство модульных котельных. Это должно позитивно сказаться на качественном уровне жизни населения. Ожидается, что реализация проектных мероприятий, таких как улучшение системы водоотведения и ливневой канализации, также улучшит санитарные условия [8].

На финансовом направлении ситуация выглядит обнадеживающе. В 2022 и 2023 годах зафиксирована положительная динамика в привлечении инвестиций, суммарный объем которых достиг 792 миллионов рублей, что на 141% больше по сравнению с предыдущим периодом [5]. Эти средства направляются на создание новых рабочих мест и развитие инфраструктуры, что, несомненно, повлияет на уровень жизни населения.

Среди значимых результатов работы органов власти можно выделить успешную реализацию социальных проектов, таких как обеспечение местами в детских садах и улучшение качества образовательных услуг.

Процесс преобразований и модернизации, активно поддерживаемый местными властями, является основой для устойчивого роста и наращивания потенциала региона

В заключение, можно сказать, что Шовгеновский район Республики Адыгея находится на пороге значительных изменений, которые могут кардинально повлиять на его будущее. Анализ текущего состояния района показывает, что, несмотря на существующие проблемы, есть основания для оптимизма. Приоритетные направления развития инфраструктуры, такие как ремонт дорог, будут способствовать повышению транспортной доступности, что, в свою очередь, откроет новые возможности для бизнеса и привлечения инвестиций. Улучшение дорожной сети не только облегчит передвижение жителей, но и создаст условия для развития туристической привлекательности района,

что может стать важным источником дохода для местного бюджета.

Реализация социальных программ, направленных на поддержку населения, также играет ключевую роль в процессе развития. Увеличение рабочих мест и развитие малого и среднего бизнеса создадут устойчивую экономическую базу, что позволит жителям района не только улучшить свое финансовое положение, но и повысить уровень жизни в целом. Важно отметить, что поддержка социальных услуг, таких как образование и здравоохранение, будет способствовать формированию более здорового и образованного общества, что является основой для долгосрочного развития.

Экономические аспекты развития региона не могут быть недооценены. Ожидается, что реализация новых инициатив приведет к росту местного производства и увеличению налоговых поступлений в бюджет, что позволит финансировать дальнейшие проекты и программы. В этом

контексте роль органов власти становится особенно значимой. Эффективное управление и координация действий на всех уровнях власти помогут обеспечить успешную реализацию намеченных планов и инициатив.

Ожидаемые результаты реализации этих инициатив могут быть многообразными. Прежде всего, это улучшение качества жизни населения, что является конечной целью всех предпринимаемых усилий. Кроме того, развитие инфраструктуры и экономики района создаст условия для привлечения новых инвестиций, что в свою очередь будет способствовать созданию новых рабочих мест и повышению уровня доходов местных жителей.

Таким образом, Шовгеновский район имеет все шансы на успешное развитие в ближайшие годы. Слаженные действия органов власти, поддержка населения и активное участие бизнеса в реализации намеченных планов создадут прочную основу для устойчивого роста региона.

Литература

1. В хуторах Пентюхове и Чикалове Адыгеи построят водозаборное сооружение на сумму свыше 26 млн. рублей. [Электронный ресурс] // Советская Адыгея. 2025. 10 мая. Режим доступа: <https://sovetskaya-adygeya.ru/2025/05/10/v-hutorah-pentjuhove-i-chikalove-adygei-postroyat-vodozabornoe-sooruzhenie-na-summu-svyshe-26-mln-rublej/>.
2. Программа комплексного развития социальной инфраструктуры [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.shovgen880.ru/o-poselenii/arkhitektura-i-gradostroitelstvo/programma-kompleksnogo-razvitiya-sotsialnoj-infrastruktury>.
3. Об утверждении программы комплексного развития транспортной инфраструктуры муниципального образования «Заревское сельское поселение» Шовгеновского района республики Адыгея на 2017-2027 гг. [Электронный ресурс]: Решение от 27.10.2017 г. № 8. Режим доступа: <https://www.zarevo-01.ru/sovetskye-deputaty/resheniya-sobraniya/resheniya-2017/reshenie-ot-27-10-2017-g-8-ob-utverzhdenii-programmy-kompleksnogo-razvitiya-transportnoj-infrastruktury-munitsipalnogo-obrazovaniya-zarevskoe-selskoe-poselenie-shovgenovskogo-raiona-respubliki-adygeya-na-2017-2027gg>.
4. Муниципальная Программа «Социальная поддержка граждан муниципального образования «Шовгеновский район». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.shovgen880.ru/administratsiya/tselevye-i-nye-programmy/munitsipalnaya-programma-sotsialnaya-podderzhka-grazhdan-munitsipalnogo-obrazovaniya-shovgenovskij-rajon>.
5. Целевые и иные программы МО «Шовгеновский район» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.shovgen880.ru/administratsiya/tselevye-i-nye-programmy?start=8>.
6. Государственное бюджетное учреждение Республики Адыгея «Комплексный центр социального обслуживания населения по Шовгеновскому району»: официальный сайт. Режим доступа: <https://kcsn.adg.socinfo.ru/news/114693432>, свободный.
7. Отчет главы муниципального образования «Шовгеновский район» о его деятельности и результатах деятельности администрации «Шовгеновский район» за 2024 год. Режим доступа: <https://www.shovgen880.ru/administratsiya/itogi>.
8. Прогноз социально-экономического развития Шовгеновского района на 2025 год и плановый период 2026-2027 годов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://finshov01.ru/?view=article&id=1082:prognostsotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya-shovgenovskogo-raiona-na-2025-god-i-planovyy-period-2026-2027-godov&catid=88>.

*Бобоматов Ш.У.-У., студент 3 курса
социально-гуманитарного факультета ФГБОУ ВО «КГУФКСТ», г. Краснодар
Научный руководитель – д-р пед. наук, доц. Поддубная Т.Н.*

ТЕРРИТОРИЯ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА КАК ОБЪЕКТ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ

Рассмотрены основные тенденции инвестирования в развитие туристской отрасли на территории Северного Кавказа. Представлены статистические сведения по развитию в регионе сектора туризма в кон-

тексте реализации национального проекта «Туризм и гостеприимство». Сформулирован вывод о перспективности инвестирования в туристическую отрасль Северного Кавказа как стратегически важного направления социально-экономического развития.

Ключевые слова: Северный Кавказ, туризм, инвестиционная привлекательность, национальный проект, сфера гостеприимства

Северный Кавказ является уникальным регионом России, обладающий колоссальным потенциалом для развития сектора туризма. На его территории сосредоточен богатейший потенциал природных и культурно-исторических ресурсов, представляющий туристский интерес как для жителей нашей страны, так и для гостей из других стран [1]. Согласно информации единого института развития Северо-Кавказского федерального округа Кавказ.РФ, в настоящее время туризму принадлежит роль основного драйвера развития экономики в Северо-Кавказском федеральном округе. В частности, в округе эта отрасль занимает рекордную долю во внутреннем региональном продукте – 4,7%, а в Республике Дагестан этот показатель к концу 2024 года достиг 6,9%. К 2030 году доля туризма во внутреннем региональном продукте округа должна достигнуть 7% [3].

Сегодня ведется активная работа по развитию туристской инфраструктуры в регионе в связи с реализацией обновленного национального проекта «Туризм и гостеприимство», разработанного Министерством экономического развития Российской Федерации в 2024 году. Нацпроект предусматривает целый ряд инициатив в сфере гостеприимства на территории Северного Кавказа. В числе таких инициатив реализация проектов крупных туристических кластеров, таких как Каспийский прибрежный кластер или особая экономическая зона Кавминвод. Реализация проекта «Пять морей» стартует в 2025 году, а решение о создании ОЭЗ на Ставрополье уже находится на рассмотрении в Министерстве экономического развития РФ. Федеральный проект «Пять морей» включает и проекты на Черном и Каспийском морях с запланированной общей стоимостью реализации в 2025 году 6,2 млрд руб. Реализация данных проектов будет сопровождаться увеличением количества средств размещения, работой по подготовке профессиональных кадров, а также развитием сопутствующей инфраструктуры. Вместе с тем, это затрагивает и вопросы стандартизации, повышения сервиса в средствах размещения после изменений в системе классификации, стимулирова-

ния роста интереса туристов к Северному Кавказу, востребованности у путешественников автомобильных маршрутов, а также диверсификации туристических продуктов благодаря новым нишам – медицинскому, корпоративному и бьюти-туризму [3].

С 01.01.2025 г. вступили в силу новые поправки в налоговый кодекс, которые определяют введение муниципалитетами туристического налога, который пришел на смену курортному сбору, который был запущен с 2018 г. в рамках эксперимента, в т.ч. в Ставропольском крае и Краснодарском крае. Этот налог выплачивают средства размещения, включая санатории, в размере 1% от стоимости предоставления мест в отелях и гостиницах. По информации Российского союза туриндустрии, туристический налог введен в некоторых муниципалитетах Краснодарского края, Адыгеи, Ростовской области, в части районов Дагестана, Ставрополья, Северной Осетии, Кабардино-Балкарии, Карачаево-Черкесии и Чеченской республики [3].

В Сочи планируется инвестировать в создание курортно-медицинского кластера. Сегодня санатории и отели Юга предлагают своим гостям не только отдых, но и современные медицинские центры, где можно пройти диагностику, медицинские, уходовые процедуры, связанные с женским и мужским здоровьем и красотой, долголетием направления [2].

Следовательно, инвестиции в туристическую отрасль Северного Кавказа представляют собой стратегически важное направление, которое может поднять экономику региона на более высокий уровень. Богатая природа, уникальное культурное наследие и стратегическое положение делают этот регион настоящей кладовой возможностей для туристической индустрии. С помощью грамотного подхода к развитию инфраструктуры, сохранению природных ресурсов и продвижению региона на международном уровне Северный Кавказ может стать одним из самых привлекательных туристических направлений в России. Более того, туризм будет способствовать социально-экономическому росту, созданию рабочих мест и росту качества жизни местных жителей.

Литература

1. Векторы развития туристской индустрии в современных условиях: состояние, проблемы и перспективы / Т.Н. Поддубная [и др.]. Ульяновск: Зебра, 2022. 140 с.
2. Остапец Д.И. Цифровые технологии продвижения услуг в сфере экологического туризма в Краснодарском крае // Экологические проблемы рекреационного использования горных лесов: материалы II Всероссийской научно-практической конференции (Краснодар, 26 нояб. 2021 г.). Краснодар: КГУФКСТ, 2021. С. 176-180.
3. Турналог, авто, Кавказ: пять трендов туризма в ЮФО и СКФО в 2025 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://kavkaz.rbc.ru/kavkaz/17/04/2025/67ffe2b59a794786065c9605> (дата обращения 17.04.2025).

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МОЛОКА

В статье исследуются ключевые аспекты качества и безопасности молока, начиная от контроля сырья и условий содержания животных до проведения лабораторных исследований готовой продукции. Особое внимание уделяется вопросам минимизации риска попадания антибиотиков и других нежелательных веществ в молоко, а также соблюдению технических регламентов и стандартов. Подчеркивается необходимость постоянного совершенствования системы контроля качества и соблюдения гигиенических норм на всех этапах производства для обеспечения безопасности потребителей.

Ключевые слова: качество, безопасность, молоко, антибиотики, микробное обсеменение, соматические клетки, производство, контроль, гигиена, исследование

Качество и безопасность пищевых продуктов – ключевая задача, которая касается не только специалистов пищевой промышленности, но и общества в целом. Данная проблема остается чрезвычайно значимой, поскольку от нее напрямую зависит здоровье и качество жизни людей. Молоко и молочные продукты занимают важное место в рационе человека, особенно в детском питании, так как содержат комплекс жизненно необходимых нутриентов. Благодаря своей высокой пищевой ценности молоко относится к диетическим и лечебно-профилактическим продуктам. В его состав входит более 250 биологически активных компонентов, включая белки, молочные жиры, углеводы, минералы и витамины. Годовая норма потребления молочных продуктов для человека составляет 350-400 кг. При этом они должны соответствовать строгим стандартам качества и безопасности [1].

Данные Росстата за 2024 год по распределению потребления молока среди разных возрастных групп России представлены на рис. 1.

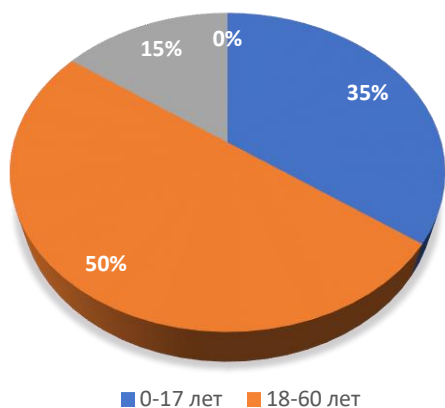


Рис. 1. Потребление молока в России по возрастным группам

Анализируя данные рис. 1, становится понятным, что основными потребителями молока в России являются взрослые люди в возрасте 18-60 лет [4]. Это связано с их активным образом жизни, привычками питания и включением молочных продуктов в ежедневный рацион. Дети и подростки (0-17 лет) занимают второе место с 35%, что объясняется традиционным включением молока в детское меню (школьное питание, домашние завтраки) и его важ-

ностью для роста организма. Пожилые люди (60+ лет) потребляют молока меньше всего – 15%, что может быть обусловлено: возрастным снижением переносимости лактозы, меньшим объемом потребления пищи в целом и т.д.

Обеспечение безопасности молока и молочной продукции регламентируется техническими регламентами Таможенного союза ТР ТС 033/2013, которые устанавливают строгие требования к качеству и процедурам подтверждения соответствия. Особую озабоченность вызывает проблема содержания антибиотиков в молочной продукции, поскольку молоко и продукты его переработки наиболее подвержены загрязнению антимикробными веществами

Согласно действующим нормативам, при обнаружении антибиотиков молоко автоматически переходит в категорию несортного, что влечет за собой существенные экономические потери для производителей. В связи с этим предприятия обязаны осуществлять строгий контроль за соблюдением допустимых уровней содержания лекарственных препаратов. Наиболее предпочтительным подходом является полное исключение остаточных количеств антибиотиков и других ветеринарных препаратов, применяемых для лечения, профилактики заболеваний или стимуляции роста животных [3].

В табл. 1 показаны нормативы предельно допустимых антимикробных веществ в молоке, а также последствия превышения этих норм.

Таблица 1. Допустимые уровни антибиотиков в молоке [3, 5]

Класс антибиотиков	Нормы ТР ТС 033/2013(мкг/кг)	Примечания
Пенициллины	4	Нарушают сквашивание молока
Тетрациклины	100	Накопление в костной ткани
Сульфаниламиды	100	Могут вызывать аллергию
Аминогликозиды	200	Нефротоксичны

Таким образом, анализируя данные, представленные в табл. 1 становится понятно, что содержание антибиотиков в молоке жестко регулируется национальными стандартами. Даже допустимые количества этих веществ могут негативно влиять на технологические свойства молока и здоровье человека, поэтому производителям необходимо строго соблюдать сроки вывода препаратов из организма

животных перед сбором молока. Регулярный лабораторный контроль и соблюдение ветеринарных правил применения лекарственных средств позволяет минимизировать риски и обеспечить потребителей безопасной и качественной молочной продукцией.

Так, при лабораторной проверке Роскачеством молока питьевого пастеризованного с массовой долей жира 3,2% под торговой маркой «Майкопское», произведенное ЗАО «Молкомбинат «Адыгейский» в России данный товар был признан высококачественным и безопасным. Оно не только соответствует обязательным требованиям законодательства, но и удовлетворяет более строгим критериям опережающего стандарта Роскачества. В табл. 2 представлены результаты лабораторной экспертизы данного вида молока.

Анализируя данные табл. 2 можно сделать вывод, что молоко «Майкопское» является безопасным продуктом, произведенным с соблюдением всех технологических требований. Его характери-

стики полностью соответствуют заявленным на упаковке, что подтверждает добросовестность производителя.

Таблица 2. Сводная таблица результатов проверки [2]

Параметр	Результат	Соответствие норме
Антибиотики	Не обнаружены	Да
Нитрофуранты	В безопасных количествах	Да
Микотоксины	В допустимых пределах	Да
Пастеризация	Проведена правильно	Да
Растительные жиры	Отсутствуют	Да
Сухое молоко	Не добавлено	Да

Так, проведенный анализ подчеркивает актуальность задачи обеспечения качества и безопасности молока. Важнейшими факторами обеспечения безопасности молока является строгое соблюдение технических регламентов, стандартов и постоянное совершенствование методов контроля.

Литература

1. Алимбекова И.С. Качество и безопасность пищевых продуктов [Электронный ресурс] // cyberleninka: [сайт]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kachestvo-i-bezopasnost-pischevyh-produktov-vazhneyshaya-sostavlyayuschaya-sanitarno-epidemicheskogo-blagopoluchiya-naseleniya>
2. Майкопское [Электронный ресурс] // Роскачество: [сайт]. URL: <https://rskrf.ru/goods/maykopskoe/>
3. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) [Электронный ресурс] // agropit: [сайт]. URL: <https://agropit.ru/files/2023/03/TP-TC-0332013-t.pdf>
4. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] // rosstat: [сайт]. URL: <https://rosstat.gov.ru/>
5. Чаплыгина О.С. Оценка биологической безопасности молочных продуктов, содержащих антибиотики [Электронный ресурс] // cyberleninka: [сайт]. URL: <https://cyberleninka.ru/search?q=Чаплыгина%20Ольга%20Сергеевна&page=1>

**Борзунова А.С., студентка 1 курса
факультета экономики и управления ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. экон. наук, доц. Маськова Н.Г.**

СТИЛЬ УПРАВЛЕНИЯ КАК НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ УСПЕШНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

В статье рассматривается важность стиля управления для эффективной работы организации, то, как руководителю важно уметь управлять сотрудниками, так как они играют важную роль в структуре организации. Отдельно анализируются разные стили управления, как они влияют на мотивацию работников и качество их работы, а также производительность и общую эффективность организации.

Ключевые слова: стиль управления, руководитель, концепция, анализ, управление, модель

Управление – это влияние на процессы организации, координирование различных ресурсов (материальных, человеческих, финансовых и т.д.). Включает в себя контроль, руководство, планирование деятельности людей и систем. Управление организацией это достаточно сложный процесс, который требует стратегическое планирование, мониторинг, поддержание мотивации и т.п. От стиля управления зависит то, как организация будет развиваться, будет ли у нее рост. На данный момент существует разнообразные классификации стилей управления, на первый взгляд кажется, что руководителю остается только выбрать лучший из них и следовать данному стилю. Но на деле все не так просто. Чтобы глубже разобраться в рассматриваемой теме изучим

наиболее популярные и устоявшиеся стили управления.

Самой популярной остается типология индивидуальных стилей руководства, разработанная немецким психологом Куртом Левиным (1890-1947) еще в 30-е годы. Так, Курт Левин выделил три стиля управления(руководства): авторитарный, демократический и попустительский.

Каждый из стилей довольно сильно отличается друг от друга, поэтому рассмотрим каждый по отдельности.

Лидеры по авторитарному стилю всегда четко и уверенно объясняют подчиненным, что надо делать. Принимая решения, они не учитывают точку зрения других участников команды, из-за этого слу-

чаются расхождения во взглядах между членами группы и это может приводить к разногласиям или конфликтам. При таком стиле управления не может быть пространства для творчества, все делается четко и по строго установленным правилам. Это может сопутствовать тому, что у подчиненных будет подавление инициативы (им не будет нужно что-то придумывать для своей компании или сильного желания способствовать ее росту). С авторитарного стиля намного сложнее перейти на демократический, чем с демократического на авторитарный.

Лидеры по демократическому стилю принимают активное участие в деятельности группы, позволяя ее членам выражать свою точку зрения. Финальное решение остается за лидером, но оно принимается с учетом коллективного мнения и идей. При таких лидерах в группах наблюдается высокая сплоченность.

Лидеры по попустительскому стилю принимают пассивную позицию. Всю работу они доверяют членам команды. считается, что такой стиль обладает наименьшей эффективностью. Такой руководитель не дает указаний сотрудникам и структурирует работу, такой способ управления может приносить плоды только если члены коллектива обладают высокой квалификацией, но в большинстве случаев ведет к низкой мотивации [2].

На основе эксперимента в 1939 г. Курт Левин совместно с Рональдом Липпитом и Ральфом Уайтом изучал влияние типов лидерства по поведению людей. Основная задача заключалась в том, чтобы определить, как виды лидерства влияют на выполнения групповых действий. Участниками эксперимента были мальчики возраста 10-11 лет, которые под руководством лепили маски из папье-маше. Мальчики были поделены на три группы в каждой из которых был взрослый, который демонстрировал разный стиль лидерства. Работа производилась в одном помещении со всеми группами. По результатам эксперимента был установлен низкий уровень агрессивного поведения у группы с авторитарным стилем лидерства, при демократическом типе продуктивность мальчиков падала в количественном выражении, но поднималась в качественном (дети были более мотивированы и проявляли свою креативность). А при попустительском стиле члены эксперимента просили от своего лидера наставлений и инструкций по выполнению работы так как не знали, что нужно делать [6].

Из данного эксперимента и анализа видов управления становится понятным то, что нет такого стиля, который будет всегда гарантировать высокую эффективность команды в долгосрочной перспективе. Так рассматривая таблицу 1 Можно выделить следующие плюсы и минусы каждого вида.

Изучая таблицу 1 становится понятным то, что руководителю следует брать от каждого типа что-то конкретное и использовать в совокупности для эффективного управления. Действительно, при выборе лишь одного стиля управления, руководитель не сможет добиться каких-то значительных результатов. Дело в том, что окружающая среда бизнеса достаточно дина-

мична и агрессивна, бизнес подвержен постоянным изменениям: научно-технический прогресс, постоянно меняющиеся потребности людей, экономические колебания, политические события, решения конкурентов и т.д. Один стиль управления может оказаться неэффективным в условиях быстрых перемен. Например, авторитарный тип управления может быть полезен в кризисных ситуациях, но, как уже известно, в периоды стабильности он подавляет инициативу сотрудников и снижает их мотивацию. Так же в пределах одной организации чаще всего выполняются разные виды задач, требующие различные подходы к управлению. Не нужно исключать то, что в организации работают сотрудники с разным опытом и квалификацией, каждому из них нужен индивидуальный подход. За одними требуется постоянное руководство, а за другими предоставление им большей степени самостоятельности. Применение одного стиля ко всем может привести к демотивации и снижению производительности. Жесткая приверженность одному стилю управления ограничивает возможности адаптации организации к реализации новых стратегий. Например, если предприятие ориентирована только на минимизацию затрат, она упускает возможности для инноваций и развития новых продуктов. Поэтому вместо того, чтобы придерживаться одного стиля, современным руководителям рекомендуется использовать ситуационное руководство [5].

Таблица 1. Сравнение стилей управления Курта Левина [1]

Стили управления	Преимущества	Основные недостатки
Авторитарный	1. Экономия времени. 2. Жесткий контроль. 3. Высокая скорость принятия решений. 4. Высокая эффективность управления несложными процессами.	1. Подавление инициативы подчиненных. 2. Неблагоприятный климат в организации. 3. Текучесть кадров. 4. Низкая производительность труда.
Демократический	1. Коллективизм 2. Поощрение инициативы и творчества 3. Благоприятный морально психологический климат	1. Дополнительные временные затраты. 2. Низкий профессионализм отдельных сотрудников.
Попустительский	1. Делегирование полномочий. 2. Экономия средств.	1. Снижение или потеря управляемости. 2. Угроза деградации организации. 3. Низкая эффективность труда.

Существует такая теория как ситуационное лидерство, которая была разработана учеными Полом Херси и Кеном Бланшаром в 1960-е годы. Ее цель – это выбор той модели руководства, которая актуальна для выполнения текущей задачи. Эта теория как раз и сформирована на идеи о том, что не существует одной оптимальной модели поведения для управляющего. По данной теории сотрудники делятся на 4 типа:

1. Новичок. Это неопытный работник, который еще не может выполнить задачу самостоятельно.

2. Разочаровавшийся. Сотрудник разобрался в задаче, но столкнулся с рутинной.

3. Способный. Сотрудник получил достаточное количество навыков для того, чтобы самостоятельно решать многие вопросы.

4. Самостоятельный. Сотрудник, который является профессионалом [3].

Знать уровень сотрудника очень важно, чтобы определить какой подход при работе с ним выбрать, а это важно так, как от людей, работающих в организации, зависит ее рост и развитие. В представленной теории так же выделяют стили лидерства:

1. Директивный. (этот метод соответствует авторитарному методу управления.)

2. Наставнический. Руководитель так же принимает самые важные решения, но цель и путь каждой задачи обсуждается с коллективом. Так сотрудник чувствует себя частью команды.

3. Поддерживающий. (соответствует демократическому стилю управления.)

4. Делегирующий. Эффективный стиль в ситуационном подходе, если коллектив состоит из квалифицированных и мотивированных работников, то он помогает раскрыть потенциал специалистов [3, 4].

Рассмотрим какие стили управления в ситуационном лидерстве соответствуют различным этапам развития сотрудников.

Ситуационная модель лидерства предполагает наличие всех четырех стилей управления. Руководитель должен переключаться от одной модели поведения к другой, чтобы достичь максимального результата от текущих навыков.

У данной модели есть много преимуществ, например, удовлетворенность подчиненных (они получают поддержку), руководитель получает высокий авторитет, гибкость при решении задач разного типа и т.п.

Но главным минусом ситуационного управления является то, что к руководителю приписываются высокие требования. Не каждый в силах быстро оценить обстановку и применить нужный стиль. Поэтому управленцу нужно постараться развивать в себе эти качества [3].

Таблица 2. Соответствие стилей лидерства уровню развития сотрудника [3]

Уровень сотрудника	Характеристика сотрудника	Используемый стиль руководства	Характеристика стиля руководства
Новичок	Не могу, но хочу	Директивный	Мало поддержки и много указаний
Разочаровавшийся	Не могу и не хочу	Наставнический	Много поддержки и много указаний
Способный	Могу, но не хочу	Поддерживающий	Много поддержки и мало указаний
Самостоятельный	Могу и хочу	Делегирующий	Мало поддержки и мало указаний

Так, рассматривая концепции стиля управления становится понятным, что идеального типа не существует, у каждого есть свои преимущества и недостатки, лучший лидер это не тот, который выбирает самый «мягкий» стиль управления сотрудниками. А тот, который умеет анализировать текущую рыночную и конкурентную ситуацию и вовремя адаптироваться к изменениям, перестраивая свою систему взаимодействия с подчиненными. Каждый лидер сначала должен выбрать определенный стиль и уметь его сочетать с другими. Только в таком случае получится наиболее эффективно управлять сотрудниками, а это очень важно для успешности организации. Главное не уходить в крайности и продуктивность работы предприятия повысится.

Литература

1. Голубир Я.С. Выбор стиля управления в работе менеджера – неотъемлемая часть успеха организации [Электронный ресурс] // cyberleninka.ru: [сайт]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vybor-stilya-upravleniya-v-rabote-menedzhera-neotemlemaya-chast-uspeha-organizatsii>
2. Классическая типология Курта Левина / [Электронный ресурс] // tmconsult.ru: [сайт]. URL: <https://tmconsult.ru/faq/klassicheskaya-tipologiya-kurta-levina.php>
3. Ситуационное лидерство: как работает эта модель руководства? / [Электронный ресурс] // aspro.cloud: [сайт]. URL: <https://aspro.cloud/pm/docs/situational-leadership/>
4. Ситуационное лидерство [Электронный ресурс] // РУВИКИ: [сайт]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Ситуационное_лидерство
5. Стили управления компаний: как выбрать эффективную систему руководства [Электронный ресурс] // COMPASS: [сайт]. URL: <https://getcompass.ru/blog/posts/stili-upravleniya-kompanij>
6. Эксперимент по изучению влияния стилей лидерства на поведение в группе [Электронный ресурс] // Википедия: [сайт]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Эксперимент_по_изучению_влияния_стилей_лидерства_на_поведение_в_группе

*Дуварова Р.В., магистрант 2 курса
факультета экономики и управления ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. социол. наук, доц. Продинбох Н.Е.*

РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДА КРАСНОДАРА

Регулирование территориального развития города Краснодара представляет собой многогранный и сложный процесс, который требует комплексного подхода и учета множества факторов. Актуальные доку-

менты градостроительного регулирования, такие как генеральный план и правила землепользования и застройки, играют ключевую роль в формировании устойчивой городской среды. Они не только определяют границы застройки и зонирование, но и служат основой для дальнейшего развития инфраструктуры, социальной сферы и экономики города. Рассмотрены основные механизмы регулирования территориального развития города Краснодара, а также выявлены проблемы и перспективы, связанные с его дальнейшим развитием.

Ключевые слова: территориальное развитие, транспортная инфраструктура, общественный контроль, стратегия развития, градостроительная деятельность

Территориальное развитие городов является одной из ключевых задач современного градостроительства, поскольку оно напрямую влияет на качество жизни населения, экономическое развитие и устойчивость городской среды. Город Краснодар, как административный центр Краснодарского края и важный транспортный узел юга России, представляет собой уникальный объект для изучения процессов регулирования территориального развития. В последние годы Краснодар демонстрирует динамичное развитие, что требует особого внимания к вопросам градостроительного зонирования, планирования и адаптации инфраструктуры.

Актуальность данной работы обусловлена необходимостью анализа существующих механизмов регулирования территориального развития города, а также выявления проблем и перспектив, связанных с его дальнейшим развитием. В условиях растущего населения и увеличения транспортных потоков, Краснодар сталкивается с вызовами, требующими комплексного подхода к градостроительству.

Адаптация транспортной инфраструктуры к растущим потребностям населения и бизнеса является важным направлением, которое будет освещено в работе. В условиях увеличения числа автомобилей и пассажирских перевозок, необходимо разрабатывать новые подходы к организации транспортных потоков, что требует комплексного анализа существующих проблем и поиска эффективных решений.

Современные подходы в территориальном планировании, такие как концепция устойчивого развития, интегрированное планирование и участие общественности в градостроительном процессе, также будут рассмотрены в данной работе. Эти подходы позволяют учитывать интересы различных групп населения и обеспечивать более гармоничное развитие городской среды.

Кроме того, особое внимание будет уделено роли общественного участия в градостроительном процессе. Вовлечение граждан в обсуждение градостроительных проектов и решений способствует более прозрачному и демократичному процессу принятия решений, что, в свою очередь, может повысить качество жизни в городе.

Наконец, работа завершится анализом перспектив дальнейшего развития территории Краснодара. В условиях постоянных изменений и вызовов, стоящих перед городом, важно выработать стратегию, которая позволит обеспечить устойчивое и гармоничное развитие городской среды, учитывающее как экономические, так и социальные аспекты.

Таким образом, данная работа направлена на комплексное исследование процессов регулирования территориального развития города Краснодара, что позволит выявить ключевые проблемы и предложить рекомендации для их решения. В результате, полученные выводы могут быть полезны как для специалистов в области градостроительства, так и для органов местного самоуправления, занимающихся планированием и развитием городской инфраструктуры.

Краснодар, как важный транспортный узел, находится на пересечении основных транспортных коридоров, что обуславливает необходимость активного развития его инфраструктуры. В 2023 году в городе реализуются несколько крупных проектов, направленных на модернизацию транспортной сети. Например, строительство нового четырехполосного моста через реку Кубань, который соединит Краснодар с поселком Яблоновским, станет значительным шагом к улучшению дорожной доступности в регионе [1].

Система мониторинга движения общественного транспорта через Транспортно-навигационный центр также улучшила информирование пассажиров о состоянии трафика и расписании, что создает положительный эффект для повседневного использования общественного транспорта [2].

Представители городской администрации акцентируют внимание на необходимости «революционного прорыва» в транспортной сфере, так как быстрорастущее население требует адекватного реагирования в форме модернизации и расширения инфраструктуры [1]. Одним из аспектов этого прорыва является внедрение новых технологий и систем автоматизации, что позволит обеспечить высокий уровень сервиса на всех уровнях транспортного обслуживания, от контроля графиков движения до информирования пассажиров.

Итак, роль Краснодара как транспортного узла включает в себя не только организацию пассажирских перевозок, но и интеграцию различных видов транспорта. Модернизация трамвайной сети, строительство новых мостов и расширение доступа к муниципальному транспорту способствуют созданию эффективной и удобной транспортной системы, которая отвечает требованиям современного города.

Проекты по развитию транспортной инфраструктуры Краснодара также признаются важными с точки зрения сотрудничества с соседними регионами. Улучшение дорожных связей между Краснодаром и близлежащими территориями способствует не только улучшению внутреннего движения, но и

интеграции в общероссийские транспортные маршруты, что актуально в условиях роста экономических связей.

Таким образом, комплексный подход к развитию и модернизации транспортной инфраструктуры Краснодара создает предпосылки для стабилизации транспортной ситуации в городе и формирования комфортной городской среды для его жителей.

В 2023 году Краснодар пережил важные изменения в законодательстве градостроительного нормирования, что создает новые условия для развития города и его территориального планирования. Одним из ключевых событий стало принятие 29 мая 2023 года решения городской Думы о внесении поправок в действующие местные нормативы градостроительного проектирования, установленные в 2012 году. Эти изменения касаются основ управления градостроительным процессом на уровне города и обеспечивают более четкие и современные правила для проектирования и застройки [3].

5 декабря 2023 года был принят Закон Краснодарского края № 5013-КЗ, который объявляет недействительными некоторые прежние законодательные акты, связанные с градостроительством, и определяет новые требования для реализации градостроительных проектов [4]. Это создаст более упорядоченное и структурированное пространство для градостроительной деятельности, усилив возможности местных органов власти.

Среди принятых нововведений значится и создание единого документа территориального планирования и градостроительного зонирования. Эксперты отмечают, что этот шаг может существенно упростить процессы управления земельными ресурсами и строительством в городе, а также улучшить взаимодействие между различными государственными органами [5]. Предполагается, что эти изменения будут адаптированы в новых архитектурных требованиях, которые интегрируются в новый документ, начиная с 1 марта 2025 года.

В Краснодаре общественное участие в градостроительном процессе становится все более значимой составляющей. Активно осуществляется взаимодействие с населением, что позволяет гражданам вносить свои предложения и замечания по вопросам градостроительства. Особенно актуальны изменения в Генеральном плане и правилах землепользования, где организуются общественные обсуждения.

Современные технологии также играют важную роль в градостроительном процессе. Введение цифровых инструментов для сбора и обработки предложений позволяет не только упростить получение отзывов, но и повысить их качество. Кроме того, важными аспектами обсуждений являются социальные объекты и благоустройство городской инфраструктуры, что подчеркивает необходимость учета интересов местных жителей [6]. На этих принципах строится и работа по программе «Формирование современной городской среды», активно поддерживаемой органами власти.

Интересно, что обсуждения не ограничиваются только проектами, а включают взаимодействие с антикоррупционными организациями. Это позволяет контролировать прозрачность процесса и добавляет дополнительный уровень доверия со стороны населения. В таком контексте заблаговременное информирование граждан обо всех этапах градостроительной работы повышает уровень вовлеченности и ответственности со стороны общественности.

Факторы, способствующие позитивной динамике сотрудничества между администрацией и населением, также включают наличие четкой платформы для диалога. Это и ресурсы, доступные на одном портале, и организованные встречи на местах, где граждане могут задать вопросы и получить качественные ответы на волнующие их темы. Все эти аспекты помогают формировать более равноправные отношения между властью и населением [6]. Таким образом, важность общественного участия в градостроительном процессе не вызывает сомнений и отражает запросы современного города, демонстрируя, что Краснодар стремится к активному и сопричастному управлению своим развитием.

Комплексное развитие территории также остается приоритетом для городской администрации. Завершение ряда договоров на комплексное развитие территории (КРТ) свидетельствует о более активном подходе к планированию городской застройки. Этот метод позволяет эффективно использовать имеющиеся ресурсы и создавать более качественные условия для жизни населения. В 2023 году подписано несколько договоров, которые должны привести к улучшению ситуации в различных районах, тем самым потенциально минимизируя проблемы, связанные с перегрузками и недостаточной инфраструктурой.

Важным аспектом стратегии развития является внимание к социальным объектам. Городские власти подчеркивают значимость строительства школ и больниц, что отражает их стратегический приоритет. Эти проекты направлены не только на увеличение числа объектов социальной инфраструктуры, но и на повышение уровня жизни в целом. Улучшение состояния социальной инфраструктуры непосредственно скажется на привлекательности города для новых жителей и бизнеса, что также может способствовать экономическому развитию региона [7].

Кроме того, концепция «города в городе», которая планируется к реализации, позволит создать новое пространство для проживания, работы и отдыха в Краснодаре. Эта идея включает в себя разработку многофункциональных комплексов, которые будут сочетать в себе жилую и коммерческую застройку. В таких пространствах не только будет удобно жить, но и находиться на работе, что избавит жителей от необходимости долгих поездок к месту работы.

На горизонте 2030 года предстоит значительное обновление города, включая появление новых парков, реконструкцию исторических зданий и внедрение современных технологий. Практически каждый

год Краснодар привносит новые инициативы, развивая городской ландшафт и адаптируя его к потребностям жителей. В итоге, это преобразование

обещает создать не только удобные условия для проживания, но и живую, комфортную среду для работы и отдыха, где каждый найдет своё место.

Литература

1. Трамвайные ветки, мост и технопарки: большие стройки Краснодара в 2023 году [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://tvkrasnodar.ru/stroitelstvo-i-zhkh/2023/01/23/tramvaynye-vetki-most-i-tehnoparki-bolshie-stroyki-krasnodara-v-2023-godu/>.
2. Об утверждении муниципальной программы муниципального образования город Краснодар «Развитие транспортной системы в границах муниципального образования город Краснодар: Постановление администрации муниципального образования город Краснодар от 15.09.2027 № 4158 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/537892296?ysclid=m9b1y5a0vj616992111>.
3. О внесении изменений в решение городской Думы Краснодара от 19.07.2012 № 32 п. 13 «Об утверждении местных нормативов градостроительного проектирования муниципального образования город Краснодар [Электронный ресурс]: Решение городской Думы Краснодара от 29.05.2023 № 57 п. 5. Режим доступа: <https://krd.ru/dokumenty/dokumenty-gorodskoy-dumy/document-29052023172959>.
4. О внесении изменений в Закон Краснодарского края "Градостроительный кодекс Краснодарского края" и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Краснодарского края [Электронный ресурс]: Закон Краснодарского края от 05.12.2023 № 5013-КЗ. Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/document/2300202312120025>.
5. О внесении изменений в приказ департамента по архитектуре и градостроительству Краснодарского края от 16 апреля 2015 г. № 78 «Об утверждении нормативов градостроительного проектирования Краснодарского края» [Электронный ресурс]: Приказ департамента по архитектуре и градостроительству Краснодарского края от 31.08.2023 № 129. Режим доступа: <https://admkrasnodar.ru/content/1291/show/705212/>.
6. Генплан Краснодара вынесли на общественные обсуждения [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/7247021>.
7. Развитие Краснодара до 2030 года [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.kp.ru/russia/krasnodar/nedvizhimost/razvitie-goroda/>.

*Изаид Таир Валид Хусейн, студент 2 курса
факультета экономики и управления ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. экон. наук, доц. Маськова Н.Г.*

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ АВТОТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ И ВНЕШНИЕ ФАКТОРЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Рассмотрена сущность конкурентоспособности автотранспортных услуг, выделены внешние факторы, влияющие на неё, а также проанализированы способы повышения конкурентных преимуществ автотранспортных предприятий. Выявлены основные внешние факторы: изменения в законодательстве, международные санкции, технологические инновации, финансовые аспекты: изменения в стоимости услуг и тарифах, которые оказывают значительное влияние на российский рынок грузоперевозок.

Ключевые слова: рынок грузоперевозок, конкурентоспособность автотранспортных услуг, методы оценки конкурентоспособности, санкции, технологические инновации, автоматизация, цифровизация процессов, инфляция

Современный рынок транспортных услуг характеризуется высоким уровнем конкуренции и быстрыми темпами развития технологий. Автотранспорт, являясь важнейшим элементом логистических систем и экономики в целом, играет ключевую роль в обеспечении мобильности населения, перевозке товаров и формировании цепей поставок. В этих условиях конкурентоспособность автотранспортных услуг становится важным фактором устойчивого развития как отдельных предприятий, так и транспортной отрасли в целом.

Конкурентоспособность автотранспортных услуг – это способность транспортного предприятия предлагать услуги, которые по качеству, цене, доступности и другим параметрам превосходят или соответствуют аналогичным услугам конкурентов и удовлетворяют потребности клиентов. Пальникова Е.Н. считает, что «при определении

автотранспортным предприятием конкурентных преимуществ необходимо ориентироваться на запросы потребителей и убеждаться, что эти преимущества положительно оцениваются ими» [2]. По мнению Раюшкиной А.А. и Морозовой И.А. «конкурентоспособность характеризует способность противостоять другим услугам этого же назначения на определённом сегменте рынка автотранспортных услуг [3]. Таким образом, можно сделать вывод, что конкуренция на рынке автотранспортных услуг способствует предоставлять конкурентоспособные услуги.

В отличие от товаров, транспортные услуги имеют ряд особенностей:

- нематериальность;
- неразделимость;
- непостоянство качества;
- невозможность хранения.

Эти особенности требуют от автотранспортных предприятий особого подхода к формированию конкурентных преимуществ.

По мнению Горина В.С. и Персианова В.А. определяющие признаки конкуренции услуг автомобильного транспорта:

- наличие конкурентных преимуществ услуг автомобильного транспорта посредством рыночного сопоставления в развитии конкуренции;
- категориальный характер, т.е. совокупность конкурентов разных категорий: индивидуальных, предприятий, отраслевых, межотраслевых (национальных);
- сочетание многообразия и открытости конкурентных услуг автомобильного транспорта в условиях насыщенного и дифференцированного рынка;
- преобладание взаимной выгоды субъектов автомобильного транспорта, предоставляющих автотранспортные услуги, с частью внешнего окружения, и наличия у них абсолютного и относительного делового суверенитета;
- превращение соперничества между конкурирующими субъектами автомобильного транспорта в одну из двух противоположных, но дополняющих друг друга тенденций развития: конкуренции и интеграции [1].

На конкурентоспособность автотранспортных услуг влияет широкий спектр факторов, которые можно условно разделить на внутренние и внешние.

Внутренние факторы:

1. Качество автопарка.
2. Уровень сервиса.
3. Ценообразование.
4. Инновации и технологии.
5. Организация логистики.
6. Финансовая устойчивость.

Внешние факторы:

1. Конкурентная среда.
2. Экономические условия.
3. Законодательная база.
4. Социальные и демографические изменения.
5. Технологическое развитие отрасли.

Конкурентоспособность автотранспортного предприятия зависит от различных факторов (рис. 1).

Для анализа конкурентоспособности автотранспортных предприятий применяются различные методы:

1. SWOT-анализ.
2. Бенчмаркинг.
3. Анализ клиентской удовлетворенности.
4. Методика рейтинговой оценки.
5. Матрица БКГ.

Результаты анализа позволяют объективно оценить уровень конкурентоспособности и определить направления её повышения.

Ключевые направления пути повышения конкурентоспособности автотранспортных услуг:

1. Техническое обновление автопарка.
2. Внедрение цифровых решений.
3. Персонал и корпоративная культура.

4. Работа с клиентами.

5. Маркетинг и позиционирование.

6. Экологичность и социальная ответственность.



Рис. 1. Конкурентоспособность транспортной компании

Многие успешные компании демонстрируют эффективность подходов к конкурентоспособности:

– DPD, CDEK, ПЭК, Яндекс Go внедряют ИТ-решения, оптимизируют логистику.

– Мострансавто и Яндекс Такси предлагают комплексный цифровой сервис.

Конкурентоспособность автотранспортных услуг - это многогранное понятие, включающее технические, экономические, организационные и маркетинговые аспекты. Предприятия должны опережать ожидания клиентов, внедрять инновации и развивать сервис. Это позволяет достигать устойчивого успеха и становиться лидерами рынка.

Влияние внешних факторов на рынок грузоперевозок в Российской Федерации в 2024 году стало особенно ощутимым на фоне сложной социально-экономической и геополитической ситуации как внутри страны, так и на международной арене. В течение 2023–2024 годов в российское законодательство были внесены значительные изменения, направленные на усиление регулирования отрасли. В частности, были введены более строгие экологические требования к автомобильному транспорту. Это обязывает транспортные компании инвестировать в модернизацию автопарка, что, в свою очередь, ведёт к краткосрочному увеличению операционных затрат. В этих условиях собственникам и руководителям транспортных предприятий необходимо своевременно адаптироваться к изменениям, оперативно реагировать на внешние вызовы и выстраивать стратегию минимизации рисков с целью сохранения конкурентных позиций на рынке.

Дополнительно были утверждены новые нормативы в области обеспечения безопасности перевозок, включая транспортировку опасных грузов, а также положения, касающиеся условий труда водителей. Ужесточение регламентов по режиму труда и отдыха способствует снижению аварийности, однако приводит к увеличению времени доставки и, соответственно, росту издержек. Кроме того, продолжающееся воздействие международных санкций оказывает дополнительное давление на отрасль: введение новых ограничений и расширение существующих препятствует торговым операциям, особенно с западными государствами. Это требует от компаний пересмотра логистических схем и маршрутов, что влечёт за собой рост себестоимости перевозок и снижение их рентабельности. Ограниченный доступ к современным технологиям также замедляет процессы модернизации и технического обновления. В то же время санкции способствуют активизации внутренних производственных мощностей и расширению сотрудничества с азиатскими и ближневосточными странами, что требует глубокой перестройки логистической инфраструктуры.

Изменения во внешнеэкономической деятельности Российской Федерации существенно повлияли на структуру грузопотоков. Существенная нагрузка легла на транспортные коридоры Дальнего Востока, особенно на Восточный полигон, возможности которого в настоящее время ограничены. Ведутся работы по модернизации и увеличению пропускной способности, однако эксперты Strategy Partners подчеркивают необходимость развития альтернативных маршрутов, несмотря на наличие инфраструктурных ограничений.

Технологический прогресс приобретает всё большее значение в развитии транспортной от-

расли. Внедрение современных решений позволяет повысить эффективность, сократить расходы и улучшить качество логистических услуг. В 2023–2024 годах наблюдается активная цифровизация логистических процессов. Автоматизация складской логистики и использование роботизированных систем значительно ускоряют обработку грузов и позволяют гибко реагировать на колебания спроса. В целях поддержания конкурентоспособности компаниям необходимо внедрять современные цифровые инструменты управления, включая транспортные менеджмент-системы (TMS). Подобные решения обеспечивают эффективное планирование маршрутов, мониторинг выполнения заказов и управление автопарком в режиме реального времени. Одним из примеров является система «Завгар Онлайн», которая позволяет снизить затраты на содержание транспортных средств и обеспечивает прозрачность контроля над автопарком.

Дополнительное давление на отрасль оказывает инфляция, провоцируя рост цен на запчасти, техническое обслуживание и оборудование. Это вынуждает компании корректировать тарифную политику с целью сохранения рентабельности. Вместе с тем, высокая конкуренция на рынке сдерживает рост тарифов, что снижает уровень прибыли. Основными экономическими вызовами, влияющими на стоимость логистических услуг, являются колебания цен на топливо, инфляционные процессы, а также изменения в налоговом и таможенном регулировании. Рост цен на топливо, зафиксированный в 2023–2024 годах, оказывает прямое влияние на стоимость перевозок. В условиях высокой волатильности транспортным компаниям необходимо регулярно пересматривать структуру затрат и внедрять меры по повышению операционной эффективности.

Литература

1. Горин В.С., Персианов В.А. транспортная политика России: мрачный опыт реформ и светлые перспективы // Экономические стратегии. 2009. Т. 11, № 4 (70). С. 70-77.
2. Пальникова Е.Н. Конкурентоспособность автотранспортной отрасли и факторы обеспечения конкурентоспособности автотранспортных предприятий // Вестник магистратуры. 2016. Т. IV, № 5 (56). С. 130-133.
3. Раюшкина А.А., Морозова И.А. Формирование конкурентоспособности услуг автомобильного транспорта на различных иерархических уровнях хозяйствования // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. 2019. № 1. С. 137-144.

*Индрисова З.А., студентка 2 курса
факультета экономики и управления ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – д-р экон. наук, проф. Пригода Л.В.*

ВЛИЯНИЕ БЕЗРАБОТИЦЫ НА ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИЙ

Данная научная статья посвящена влиянию безработицы на экономическое развитие территорий. В статье безработица представляется не только как проблема, но и как фактор, имеющий определенное значение для развития рыночной экономики.

Ключевые слова: безработица, занятость населения, рыночная экономика, причины безработицы, влияние безработицы, последствия безработицы, положительные аспекты безработицы, анализ безработицы

Проблематика занятости населения в условиях современной рыночной экономики приобретает особую значимость в свете растущих рисков нестабильности глобальной финансовой системы. Эконо-

мическая уязвимость многих государств перед лицом повторяющихся кризисов делает проблему безработицы центральным индикатором состояния социально-экономической среды страны. Безработица

охватывает практически все социальные группы, от молодых специалистов до лиц старшего поколения, существенно влияя на качество жизни и психоэмоциональное состояние отдельных индивидуумов.

Индивидуальное восприятие утраты рабочего места характеризуется глубокими переживаниями, снижением материального благосостояния и возможностью наступления долгосрочных негативных последствий, вплоть до маргинализации личности. Государство, в свою очередь, воспринимает показатели безработицы как важнейший индикатор устойчивости национальной экономики и эффективности проводимой социальной политики.

Безработицу правомерно рассматривать как многогранное социальное и экономическое явление, возникающее вследствие дисбаланса между предложением рабочей силы и спросом на неё [1]. Причины формирования такой ситуации кроются в ряде ключевых факторов: завышенные ожидания относительно оплаты труда со стороны продавцов рабочей силы (например, профсоюзы), недостаточный уровень заработной платы, предлагаемый работодателями, либо полное отсутствие спроса на трудовые ресурсы определённых категорий работников.

Наиболее распространённой формой нарушения рыночного равновесия становится рост числа незанятых рабочих рук в периоды экономических спадов, военных конфликтов, природных катастроф и иных форс-мажорных обстоятельств. Типология безработицы включает такие виды, как естественный (фрикционный), вынужденный (структурный, циклический, застойный, скрытый и другие).

Последствия безработицы имеют многоуровневый характер. На макроэкономическом уровне снижение численности работающих ведёт к сокращению валового внутреннего продукта (ВВП), уменьшению налоговых поступлений и росту социальных расходов бюджета. Однако важно отметить, что помимо очевидных негативных эффектов, безработица способна порождать позитивные изменения в структуре рынка труда, способствуя формированию новой модели распределения трудовых ресурсов и стимулированию инновационных процессов.

Таким образом, исследование природы и механизмов проявления безработицы представляется необходимым условием выработки адекватных инструментов регулирования занятости, минимизации неблагоприятных последствий данного явления и поддержания стабильности общественного устройства.

Для отдельной личности незанятость означает лишение постоянного дохода, убивает его инициативу, порождает неуверенность. Безработица может позволить предприятиям снизить стоимость рабочей силы.

Она имеет не только неблагоприятные последствия, безработица – одно из условий нормального и бесперебойного предназначения экономики.

Безработица гарантирует формирование резерва рабочей силы как важного фактора развития рыночной экономики, который непрерывно предъявляет спрос на труд. Безработица обеспечивает нужное производству перераспределение персонала. Сни-

жение незанятости населения даёт весомый эффект – знак работнику, что его профессия, специальные познания, навыки устарели, уровень квалификации не отвечает требованиям современности, следовательно, дают толчок к повышению квалификации рабочего [2].

Положительные исходы безработицы:

- рост предпринимательской активности в стране;
- подталкивание граждан к повышению квалификации;
- рост активности населения, развивается производство;
- увеличивается ценность рабочего места;
- безработные формируют трудовой резерв в экономике.

Таблица 1. Рейтинг стран мира по уровню безработицы в 2024-2025 году, топ-10 стран с самыми высокими показателями

Страна	Уровень безработицы
Босния и Герцеговина	32,62%
Ангола	31,80%
ЮАР	29,10%
Косово	25,90%
Свазиленд	22,90%
Лесото	23,50%
Иордания	19,00%
Ливия	17,30%
Македония	16,60%

Современная реальность демонстрирует отсутствие примеров абсолютно полной занятости населения даже среди развитых государств мира. Уровень безработицы неизменно остаётся значимым показателем социального неблагополучия, непосредственно коррелирующим с ростом криминогенной активности и падением общего уровня потребления. Статистические данные свидетельствуют, что абсолютный максимум данного показателя фиксируется в Боснии и Герцеговине, достигая отметки в 32,62% экономически активного населения.

Анализируя предпосылки столь высокого уровня безработицы, многие исследователи склонны акцентировать внимание на последствиях подписания соглашений о свободной торговле с Европейским союзом. Именно этот фактор рассматривается как ключевой катализатор кризиса производственной сферы региона, приведшего к массовому банкротству местных компаний и резкому увеличению армии безработных.

Значительные трудности испытывают и другие регионы планеты. Так, Южно-Африканская Республика сталкивается с высокой степенью недоиспользования человеческих ресурсов ввиду низкого образовательного потенциала значительной части трудоспособного населения и низкой эластичности спроса на рабочую силу. Греческий случай заслуживает отдельного внимания, демонстрируя затяжные негативные эффекты мирового финансового кризиса 2008 г., результатом которого стало длительное сохранение высоких уровней безработицы несмотря на предпринимаемые правительством усилия по восстановлению экономической стабильности.

Очевидно, что решение проблем безработицы требует детального изучения специфики каждой отдельно взятой страны, оценки влияния внешних и внутренних факторов, взвешенных решений по проведению структурных преобразований и разработке грамотных мероприятий государственной поддержки. Данная задача выходит далеко за рамки сугубо экономической плоскости, охватывая социальную сферу, политику и международные отношения.

Как пример выше сказанного, остальные страны стали заложниками безработицы из-за неправильного регулирования рынка труда, уменьшения рабочих мест, вследствие кризиса и нестабильной экономической ситуации [4].

Таблица 2. ТОП-10 стран с самым низким уровнем безработицы в 2024 году

Государство	Уровень безработицы
Сингапур	2,30%
Кувейт	2,17%
Вьетнам	2,15%
Макао	1,90%
Мьянма	1,60%
Таиланд	1,00%
Лаос	0,60%
Беларусь	0,20%
Камбоджа	0,10%
Катар	0,10%

Катар является страной с самой низкой безработицей в мире. Таких показателей государство добилось благодаря заработкам от продажи нефти и газа. Активно экспортируя чёрное золото и газ, Катар активно развивает свою экономику, создаёт много новых рабочих мест.

Проведённое исследование позволило сделать ряд выводов и обобщений.

Безработица представляет собой сложный социально-экономический феномен, оказывающий значительное воздействие как на отдельные индивиды,

так и на экономическое развитие общества в целом. Она выступает одновременно и как проблема, обусловленная структурными изменениями рынка труда, технологическими сдвигами и демографическими факторами, и как потенциальный источник динамики и инноваций, стимулируя адаптацию рабочей силы и создание новых форм занятости.

Эффективная политика регулирования уровня безработицы требует комплексного подхода, учитывающего многообразие её типов – фрикционную, циклическую, сезонную и скрытую формы. Важно понимать, что сокращение безработицы невозможно без анализа глубинных причин её возникновения и последствий для различных групп населения, включая молодежь, женщин и мигрантов.

Необходимо подчеркнуть важность разработки стратегий и мер на всех уровнях государственного управления – локальном, региональном и федеральном. Международное сотрудничество также играет существенную роль, поскольку глобализация рынков труда и капитала усиливает взаимосвязанность национальных экономик и создаёт новые вызовы для борьбы с безработицей.

Кроме того, особое внимание должно уделяться развитию человеческого капитала посредством повышения квалификации работников, профессиональной переподготовки и улучшения качества образования. Эти меры способствуют повышению конкурентоспособности рабочей силы и созданию условий для устойчивого экономического роста.

Таким образом, комплексный подход к управлению уровнем безработицы предполагает интеграцию макроэкономической политики, социальной защиты и институциональных реформ, направленных на повышение гибкости рынка труда и формирование благоприятных условий для предпринимательской деятельности и инвестиций.

Литература

1. Вайсбурд В.А. Экономика труда: учебное пособие. М.: Омега-Л, 2011. 376 с.
2. Костин Л.А., Зущина Г.М., Султанова Р.М. Рынок труда и теории занятости: учебное пособие. М., 1997. С. 15-51.
3. Дробышева Л.А. Экономика, маркетинг, менеджмент: учебное пособие. М.: Дашков и К, 2009. 151 с.
4. Безработица в разных странах мира в 2024-2025 году [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://visasam.ru/emigration/vybor/uroven-bezroboticy-v-stranah><https://visasam.ru/emigration/vybor/uroven-bezroboticy-v-stranah-mira.html>

**Инухова И.М., студентка 1 курса
факультета экономики и управления ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. экон. наук, доц. Маськова Н.Г.**

РОЛЬ МЕНЕДЖМЕНТА В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

Рассмотрены изменения, происходящие в менеджменте под влиянием цифровых технологий. Исследована роль менеджмента в обеспечении цифровой трансформации организаций. Предложены рекомендации по адаптации менеджмента к требованиям цифровой экономики для обеспечения конкурентоспособности и устойчивого развития организаций.

Ключевые слова: цифровая экономика, менеджмент, цифровые трансформации бизнеса, модель управления

Ведение. Цифровая экономика – это экономическая деятельность, основанная на использовании цифровых технологий, таких как интернет, мобильные устройства, большие данные, искусственный ин-

теллект и блокчейн. Она характеризуется глобальной взаимосвязанностью, высокой скоростью изменений, инновациями и созданием новых бизнес-моделей. Масштабы цифровой экономики неуклонно рас-

тут, охватывая все больше отраслей и сфер деятельности, от электронной коммерции и финансовых технологий до здравоохранения и образования. Эти изменения коснулись и менеджмента. Темпы роста цифровой экономики значительно опережают рост традиционной экономики, оказывая существенное влияние на структуру рынка труда, конкуренцию и потребительское поведение

В условиях мировой гонки за лидерство в сфере искусственного интеллекта (ИИ) на эти технологии возлагают все большие ожидания, в том числе и в России. По разным оценкам, к 2030 году ИИ может добавить от 4 до 6 п. п. к ВВП.

В условиях цифровой трансформации традиционные подходы к управлению становятся неэффективными. Менеджерам необходимо адаптироваться к новым реалиям, развивать цифровые компетенции, осваивать новые инструменты и методы управления, а также формировать культуру инноваций и экспериментов. Исследование роли менеджмента в цифровой экономике является актуальной задачей, поскольку от эффективности управленческих решений зависит конкурентоспособность и устойчивое развитие организаций в условиях быстро меняющейся цифровой среды. Следует определить основные вызовы и возможности для менеджмента в цифровой экономике, а также предложить рекомендации по совершенствованию управленческих практик в условиях цифровой трансформации [1].

Задачи данного исследования заключаются в том, чтобы определить и проанализировать новые цифровые направления трансформации управления, возникающие в цифровой экономике, исследовать роль менеджмента в обеспечении цифровой трансформации организаций и адаптации к новым условиям конкуренции, разработать рекомендации по совершенствованию системы подготовки управленческих кадров для цифровой экономики.

Для цифровой трансформации бизнеса существует множество направлений, основные из них и самые актуальные представлены в таблице 1 [2].

Самыми новыми и быстроразвивающимися технологиями цифровой трансформации являются Искусственный интеллект и глубокое машинное обучение. Они позволяют доводить задания до автоматизма, обрабатывать большие объемы данных, предсказывать тренды, повышать точность прогнозирования. Например, компания Sabre Travel AI разработала ИИ-агента, который персонализирует предложения, оптимизирует управление доходами и оптимизирует операционную деятельность туристических компаний; это привело к улучшению качества обслуживания клиентов и увеличению доходов, а также способствовало росту партнеров [1].

Блокчейн – это децентрализованная система хранения и передачи информации, при которой данные шифруются и объединяются в блоки, а затем сохраняются на компьютерах множества пользователей сети. Технология блокчейна может упростить процессы управления проектами, повысить безопасность, повысить прозрачность и снизить неэффек-

тивность. На практике он автоматизирует задачи, которые традиционно требуют часов или даже дней человеческих усилий. Это нововведение позволяет менеджерам проектов оптимизировать трудоемкие действия и предлагать заинтересованным сторонам и участникам проекта точную информацию о операциях проекта в режиме реального времени. Ярким примером влияния блокчейна на управление проектами является ConsenSys, ведущая компания, занимающаяся технологиями блокчейна. ConsenSys использует блокчейн для улучшения различных аспектов управления проектами, включая разработку программного обеспечения, найм, компенсацию и общую координацию проекта. [5]

Таблица 1. Основные направления цифровой трансформации бизнеса

Название направления	Описание
Искусственный интеллект (Artificial intelligence) и глубокое машинное обучение (Deep Machine Learning)	Подготовка и реализация управленческих решений, апдейт бизнес-процессов с привлечением аналитики интеллектуальных комплексов и нейронных сетей высокого порядка. Компьютерное моделирование и анализ сценариев на основе нейросетевого программирования
Умные вещи (Smart Things) и Интернет Вещей (Internet of Things)	Сбор и первичный анализ данных непосредственно при выполнении бизнес-процессов. Взаимодействие оборудования на основании сетевых протоколов, без непосредственного вмешательства человека
Большие данные (Big Data)	Анализ данных больших объемов, полученных, в том числе, при помощи технологий Internet of Things и SmartThings. Аналитика на максимально возможных полигонах данных. Оценка «хвостов» распределений. Моделирование катастроф и терминальных состояний бизнеса
Удаленная рабочая сила (Remote Workforce)	Глобальный скаутинг, технологии телекоммуникаций, способные предоставлять синхронный доступ к информационным ресурсам, аудио-и видеоконференции в реальном масштабе времени
Виртуальная реальность (Virtual Reality) и дополненная реальность (Augmented Reality)	Использование компьютерного моделирования при проектировании и тестировании продукции. Предоставление услуг на основе технологии дополненной реальности увеличивает лояльность клиентов
Распределенный реестр, блокчейн (Block Chain)	Безопасное хранение и защита данных, конфиденциальной информации, алгоритмы эмиссии криптовалют
Адаптивная архитектура безопасности (Adaptive Security Architecture)	Система обеспечения безопасности на технологиях распределенного реестра, способная определять, реагировать и блокировать опасности в реальном времени

Адаптивная архитектура безопасности позволяет компаниям быстро реагировать на мошенническую деятельность в отношении данной организации при помощи создания и обновления средств защиты (рис. 1) [2].



Рис. 1. Применение модели адаптивной архитектуры безопасности

Данные направления являются самыми актуальными на сегодняшний день, поскольку могут быстро адаптироваться к постоянно меняющемуся миру цифровых технологий.

Менеджмент выступает не только как исполнитель технических задач, но и как архитектор и проводник изменений, определяющий стратегическое направление и обеспечивающий эффективное внедрение цифровых технологий во все аспекты деятельности компании. Ключевыми аспектами этой роли являются, во-первых, стратегическое видение и лидерство, что означает формирование цифровой стратегии: менеджмент должен разработать четкую и согласованную цифровую стратегию, определяющую цели, приоритеты и этапы цифровой трансформации и данная стратегия должна быть преподнесена сотрудникам таким образом, чтобы они были уверены в ней и следовали ей. Во-вторых, немало важный аспект - это принятие рисков и стимулирование инноваций: цифровая трансформация предполагает эксперименты и инновации, риски присутствуют всегда, менеджмент должен их просчитывать и предлагать решения по снижению вероятности неудач [4].

Также менеджмент отвечает за организационные изменения и управление ими, а именно:

- перепроектирование бизнес-процессов: менеджмент должен пересмотреть существующие бизнес-процессы с учетом возможностей цифровых технологий, оптимизируя их для повышения эффективности и улучшения клиентского опыта;
- создание гибких организационных структур: цифровая трансформация часто требует перехода от традиционных иерархических структур к более гибким и адаптивным структурам (например, Agile-организациям), способным быстро реагировать на изменения рынка;
- управление сопротивлением изменениям: внедрение новых технологий и изменение процессов может вызывать сопротивление у сотрудников [2].

Менеджмент должен выбирать и внедрять цифровые инструменты, соответствующие стратегическим целям организации и потребностям бизнес-процессов. Важным аспектом является интеграция новых цифровых технологий с существующими ИТ-системами организации, чтобы обеспечить бесперебойную работу и эффективное использование данных [3]. Также менеджмент отслеживать и анализировать актуальные данные из различных источ-

ников, чтобы получать информацию о потребностях клиентов, эффективности бизнес-процессов и конкурентной среде [4].

Организационная гибкость и адаптивность приобретают все большее значение в быстро меняющемся и конкурентном мире бизнеса. Это позволяет организациям своевременно реагировать на изменения и превращать их в возможность для достижения своих целей [2]. Ключевым моментом при управлении изменениями является максимально тщательная проработка, анализ и проверка всех тех изменений, которые организация намерена вводить. Перемены могут привести к непредсказуемому исходу, при чем как к положительному, так и отрицательному, поэтому перед внедрением стоит понимать, как эти перемены отразятся на подопечных и различных уровнях организации. Поэтому рекомендуется вводить изменения постепенно, начиная, например, с тестирования на нескольких отделах. Это поможет дать предварительную оценку дальнейшим действиям, а также выявить потенциально слабые стороны тестируемых нововведений [1].

Выделяют две основные стратегии по управлению изменениями. Первая из них модель изменений Курта Левина (рис. 2) [2].

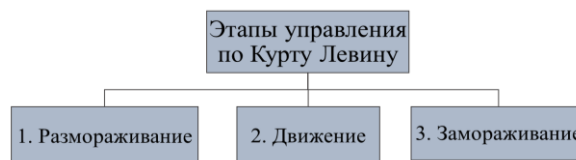


Рис. 2. Модель изменений Курта Левина

Стратегия по управлению Левина включает в себя три этапа. Первый этап – это размораживание: подразумевает преодоление психологического барьера, который изначально вызывает неприятие изменений, основное внимание уделяется подготовке команды к будущим разработкам. Второй этап – это движение: этап на котором в организации происходят изменения, изменения могут быть внедрены не сразу, поскольку придется устранять непредвиденные препятствия и постепенно подключать всех сотрудников к новой системе, какой бы она ни была и третий заключительный – это замораживание: после того как изменения будут внедрены, необходимо закрепить их таким образом, чтобы новый способ работы стал единым стандартом [2].

Вторая модель по управлению изменениями это восемь шагов процесса направления изменений доктора Джона Коттера. Он описал его в книге «Впереди перемен». Данная стратегия предполагает изменения «сверху-вниз», является простой, понятной и удобной как в составлении, так и в использовании. Перечислим и раскроем этапы данной стратегии:

1. Внушение людям необходимости перемен, следует исследовать внутреннюю и внешнюю среду изменений и создать атмосферу безотлагательности действий.
2. Сформировать влиятельные команды в реформаторов.

3. Создать видение перемен.
4. Пропагандировать новое видение: используя доступность изложения, метафоры, аналогии, примеры моделей нового поведения команды, реформаторов.
5. Создать условия для внедрения нового видения в жизнь.
6. Спланировать и достичь ближайших результатов.
7. Закрепить достижения и расширить преобразования.
8. Зафиксировать новые подходы: формулируя правила поведения, выстраивая взаимосвязь между результатами и вознаграждениями и создавая условия развития для новых качеств сотрудников.

Недостатки модели Джона Коттера заключаются в том, что она не дает четко выстроенную стратегию и не гарантирует, что сформированное видение будет безошибочным [2].

Рекомендации по адаптации менеджмента к требованиям цифровой экономики:

- обучение: добавление в учебные программы больше цифровых технологий (AI, Big Data), анализа данных, кибербезопасности и цифрового маркетинга, преподавать нужно интерактивно: кейсы, симуляции, реальные проекты;
- практика: обязательные стажировки в цифровых компаниях, приглашение практиков в качестве преподавателей;
- повышать цифровую грамотность преподавателей;

– практикующие менеджеры должны постоянно учиться новому: онлайн-курсы, вебинары, сертификация;

– поддерживать исследования в области цифрового управления.

Главная задача - подготовить людей, которые не просто знают о технологиях, а умеют их использовать для решения реальных бизнес-задач.

Роль менеджмента в цифровой экономике заключается в том, чтобы своевременно устанавливать обновления в цифровом управлении, качественно внедрять новые стратегии развития менеджмента с использованием инновационных технологий. В ходе проведенного исследования были достигнуты поставленные цели: определены и проанализированы новые цифровые инструменты управления, возникающие в цифровой экономике; исследована роль менеджмента в обеспечении цифровой трансформации организаций и адаптации к новым условиям конкуренции; а также разработаны рекомендации по совершенствованию системы подготовки управленческих кадров для цифровой экономики. Успешная цифровая трансформация организации напрямую зависит от компетенций управленческих кадров и эффективного использования цифровых инструментов управления. Компетентное руководство является критически важным фактором успеха, однако, не менее значимыми и другие аспекты, такие как организационная культура, готовность к изменениям

Литература

1. Антонов В.Г., Самосудов М.В. Проблемы и перспективы развития цифрового менеджмента // E-Managment. 2018. № 2. С. 38-48.
2. Максимов М.И., Смольяков А.О. Инновационный менеджмент в эпоху цифровой информации: вызовы и возможности для организации // Индустриальная экономика. 2023. № 3. С. 154-162.
3. Мазур В. 321 реальный пример использования искусственного интеллекта от ведущих мировых организаций [Электронный ресурс] // vc.ru: [сайт]. URL: <https://vc.ru/ai/1736251-321-realnyi-primer-ispolzovaniya-iskusstvennogo-intellekta-ot-vedushih-mirovyh-organizacii?ysclid=m8nfq549j2660429551> (дата обращения: 09.04.2025).
4. Маркова В.Д., Кузнецова С.А. Развитие менеджмента в цифровой экономике: аналитический обзор исследований // Мир экономики и управления. 2020. № 3. С. 166-183.
5. Революция в управлении проектами: роль технологии блокчейн [Электронный ресурс] // ru.rememo.io: [сайт]. URL: <https://ru.rememo.io/blog/blockchain-for-project-management?ysclid=m8ngnxbf8u665813342> (дата обращения: 09.04.2025).

*Инухова И.М., студентка 1 курса
факультета экономики и управления ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Ачегу З.А.*

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КАЧЕСТВА АДЫГЕЙСКОГО СЫРА РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ В АДЫГЕЕ

Рассмотрены технологии приготовления адыгейского сыра и копченного адыгейского сыра. Проведен сравнительный анализ качества адыгейского сыра разных производителей в Адыгее. Оценены органолептические и физико-химические показатели продукции. Выявлены различия в качестве и сделан вывод о лучшем производителе Адыгеи.

Ключевые слова: адыгейский сыр, копченный адыгейский сыр, органолептические показатели, физико-химические показатели, качество, производство

Сыр имеет высокую пищевую и биологическую ценность и потому играют значительную роль в рационе человека. В Адыгее же сыр – это традицион-

ный продукт и в последние годы на рынке становится все больше производителей адыгейского сыра. Следовательно, появляется и множество вари-

антов качества этого продукта. Различия в технологиях производства, сырьевой базе и условиях хранения могут существенно влиять на органолептические и физико-химические показатели сыра. Проведение сравнительного анализа качества адыгейского сыра от различных производителей позволит выявить соответствие продукции нормативным требованиям, определить лучшие образцы и дать рекомендации по совершенствованию технологических процессов. Качество и безопасность пищевых продуктов – ключевая задача, которая касается не только специалистов пищевой промышленности, но и общества в целом. Данное исследование имеет практическую значимость как для производителей, стремящихся улучшить качество своей продукции, так и для потребителей, заинтересованных в приобретении безопасного и вкусного сыра.

В задачи данного исследования входит:

1. определить органолептические и физико-химические показатели качества адыгейского сыра;
2. выбрать образцы адыгейского сыра различных производителей;
3. провести органолептические и физико-химические исследования образцов;
4. сравнить полученные данные с нормативными документами и выявить различия;
5. сделать вывод о самом лучшем производителе адыгейского сыра в Адыгее.

В Республике Адыгея в 2024 году произвели 32,1 тыс. т сыров и сырных продуктов, а в 2023 28,1 тыс. т. [3] Следует что выпуск адыгейского сыра с прошлого года вырос на 9,9%. Данный прогресс сохраняется уже пять лет. Ассортимент адыгейского сыра следующий: «Сулугуни», «Моцарелла», «Сулугуни» копченый, «Чечил», «Чечил» копченый, Брынза, «Халуми». Сыр производят как в предприятиях на заводах, так и в домашних хозяйствах.

Исторически, сыр изготавливался в домашних условиях из цельного коровьего, овечьего или козьего молока, полученного от животных, пасущихся на горных пастбищах. Особое значение придавалось качеству молока и мастерству сыровара. Традиционный способ производства включал нагревание молока в котле, добавление сыворотки от предыдущей варки для створаживания, отделение сырной массы и ее формование в плетеных корзинах. Сыр не подвергался созреванию и употреблялся в свежем виде.

У адыгейского сыра бывает слабосоленый или кисломолочный вкус, нежная и плотная консистенция с пустотами в виде щелей, также имеет запах пастеризации и сывороточных белков, должен быть молочно-белого цвета, допускаются светло-желтые пятна. [1]

Технологический процесс производства Адыгейского сыра включает следующие этапы: кипячение молока с последующим добавлением холодной творожной сыворотки (8-10%). Образовавшийся сгусток нагревают в течение 5 минут, отделяют сыворотку и помещают сгусток в формы для прессования (10-20 минут). Поверхность сыра подвергают сухой посолке (15 грамм соли на обе стороны). Просаливание и обсушку проводят в холодильной камере (8-10°C) в течение 18 часов под прессом. Готовый сыр упаковывают под вакуумом в пергамент или целлофан и реализуют. Срок годности - 10 суток при температуре 4±2°C. [2]

Копченый адыгейский сыр изготавливают из пастеризованного молока, сквашенного кисломолочной сывороткой (8-10% с кислотностью 80-85°Т) при температуре 90-95°C. Полученный плотный сгусток с прозрачной сывороткой оставляют на 5 минут, затем удаляют половину сыворотки. Сырное зерно переносят в плетеные корзинки, поддерживая температуру 83-85°C, сливают сыворотку и оставляют для самопрессования (30-40 минут). Затем сыр солят сухим способом (3-4% соли от массы) в течение 18-20 часов. После посолки сыр коптят при 20-25°C в течение 7-8 дней. Перед упаковкой сыр выдерживают 5 суток при 25-30°C для охлаждения. Продукт готов к употреблению через 13-15 дней после изготовления. [1]

Адыгейский сыр относится к мягким сырам, поэтому базовые показатели качества мы будем брать из государственного стандарта (ГОСТ) 32263-2013

Для проведения сравнения мы выбрали трех производителей сыров в Республике Адыгея, а именно: Молкомбинат «Адыгейский» в городе Майкоп, Общество с ограниченной ответственностью (ООО) «Молзавод Новый» в станице Гиагинской и ООО «Каскад» в городе Майкоп.

Мы приобрели обычный адыгейский сыр и копченый и провели сравнение по органолептическим (табл. 1) и физико-химическим (табл. 2) показателям [1]. Определение органолептических показателей проводилось сенсорным путем дегустации ломтиков сыра

Таблица 1. Сравнение по органолептические показателям

Наименование показателя	Характеристика по ГОСТу 32263-2013	Характеристика показателя выбранных производителей		
		Молкомбинат «Адыгейский»	ООО «Молзавод Новый»	ООО «Каскад»
Адыгейский сыр				
Внешний вид и консистенция	Нежная, однородная, в меру плотная	Однородная, мягкая, нежная	Плотная, мягкая	Пластичная, мягкая
Вкус и запах	Чистый, пряный, кисломолочный, допускается привкус пастеризации	Слабосоленый	Слабосоленый	Кисломолочный, имеется привкус пастеризованного молока
Цвет	Молочно-белый, слегка кремовый, допускаются желтые пятна	Молочный с желтыми пятнами	Молочно-белый	Молочно-белый

Таблица 2. Сравнение по физико-химическим показателям

Наименование показателя	Показатель по ГОСТу 32263-2013	Характеристика показателя выбранных производителей		
		Молкомбинат «Адыгейский»	ООО «Молзавод Новый»	ООО «Каскад»
Адыгейский сыр				
Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество%	45,0±16	45,0	44,5	30,0
Влага, %	60,0	60,0	60,0	58,0
Массовая доля поваренной соли	2,0	2,0	2,0	2,0
Копченый адыгейский сыр				
Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество%	45,0±16	45,0	44,5	30,0
Влага, %	57,0	57,0	57,0	58,0
Массовая доля поваренной соли	4,0	4,0	4,0	5,0

Проанализировав органолептические и физико-химические показатели сыров каждого их производителей (таблица 1), можно сделать вывод, что все три образца сыра (Молкомбината «Адыгейский», ООО «Молзавод Новый» и ООО «Каскад») в целом соответствуют требованиям ГОСТ 32263-2013 по органолептическим характеристикам. Наблюдаются различия в характеристиках между производителями. Например, сыр от «Молзавод Новый» характеризуется более плотной консистенцией, чем сыр от «Адыгейского» или «Каскад». У сыра от «Каскада» более выраженный кисломолочный вкус с привкусом пастеризованного молока, а также пластичная и мягкая консистенция. Сыры от Молкомбината «Адыгейский» и ООО «Молзавод Новый» демонстрируют стабильное соответствие требованиям ГОСТа по всем представленным физико-химическим показателям как для обычного, так и для копченого сыра. Адыгейский копченый сыр и обычный сыр от производителя «Каскад» имеют массовую долю жира, значительно отличающуюся

от регламентируемой ГОСТом 32263-2013 (45,0±16). Это может указывать на отклонение от технологии производства или использование другого вида сырья. Можно сделать вывод, что самым лучшим производителем сыра является Молкомбинат «Адыгейский» города Майкоп, поскольку все его показатели соответствуют ГОСТу. На втором месте находится ООО «Молзавод Новый» так как присутствуют небольшие отклонения от нормированных значений. На третьем месте ООО «Каскад» поскольку у него самые большие отклонения от базовых показателей качества.

Таким образом, мы выполнили все задачи данного исследования: определили органолептические и физико-химические показатели качества адыгейского сыра, выбрали образцы адыгейского сыра различных производителей, провели органолептические и физико-химические исследования образцов, сравнили полученные данные с нормативными документами и выявили лучшего производителя адыгейского сыра в Адыгее.

Литература

1. ГОСТ 32263-2013 Сыры мягкие. Технические условия.
2. Производство сыров в Адыгее увеличилось на 14% в 2024 г. [Электронный ресурс] // [kuban.rbc.ru](https://kuban.rbc.ru/krasnodar/freenews/67b59e669a794739778cdd68?ysclid=mai46g7krs902739443). URL: <https://kuban.rbc.ru/krasnodar/freenews/67b59e669a794739778cdd68?ysclid=mai46g7krs902739443> (дата обращения: 10.05.2025).
3. Сыр «Адыгейский»: особенности производства и его качество [Электронный ресурс] // ПАНОРАМА. URL: <https://panor.ru/articles/syr-adygeyskiy-osobennosti-proizvodstva-i-ego-kachestvo/79606.html#> (дата обращения: 12.05.2025).
4. Технология производства адыгейского сыра [Электронный ресурс] // apsfood.ru. URL: <https://apsfood.ru/poleznaya-informatciya/tehnologiya-proizvodstva-adygeyskogo-syra/?ysclid=maflki6icv847212569> (дата обращения: 08.05.2025).

*Казакова И.В., студентка 3 курса,
Киятова Д.А., студентка 2 курса
факультета экономики и управления ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – д-р экон. наук, проф. Ашинова М.К.*

ВЛИЯНИЕ НАЛОГОВОЙ РЕФОРМЫ 2025 Г. НА РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИКИ

В данной статье рассмотрены направления налоговой реформы в рамках Федерального закона от 12 июля 2024 года № 176-ФЗ, утверждающего внесение изменений в Налоговый и Бюджетный кодексы РФ по ранее предложенным законопроектам Минфина. Изменения носят масштабный характер и в совокупности зовутся «налоговой реформой 2025 года»: новые условия для УСН, пятиступенчатая шкала НДФЛ, повышение ставки налога на прибыль и т.д. В статье приведены ключевые изменения в налогах с 2025 года.

Ключевые слова: налоговый кодекс, налоги, налогообложение, налоговая реформа, акцизы, налоговые льготы, налоговая амнистия

Федеральным законом № 176-ФЗ, подписанным Президентом РФ 2 июля 2024 года и вносящим

корректировки в первую и вторую части Налогового кодекса, а также ряд других

законодательных актов, введены масштабные изменения в налоговую систему. Ключевая цель реформы – более справедливое распределение налоговой нагрузки, смещение акцента на тех, кто получает высокие доходы, как в личном, так и в корпоративном секторе.

Среди нововведений – налоговая амнистия при отказе от схем дробления бизнеса, внедрение прогрессивной шкалы НДФЛ с пятью ступенями, увеличение ставки налога на прибыль для организаций, значительные изменения в упрощенной системе налогообложения (УСН), а также введение туристического налога. Основная часть изменений вступит в силу в 2025 году.

Прогрессивная шкала НДФЛ предусматривает ставки от 13% до 22% в зависимости от уровня дохода. Наименьшая ставка будет применяться к доходам до 2,4 млн. рублей в год, наибольшая – к доходам свыше 50 млн. рублей. Повышенная ставка будет применяться только к сумме превышения.

Налог на прибыль для предприятий, работающих на общей системе, увеличится с 20% до 25%, для ИТ-компаний – с 0% до 5%. Повышенные ставки УСН отменят, и расширится круг организаций и ИП, которые смогут ее применять.

Пороговые значения для перехода и применения УСН будут повышены с 1 января 2025 года. Перейти на УСН смогут компании и ИП, чьи доходы за 9 месяцев предыдущего года не превысили 337,5 млн. руб., численность работников не превышает 130 человек, а остаточная стоимость основных средств – 200 млн руб. Максимальный доход для применения УСН увеличен до 450 млн руб., повышенные ставки отменены.

Туристический налог заменит курортный сбор и будет взиматься с компаний или ИП, владеющих отелями и санаториями. Ставки налога установят местные власти.

Налоги на сделки с недвижимостью. Новые ставки НДФЛ при продаже недвижимости зависят от размера дохода. Прибыль до 2,4 млн. рублей облагается налогом в 13%, свыше – налогом в 312 000 Р плюс 15%. Также увеличены размеры государственных пошлин за регистрацию прав на недвижимость.

Изменения в налогообложении инвестиционного дохода. Для лиц, осуществляющих инвестиционную деятельность, сохраняется дифференцированная система налогообложения с применением ставок 13% и 15%. Однако, порог дохода, определяющий переход к повышенной ставке, снижается с 5 000 000 до 2 400 000 рублей.

Новые акцизные сборы. Вводятся акцизы на сырье для производства никотиновых изделий, никотинсодержащие смеси для нагревания, не содержащие табак. Акцизом облагается фармацевтическая субстанция этилового спирта и лекарственные средства, содержащие спирт, не включенные в установленный правительством перечень. Размер акциза на природный газ, используемый для производства аммиака, будет

рассчитываться по специальной формуле на каждую 1000 кубических метров.

Федеральная налоговая служба, как ключевой орган налогового администрирования, в сотрудничестве с Правительством РФ активно внедряет меры и изменения, направленные на преобразование налоговой политики государства в период 2024-2025 годов. Рассмотрим некоторые положительные и отрицательные аспекты налоговых нововведений.

Положительные стороны налоговой реформы 2025 года: стимуляция инвестиционной активности, продление льготного налогообложения для ИТ-компаний, расширение возможностей применения УСН, возврат части НДФЛ для родителей с двумя и более детьми, изменение ставок страховых взносов для МСП в обрабатывающих производствах, возможность получения федерального инвестиционного вычета, налоговая амнистия для бизнеса с признаками дробления.

Отрицательные стороны налоговой реформы 2025 года: увеличение расходов, усложнение налоговой отчетности, повышение нагрузки на бухгалтерию, риск финансовой нестабильности, увеличение налогового бремени для бизнеса, введение обязанности по уплате НДС для плательщиков УСН, повышение государственных пошлин.

Таким образом, налоговые изменения, реализуемые в рамках реформы 2024-2025 годов, могут иметь как позитивные, так и негативные последствия. В краткосрочной перспективе возможен рост рисков и стресса. Однако в среднесрочной и долгосрочной перспективе ожидается улучшение состояния бюджетной системы, решение социальных задач и создание условий для экономического роста.

Возможные направления налоговой реформы, запланированной на 2025 год:

Введение прогрессивной шкалы подоходного налога. Размер выплачиваемого НДФЛ будет пропорционален доходу налогоплательщика. Для работодателей это повлечет за собой адаптацию систем начисления зарплаты и удержания налогов. Преимущества прогрессивной шкалы включают: увеличение доходов граждан с низким и средним достатком, сокращение имущественного расслоения, рост располагаемых средств у малообеспеченных слоев населения. Основная цель – достижение большей социальной справедливости и выравнивание экономического благосостояния граждан.

Увеличение ставки налога на прибыль организаций до 25%. Это может оказать существенное влияние на финансовые показатели бизнеса. Ожидается, что данная мера принесет в бюджеты разных уровней около 16,9 млрд. руб. Эти средства планируется направить на развитие высокотехнологичных отраслей, поддержку социальной сферы и развитие промышленности. По данным Минфина, решение о повышении ставки налога было принято, несмотря на его

непопулярность в бизнес-среде, в связи с тем, что российские компании в целом успешно справились с вызовами 2022 г. Кроме того, у некоторых отраслей появились новые возможности, в основном связанные с уходом иностранных компаний, что привело к значительному увеличению прибыли. Рост финансовых результатов российских компаний составил около 35% за прошлый год, что эквивалентно более чем 33 трлн. руб. Также отмечено увеличение доли прибыльных отраслей с 73% до 75%.

Введение НДС для компаний и ИП, применяющих упрощенную систему налогообложения. Для смягчения налоговой нагрузки планируется освободить некоторые категории предприятий на УСН от уплаты НДС, а для других – ввести пониженные ставки.

Предоставление льготных страховых взносов для предприятий, занятых в обрабатывающих производствах, и входящих в реестр малого и среднего бизнеса. Отказ от пониженных тарифов не допускается, если субъект МСП соответствует критериям их применения.

В первую очередь, подобная поддержка позволит предприятиям малого и среднего бизнеса повысить свою прибыльность и ежегодно оставлять в своём распоряжении значительные средства, которые можно будет направить на разработку инновационных продуктов, расширение производства, повышение эффективности и, конечно же, улучшение условий труда для сотрудников.

Налоговая амнистия для случаев дробления бизнеса. Практика дробления бизнеса может обернуться не только уменьшением налоговой нагрузки, но и вызвать серьёзные претензии со стороны налоговых органов. Начиная с 2025 г., в результате реформы, у предпринимателей появляется уникальный шанс избавиться от прошлых налоговых ошибок благодаря налоговой амнистии за дробление бизнеса. Эта схема, когда

крупная компания разделяется на несколько более мелких с целью оптимизации налогов, довольно распространена. С введением амнистии те, кто прибегал к дроблению, могут привести свою деятельность в соответствие с законом.

Налоговая амнистия – это предложенный государством механизм, позволяющий компаниям избежать доначислений налогов, возникших из-за дробления, и перейти на систему налогообложения, соответствующую реальным объемам продаж. Главное преимущество налоговой амнистии 2025 г. – это прощение доначисленной налоговой задолженности, пеней и штрафов за 2022-2024 гг., связанных с дроблением. Также не потребуется предоставлять уточненные декларации за период действия амнистии.

Таким образом, изменения затронут всех. Обычные потребители и туристы столкнутся с ростом цен на товары и услуги, такие как алкоголь, топливо или проживание в гостиницах, из-за повышения акцизов и введения туристического налога. Это скажется на их бюджете, даже если они не занимаются бизнесом. Предприниматели, особенно работающие на упрощенной системе налогообложения, также ощутят увеличение налоговой нагрузки: появится обязательный НДС, а за нарушение новых правил придется платить более высокие штрафы.

Для предпринимателей крайне важно заблаговременно подготовиться к нововведениям. Например, гостиницам и отелям следует пересмотреть свои тарифы с учетом туристического налога и подготовить соответствующие разъяснения для клиентов. Малый бизнес, применяющий УСН, должен учесть в своих финансовых планах будущие выплаты НДС, если доходы превысят установленный порог. Также необходимо пересмотреть ценообразование на товары, подпадающие под новые акцизы, чтобы избежать убытков и подготовиться к увеличению объема налоговой отчетности.

Литература

1. Гедич Т.Г., Уразова Н.Г. Налоговое стимулирование инновационной деятельности: методы и практика применения // Вестник ИрГТУ. 2011 № 4 (51). С. 132-140.
2. Гурнак А.В., Назарова Н.А. Налоговое стимулирование экономического роста в России: проблемы и перспективы // Налоги и налогообложение. 2023. № 1. С. 1-16.
3. Качур О.В., Фурсова И.А. Налоговая политика в области инвестиций как фактов экономического развития России // Современная экономика: проблемы и решения. 2020. № 2 (122). С. 118-133.

*Казакова И.В., Олейникова К.М., студенты 3 курса
факультета экономики и управления ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. экон. наук, доц. Ешугова С.К.*

ОТРАСЛЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ЦИФРОВОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В ТРАДИЦИОННО АГРАРНОМ РЕГИОНЕ

В данной статье рассматриваются основные перспективные цифровые технологии, которые используются в сельском хозяйстве, их важность и особенности традиционно аграрных регионов в условиях цифровой модернизации.

Ключевые слова: цифровые технологии, сельское хозяйство, АПК, цифровая модернизация

В настоящее время переход на цифровые технологии в аграрном секторе – это не просто дань моде, а реальная потребность для улучшения конкурентных позиций, результативности и стабильности агропромышленного производства. Это особенно важно для регионов с развитым сельским хозяйством, где аграрный сектор играет ключевую роль в экономике и обеспечении занятости. Однако, применение цифровых решений в этих регионах связано с определенными сложностями и требует адаптации к специфике отрасли.

Цифровая трансформация сельского хозяйства подразумевает интеграцию современных информационных и коммуникационных технологий в различные области агропромышленного комплекса. Согласно исследованию уровня цифровизации российского АПК, проведенного аналитическим агентством холдинга T1, по результатам 2023 года сельское хозяйство заняло 11-е место среди отраслей по степени внедрения цифровых технологий. Аналитики отмечают, что у АПК есть значительный потенциал для улучшения показателей цифровизации.

Сегодня прогресс достигается за счет создания экспортно-ориентированного подхода, стимулирования роста производства сельскохозяйственной продукции, технологической модернизации и создания благоприятных условий для увеличения доли малого бизнеса в сельском хозяйстве.

К наиболее востребованным цифровым технологиям, применяемым в сельском хозяйстве, относятся:

1. Цифровая экосистема. Современная цифровая среда включает в себя обработку обширных массивов данных, полученных из информации об урожайности и используемых агротехнических приемах. На базе этих данных, а также прогнозных параметров, подбирается наиболее эффективная технология для конкретного поля. Полученные решения реализуются в полевых условиях с целью повышения продуктивности сельскохозяйственных культур. Ключевым элементом, обеспечивающим работоспособность цифровых экосистем, являются специализированные цифровые платформы, выступающие в роли связующего звена.

2. Технология точного земледелия. В аграрном секторе набирает популярность точное земледелие, направленное на оптимизацию затрат и минимизацию возможных убытков. Этот подход подразумевает интеграцию всех этапов производственного процесса. Так, посевные работы проводятся с учетом индивидуальных потребностей каждого участка поля, определяемых на основе электронной карты, созданной с использованием современных GPS-технологий, ГЛОНАСС и специализированных датчиков.

3. Беспилотные летательные аппараты (БПЛА), спутниковая аппаратура, дроны. Использование беспилотных летательных аппаратов позволяет получать снимки, которые помогают в отслеживании и предсказании показателей урожайности, контроле состояния почвы и обнаружении заболеваний растений. Специальные сенсоры для этого располагаются непосредственно на сельскохозяйственных угодьях. [3].

4. Интернет вещей. Концепция интернета вещей подразумевает объединение множества электронных устройств в единую сеть для сбора и передачи данных, и это находит применение в агропромышленном комплексе. В сельском хозяйстве эта технология используется для налаживания коммуникации между техникой в режиме реального времени, что позволяет оперативно реагировать на изменения условий окружающей среды, такие как погодные колебания, уровень влажности почвы, температурные показатели и другие переменные факторы.

5. Большие данные и аналитика. Объемные массивы информации, известные как большие данные, представляют собой тщательно собранные и упорядоченные сведения, предназначенные для глубокого анализа и выявления закономерностей, относящихся к конкретной области изучения. Эти данные могут поступать из различных источников, таких как корпоративные веб-ресурсы, системы учета (например, широко используемая платформа 1С), платформы социальных медиа, данные дистанционного зондирования планеты и показания цифровых сенсоров.

6. Электронная торговля. Эта технологическая концепция подразумевает осуществление финансовых и коммерческих операций посредством интернет-соединения, облегчая тем самым процедуру покупки и продажи, а также заключение коммерческих договоров. Кроме того, предусматривается опция участия в онлайн-аукционах для поставки аграрной продукции в рамках государственных закупок. [4].

7. Искусственный интеллект. Внедрение искусственного интеллекта в аграрном бизнесе подразумевает моделирование человеческого мышления для достижения целей при решении задач. Использование ИИ позволяет оперативно принимать решения в текущем времени. Искусственный интеллект помогает в выявлении насущных проблем компании, анализе актуальных рыночных трендов и принятии обоснованных решений, отвечающих современным потребностям рынка.

8. Технология блокчейн. Современные цифровые решения все чаще используются для повышения открытости и прозрачности агропромышленного комплекса на всех стадиях производственного процесса. Они позволяют отслеживать всю цепочку создания продукции, гарантировать безопасность сделок и предлагают множество других преимуществ.

В качестве ключевых элементов цифровизации сельского хозяйства выделяют большие данные, интернет вещей и электронные платформы для онлайн-коммуникации. Онлайн-сервисы предоставляют инструменты для эффективного управления агробизнесом на разных уровнях, помогая принимать обоснованные решения на основе проверенной и актуальной информации. Эти сервисы визуализируют статистические данные и аналитические отчеты, полученные в результате обработки больших массивов информации.

Анализ больших данных становится все более востребованным среди сельскохозяйственных пред-

приятный. Он позволяет фермерам и предпринимателям собирать, хранить и сопоставлять сведения об урожайности, ценообразовании, рыночных тенденциях, а также получать точные данные о погодных условиях и характеристиках различных культур. Большие данные способствуют оперативному принятию решений в реальном времени и приносят пользу посредникам в сфере сельского хозяйства, занимающимся реализацией техники, семян и оборудования.

При осуществлении цифровой трансформации в регионах, ориентированных на сельское хозяйство, важно принимать во внимание ряд характерных черт [7]:

- Превалирование небольших и средних фермерских предприятий. В отличие от крупных агропромышленных комплексов, мелкие фермеры зачастую сталкиваются с нехваткой денежных средств, компетентных специалистов и доступа к современным технологическим решениям.

- Недостаточный уровень знаний в области цифровых технологий. Значительная часть фермеров, особенно старшего возраста, не владеет необходи-

мыми знаниями и умениями для эффективного применения цифровых инструментов.

- Слабое развитие инфраструктуры. Отсутствие устойчивого интернет-соединения в сельской местности создает препятствия для внедрения и использования цифровых сервисов.

- Склонность к традиционным методам ведения хозяйства и отсутствие стремления к инновациям. Многие фермеры придерживаются традиционных способов ведения хозяйства и проявляют осторожность в отношении внедрения новых технологий.

- Затрудненный доступ к финансовым ресурсам. Небольшие фермерские хозяйства могут испытывать сложности с получением кредитов и привлечением инвестиций, необходимых для внедрения цифровых технологий.

Принимая во внимание данные особенности, процесс цифровой модернизации сельского хозяйства в традиционных аграрных регионах должен осуществляться последовательно, с учетом специфики местных условий и потребностей малых фермерских хозяйств.

Литература

1. Официальный сайт DIA. Цифровизация в агропромышленном комплексе России 2024 [Электронный ресурс]. URL: <https://dairynews.ru/news/tsifro-vizatsiya-v-agropromyshlennom-komplekse-ross.html>
2. Президентская Академия, 2023: официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: <https://cdto.work/2023/03/15/cifrovaja-transformacija-v-selskom-hozjajstve/>
3. Плотников А.В. Роль цифровой экономики для агропромышленного комплекса // Московский экономический журнал. 2020. № 7. С. 196-203.
4. Усенко Л.Н., Холодов О.А. Цифровая трансформация сельского хозяйства // Учет и статистика. 2020. № 1(53). С. 87-102.
5. Медведева А.Н., Штофер Г.А. Искусственный интеллект в экономике России: вызовы и последствия // Школа молодых новаторов. 2023. С. 138-141.
6. Беляева Д.А. Технология блокчейн: вызовы и перспективы // Скиф. Вопросы студенческой науки. 2023. № 1(77). С. 519-523.
7. Якимова А.Е. Особенности цифровой модернизации аграрного сектора экономики // Научный журнал молодых ученых. 2020. С. 139-142.

*Кат Д.А., студентка 3 курса
факультета экономики и управления ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. экон. наук, доц. Хамирзова С.К.*

НАПРАВЛЕНИЯ КИТАЙСКО-РОССИЙСКОГО ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

В данной статье рассмотрено сотрудничество между Российской Федерацией и Китайской Народной Республикой (КНР). Проанализирован объем и выявлены основные тенденции китайско-российской торговли. Изучены взаимоотношения России и Китая в сфере инвестиций и реализации крупных проектов в области транспортной инфраструктуры, нефтегазового сектора и агропромышленного комплекса за последние десять лет в рамках политики «Поворот на Восток». Результаты исследования показывают, что в настоящий момент китайско-российское сотрудничество достигли своего наивысшего уровня и торгово-экономические отношения между странами находятся на важном этапе развития.

Ключевые слова: *китайско-российское сотрудничество, Россия, Китай, торговля, инвестиции, инфраструктурные проекты, поворот на Восток*

Вследствие начала российско-украинского кризиса, Европейский союз и Соединенные Штаты Америки приняли серию экономических ограничительных мер в отношении России, затронувших энергетический сектор, аграрный комплекс, экономику в целом и военно-промышленный комплекс. Это оказало неблагоприятное воздействие на Рос-

сийскую экономику и безопасность, усугубив отношения с США и ЕС. В ответ на введенные санкции, Москва переориентировала вектор своего развития в восточном направлении, активно развивая партнерские связи со странами Азиатско-Тихоокеанского региона, в особенности с Китаем, Японией и Южной Кореей, с целью диверсификации рынков

сбыта и снижения зависимости от европейских стран. Стратегия «Поворота на Восток» не предполагает полного прекращения сотрудничества с западными партнерами, а акцентирует внимание на усилении экономического взаимодействия в АТР.

Основная задача «Поворота на Восток» заключается в укреплении позиций России на мировой арене. Для достижения этой цели России необходимо интегрироваться в экономические процессы региона, что будет способствовать ее росту и модернизации. Россия стремится к консолидации общих интересов в Азиатско-Тихоокеанском регионе и расширению своих торговых площадок. Китайская Народная Республика является наиболее динамично развивающейся экономикой региона и ключевым торговым партнером для Российской Федерации. В 2023 году товарооборот между Китаем и Россией составил 240,1 миллиарда долларов США. В 2024 году объем торговли между Китаем и Россией достиг рекордной отметки в 244,81 миллиарда долларов, продемонстрировав рост на 1,9%. Данная динамика свидетельствует об устойчивом развитии торгово-экономического сотрудничества в различных сферах, включая энергетику и инвестиции [5].

Начиная с 2012 года, в России начала реализовываться стратегия переориентации экономики на Восток. Президент Владимир Путин инициировал смену вектора экономического развития страны, предложив сместить акцент с европейского направления на азиатское и активизировать поиск новых партнеров в этом регионе. Ключевым условием успеха данной стратегии является модернизация экономики восточных территорий России, что, в свою очередь, должно положительно сказаться на общем экономическом состоянии страны. Данная стратегия дала импульс развитию Дальневосточного региона, предоставив новые горизонты для международного сотрудничества.

В настоящее время российско-китайские отношения характеризуются высоким уровнем доверия и взаимовыгодного сотрудничества. Начиная с 2012 года, Китай является главным торговым партнером России. В последние годы наблюдается интенсификация сотрудничества между двумя государствами, что выражается в реализации масштабных стратегических проектов. Это свидетельствует о значительном потенциале дальнейшего укрепления экономических связей между Россией и Китаем.



Рис. 1. Объем торговли между Россией и Китаем в 2012-2024 гг.

Как видно из рисунка 1, торговый оборот между КНР и Российской Федерацией демонстрирует тен-

денцию к увеличению. Динамику изменения торговых объемов можно условно разбить на четыре этапа: первоначальное увеличение (2012-2014 гг.), внезапное падение (2014-2015 гг.), период устойчивого снижения (2015-2020 гг.) и период стремительного роста (2020-2022 гг.). Заметное уменьшение объемов торговли наблюдалось исключительно в 2014-2015 годах, что было спровоцировано внешними обстоятельствами, такими как низкий уровень спроса и снижение стоимости нефти. В 2020 году зафиксировано сокращение торговли на 2,9%. В 2022 году экспорт китайских товаров в Россию увеличился на 12,8%, в то время как импорт из России вырос на 43,4%. В период с января по октябрь 2023 года также отмечался подъем экспортно-импортных операций.



Рис. 2. Торговля России с Китаем в 2012-2024 гг.

Анализ динамики российско-китайской торговли (рис. 2) демонстрирует тенденцию к росту как экспорта в Китай, так и импорта из Китая, за исключением 2020 года, омраченного пандемией COVID-19. Торговый баланс между странами характеризуется преобладанием отрицательного сальдо для России, что свидетельствует о превышении китайского экспорта в РФ над российским импортом. Исключением стали 2018 и 2019 годы, когда было зафиксировано положительное сальдо [7].

Наблюдается устойчивый рост товарооборота между Китаем и Россией, при этом акцент сотрудничества смещается от торговли сырьевыми ресурсами к инвестиционной деятельности. Растет объем прямых китайских инвестиций в российскую экономику, расширяется спектр отраслей, привлекающих инвестиции. В 2012 году был учрежден Российско-китайский инвестиционный фонд, ориентированный на поддержку проектов в энергетике, транспортной инфраструктуре, логистике и агропромышленном комплексе. Деятельность фонда распространяется на проекты в рамках ЕАЭС и инициативы «Один пояс – один путь». Фонд профинансировал около 20 проектов на территории России и Китая [8].

Наряду с этим, создаются региональные фонды сотрудничества, например, фонд с капиталом 1 млрд долларов, предназначенный для инвестиций в развитие провинции Хэйлунцзян и Дальнего Востока России. Дальний Восток привлекает китайские инвестиции благодаря географической близости и существенным различиям в уровнях

экономического развития. Общий объем запланированных Китаем инвестиций в развитие дальневосточных регионов уже достиг 816 млрд рублей. Китайские компании активно участвуют в масштабных строительных проектах, общий объем инвестиций в которые превышает 1,2 трлн рублей. В перспективе ожидается дальнейшее расширение инвестиционного сотрудничества между Китаем и Россией в сферах инфраструктуры, приграничной торговли, туризма и гуманитарных обменов.

Развитие Сибири и Дальнего Востока является одним из ключевых направлений стратегии «Поворот на Восток» и предполагает тесное взаимодействие с соседними странами Азиатско-Тихоокеанского региона. Россия пересматривает подходы к региональному развитию, стремясь к интеграции Дальнего Востока и Сибири в экономическое пространство Восточной Азии. Китай играет стратегически важную роль в реализации российской стратегии развития этого региона [4].

В рамках VIII Восточного экономического форума, состоявшегося в сентябре 2023 года, президент России Владимир Путин предложил Китаю принять активное участие в обсуждении перспектив совместного развития Дальнего Востока. На форуме были подписаны соглашения о сотрудничестве в таких областях, как энергетика, инфраструктура, сельское и лесное хозяйство, туризм и другие. Реализация этих соглашений будет способствовать социально-экономическому развитию Дальнего Востока и создаст благоприятные условия для расширения торговли и инвестиционного сотрудничества между Китаем и Россией.

За последнее десятилетие, в рамках политики «Поворот на Восток», Россия и Китай достигли значительных успехов в развитии торгово-экономического сотрудничества и реализации крупных проектов в области транспортной инфраструктуры, нефтегазового сектора и агропромышленного комплекса. Инвестиции в эти проекты являются важным фактором, стимулирующим практическое сотрудничество между двумя странами.

Сельское хозяйство является важной составляющей российско-китайского торгово-экономичес-

кого взаимодействия. В ходе 23-й встречи глав правительств двух стран был подписан план развития сельского хозяйства на территории Дальнего Востока России и Байкальского региона, а также Северо-Востока Китая. В рамках этого плана страны сотрудничают в таких направлениях, как выращивание сои, переработка сельскохозяйственной продукции и развитие логистической инфраструктуры. Провинция Хэйлунцзян стала пионером в развитии сотрудничества с Россией в этой сфере и добилась значительных успехов [2].

Крупнейший китайский производитель продуктов питания, корпорация COFCO, расширила свое присутствие, открыв филиал во Владивостоке. Компания активно работает в Дальневосточном и Сибирском регионах, специализируясь на операциях с зерном, логистике и складском хранении. Особое внимание уделяется модернизации зернохранилищ и минимизации потерь, что способствует укреплению партнерских связей в этой сфере. COFCO играет значимую роль в развитии сельского хозяйства в этих регионах, внося вклад в укрепление экономических связей между двумя странами.

Российско-китайские отношения сейчас находятся на пике своего развития. Стратегия «Поворот на Восток» стимулирует устойчивый рост, разностороннее взаимодействие и активное развитие экономических связей на различных уровнях. Китай разрабатывает новую модель развития, и торгово-экономическое сотрудничество между двумя странами переживает важный период. Это партнерство имеет ключевое значение для экономического роста обеих стран и их регионов.

Реализация стратегии «Поворот на Восток» позволила России и Китаю добиться значительных успехов в инвестиционной деятельности и реализации стратегически важных проектов, что положительно сказывается на жизни местного населения и способствует экономическому развитию обеих стран. Ожидается дальнейшее расширение торгово-экономического партнерства, включая реализацию инфраструктурных проектов и укрепление сельскохозяйственного сотрудничества, что будет способствовать укреплению двусторонних связей.

Литература

1. Давыборец Е.Н., Павловская И.В., Радиков И.В. Российско-китайское торгово-экономическое сотрудничество в рамках политики поворота России на Восток: проблемы, тенденции // Вестник ЗабГУ. 2022. № 1. С. 88-98.
2. Кузьмина В.М., Подтуркин Д.С. Приоритеты экономического сотрудничества Российской Федерации и Китайской Народной Республики в современных условиях // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2022. Т. 12, № 1. С. 10-22.
3. Линь Лэй Китайско-российское торгово-экономическое сотрудничество на фоне стратегии «Поворот на Восток» // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2024. № 1. С. 194-200.
4. Ревенко Н.С. Российско-китайская торговля: состояние, тенденции, перспективы // Российский внешнеэкономический вестник. 2023. № 2. С. 47-61.
5. Луконин С.А., Вахрушин И.В. Российско-китайское торгово-экономическое сотрудничество на фоне антироссийских санкций // Россия и АТР. 2023. № 1. С. 160-180.

6. Торговля России и Китая в 2019-2025 годах [Электронный ресурс] // TAdviser Государство. Бизнес. Технологии. URL: <https://gclnk.com/XgoFC66w>

7. Об основных трендах развития торговли России и Китая [Электронный ресурс] // Российский совет по международным делам (РСМД). URL: <https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/ob-osnovnykh-trendakh-razvitiya-torgovli-rossii-i-kitaya/>

8. Перспективы финансового сотрудничества России и Китая [Электронный ресурс] // Ведомости. Инновации и технологии. URL: <https://www.vedomosti.ru/analytics/trends/articles/2024/07/28/1052515-perspektivi-finansovogo-sotrudnichestva-rossii-i-kitaya>

*Козлова Д.Р., студентка 1 курса
факультета экономики и управления ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп,
Доргушаов Х.А., студент 1 курса
факультета информационных систем в экономике и юриспруденции
ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – д-р экон. наук, проф. Ашинова М.К.*

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В УПРАВЛЕНИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ: ВЫЗОВЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

В статье проведен комплексный анализ цифровой трансформации бизнес-процессов в современных экономических условиях. Исследованы ключевые технологии цифровизации, включая искусственный интеллект, интернет вещей и блокчейн. Особое внимание уделено проблемам внедрения цифровых решений и способам их преодоления. На основе анализа практических кейсов предложены рекомендации по эффективной реализации цифровой трансформации. Результаты исследования могут быть использованы для оптимизации управленческих процессов в условиях цифровой экономики.

Ключевые слова: цифровая трансформация, бизнес-процессы, управление, инновационные технологии, цифровая экономика, цифровизация, конкурентоспособность

Введение. Современный этап экономического развития характеризуется стремительной цифровизацией всех сфер хозяйственной деятельности. Цифровая трансформация бизнес-процессов становится критически важным фактором конкурентоспособности предприятий. По данным McKinsey, компании, успешно реализующие цифровую трансформацию, демонстрируют на 20-30% более высокие показатели эффективности по сравнению с традиционными предприятиями.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью системного анализа возможностей и ограничений цифровой трансформации в управленческой практике. Цель работы - выявление ключевых тенденций, проблем и перспектив цифровизации бизнес-процессов.

Методология исследования. В работе использованы системный анализ научных публикаций, сравнительный анализ практических кейсов, экспертная оценка технологических решений и статистические методы обработки данных.

Цифровизация — процесс смены бизнес-моделей, операций, продуктов, происходящий за счет использования компьютерных технологий [2]. Приведем основные технологии цифровой трансформации:

1. Искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение. Применение ИИ позволяет:

- автоматизировать до 45% рутинных операций;
- повысить точность прогнозирования на 30-35%;
- оптимизировать логистические цепочки.

2. Интернет вещей (IoT). Внедрение IoT-решений дает:

- снижение эксплуатационных затрат на 15-20%;
- увеличение производительности оборудования;

- реальное время мониторинга производственных процессов.

3. Блокчейн-технологии. Преимущества использования:

- повышение прозрачности сделок;
- сокращение транзакционных издержек;
- усиление защиты данных.

Исследовав научный материал можно привести следующие ключевые вызовы цифровой трансформации:

1. Организационные барьеры:

- сопротивление персонала (65% случаев);
- необходимость реинжиниринга процессов;
- проблемы интеграции унаследованных систем.

2. Технологические ограничения:

- высокая стоимость внедрения;
- дефицит квалифицированных кадров;
- проблемы кибербезопасности.

3. Управленческие риски:

- недостаток компетенций у руководства;
- ошибки в выборе технологических решений;
- недооценка масштабов преобразований.

Применение цифровых технологий приносит много преимуществ, особенно для сектора малого и среднего бизнеса [5]. Приведем перспективные направления развития бизнес-процессов с помощью применения цифровизации:

1. Когнитивные технологии:

- развитие систем предиктивной аналитики;
- внедрение цифровых двойников;
- использование NLP для обработки документов.

2. Облачные решения:

- гибридные облачные платформы;
- SaaS-решения для малого бизнеса;
- Edge computing для распределенных систем.

3. Устойчивая цифровизация:

- ESG-трансформация процессов;
- цифровые решения для «зеленой» экономики;
- оптимизация энергопотребления.

Цифровизация стимулирует предприятия к поиску идей, созданию результативных продуктов, экспериментам с новаторскими моделями бизнеса [2]. Это содействует росту и повышению умения предприятия противостоять конкурентам на рынке, вот несколько практических рекомендаций [4]:

1. Разработка поэтапной стратегии трансформации.
2. Создание центров цифровых компетенций.
3. Внедрение систем непрерывного обучения.
4. Развитие партнерств с технологическими компаниями.
5. Реализация пилотных проектов перед масштабированием.

Как показывает анализ научной литературы и периодики в рассматриваемой нами предметной области, существует два ключевых способа интерпретации цифровой трансформации бизнеса - узкий и широкий [3]. В рамках узкого подхода цифровизация обозначает внедрение современных технологий в компании - создание Интернет-сайта, чат-бота, страницы в социальных сетях, внутреннюю систему управления складскими запасами, бухгалтерией, коммуникацией с клиентами. В рамках широкого подхода, отмечают Т. В. Агафонова и С. В. Пирогова, «цифровизация предусматривает не только внедрение цифрового инструментария в работу предприятия, но и основательное преобразования продуктов и предложений, структуры организации, стратегии развития, работы с клиентами и корпоративной культуры; коренное изменение или создание инновационных моделей» [1].

Результаты исследования показали, что цифровая трансформация позволяет значительно повысить эффективность управления бизнес-процессами

за счёт автоматизации рутинных операций, улучшения качества данных и ускорения принятия решений. С появлением информационного общества транзакционные структуры экономики резко изменились в сторону сетевых организационных форм отдельных лиц, институтов, организаций и корпораций с более интенсивным взаимодействием, многие из которых связаны с новыми формами мобильности [6].

Полученные результаты свидетельствуют о том, что цифровая трансформация является необходимым условием для повышения конкурентоспособности предприятий в условиях цифровой экономики. Для успешного внедрения цифровых технологий необходимо учитывать специфику каждой отрасли и разрабатывать индивидуальные стратегии трансформации.

В заключение можно отметить, что цифровая трансформация открывает новые возможности для повышения эффективности управления бизнес-процессами. Однако при внедрении цифровых технологий необходимо учитывать ряд вызовов, таких как необходимость пересмотра бизнес-моделей, обучение персонала и обеспечение кибербезопасности. Проведенное исследование подтвердило, что цифровая трансформация бизнес-процессов является необходимым условием конкурентоспособности в современных экономических условиях. Несмотря на существующие вызовы, грамотное внедрение цифровых технологий позволяет достичь значительного повышения эффективности управления. Перспективы развития связаны с интеграцией когнитивных технологий и устойчивых бизнес-моделей. Дальнейшие исследования могут быть направлены на разработку методик оценки эффективности цифровой трансформации в различных отраслях.

Литература

1. Василенко И.А. Бизнес-процессы в условиях цифро-визации // Экономика и бизнес: теория и практика. 2023. № 3-1 (97). С. 33-37.
2. Цифровая трансформация: основные этапы и вызовы для компаний [Электронный ресурс]. URL: https://ast-academy.ru/blog/cifrovaia_transformacia_osnovnye_etapy_i_vyzovy_dla_kompanij/.
3. Ашинова М.К., Козлова Н.Ш., Козлов Р.С. Меры поддержки экономики России и возможные макроэкономические последствия в условиях санкционного давления // Новые технологии. 2022. Т. 18, № 3. С. 127-133. DOI 10.47370/2072-0920-2022-18-3-127-133. EDN CWVFJR.
4. Козлова Н.Ш., Козлов Р.С. Системы поддержки принятия решений оценки эффективности и анализа данных // Актуальные вопросы науки и образования. 2024. № 2. С. 61-63. EDN VESKLL.
5. Козлов Р.С., Козлова Н. Ш. Цифровые технологии - решение для экономического роста // Новые технологии в учебном процессе и производстве: материалы XXI Международной научно-технической конференции, посвящённой 35-летию полета орбитального корабля-ракетоплана многоразовой транспортной космической системы «Буран» (Рязань, 12-14 апр. 2023 г.) / под ред. А.Н. Паршина. Рязань, 2023. С. 465-466. EDN CXJVGТ.
6. Козлова Н.Ш., Меретукова С.К. Влияние информационных технологий на мобильность транспортной инфраструктуры // Информационные технологии в моделировании и управлении: подходы, методы, решения: сборник материалов IV Всероссийской научной конференции с международным участием (Тольятти, 20-22 апр. 2021 г.). Тольятти: Тольяттинский государственный университет, 2021. С. 399-407. EDN FYKQSD.

*Кравченко А.А., студентка 1 курса
факультета экономики и управления ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. экон. наук, доц. Маськова Н.Г.*

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД ДЛЯ РЕШЕНИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ ЗАДАЧ

В статье рассматриваются вопросы, которые касаются понятие системного подхода. Этот метод способствует осознанию причинно-следственных отношений, позволяет предвидеть результаты управленческих решений и разрабатывать более эффективные стратегии развития.

Ключевые слова: системный подход, решение, задача, менеджмент, проблемы

Системный подход в управлении представляет собой актуальную методологию, способствующую повышению эффективности руководства организацией. Он открывает возможности для быстрого нахождения креативных решений, ускоренного достижения стратегических целей и укрепления корпоративной культуры, что особенно важно в условиях динамично развивающегося бизнеса. Именно поэтому в последние годы интерес к системному подходу в управлении значительно возрос. По своей сути, системный подход формирует особую управленческую парадигму, в рамках которой компания рассматривается как сложная структура, объединяющая взаимозависимые элементы. Основной акцент делается на анализе их взаимодействия и степени влияния на общую результативность. С точки зрения системного подхода, успешность организации зависит от множества внутренних и внешних факторов.

Принятие управленческих решений не должно основываться исключительно на показателях отдельных подразделений – ключевое значение имеет всесторонняя оценка всех аспектов деятельности. Таким образом, системный подход можно охарактеризовать как стратегию управления, предполагающую целостное восприятие компании в виде совокупности взаимосвязанных компонентов. Его главный принцип заключается в изучении их взаимодействия и вклада в общий результат [1]. Согласно данной концепции, эффективность организации определяется комплексом факторов, воздействующих на её работу. В связи с этим решения должны приниматься не изолированно, а с учетом системного анализа всех ключевых элементов. Разберем детальней основные принципы системного подхода рассмотрим их на рис. 1.

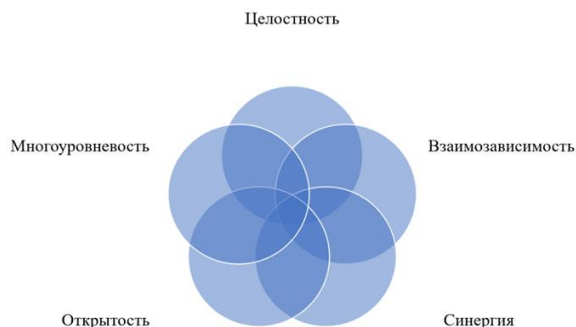


Рис. 1. Основные принципы системного подхода

1. Принцип целостности.

Организация функционирует как единый организм, где изменение любого элемента неизбежно сказывается на всей системе. Это требует комплексного подхода к управлению, учитывающего все внутренние взаимозависимости.

2. Принцип взаимосвязи.

Любая трансформация в отдельном сегменте системы вызывает цепную реакцию, затрагивающую другие её компоненты. Это означает, что локальные решения должны анализироваться с точки зрения их глобальных последствий.

3. Принцип синергии.

Совместная деятельность структурных элементов обеспечивает более высокий результат по сравнению с их изолированной работой. Данный эффект лежит в основе командной эффективности и оптимизации бизнес-процессов.

4. Принцип открытости.

Организация не существует в вакууме – она активно взаимодействует с внешней средой, адаптируясь к изменениям и обмениваясь с ней ресурсами, информацией и энергией.

5. Принцип многоуровневости.

Систему можно анализировать на различных уровнях: от микропроцессов (отдельные сотрудники) до макропроцессов (департаменты, филиалы). Это позволяет гибко управлять организацией, учитывая как детали, так и общую картину.

Преимущества системного подхода:

1. Комплексное видение.

Системное мышление раскрывает скрытые взаимосвязи между элементами организации, что способствует более обоснованному и стратегически выверенному принятию решений;

2. Управление взаимозависимостями.

Понимание причинно-следственных связей внутри системы позволяет прогнозировать последствия управленческих действий и разрабатывать устойчивые стратегии развития;

3. Повышение адаптивности.

Анализ организации как динамичной системы помогает быстрее реагировать на изменения внешней среды и минимизировать риски;

4. Оптимизация ресурсов.

Выявление синергетических эффектов позволяет эффективнее распределять ресурсы, избегая дублирования функций и повышая общую производительность;

5. Эффективный анализ.

Разделение сложной системы на более простые элементы упрощает анализ и позволяет быстро вы-

являть возможности для повышения производительности;

6. Управление изменениями.

Системный подход позволяет прогнозировать последствия изменений и адаптироваться к новым условиям;

7. Саморегуляция.

Система способна самостоятельно адаптироваться к изменениям, что повышает ее устойчивость и эффективность [3].

Несмотря на множество преимуществ, системный подход к решению управленческих задач имеет свои недостатки (рис. 2).



Рис. 2. Недостатки системного подхода к решению управленческих задач

1. Сложность реализации.

Реализация системного подхода сопряжена с необходимостью проведения всестороннего анализа, учитывающего множество взаимозависимых факторов. Такой процесс требует значительных временных затрат, а также наличия у управленческого персонала узкоспециализированных компетенций в области системного анализа.

2. Высокая стоимость.

Внедрение методологии сопряжено с дополнительными расходами, включающими:

- обучение персонала современным методам системного анализа;
- разработку или приобретение специализированного программного обеспечения;
- создание аналитических моделей и инструментов;
- организацию процессов сбора и обработки больших массивов данных.

3. Затраты времени.

Комплексный анализ организационной системы представляет собой протяженный во времени процесс. В условиях высокой динамики внешней среды и необходимости оперативного принятия управленческих решений это может стать существенным ограничением для применения данного подхода.

4. Субъективность.

Несмотря на декларируемую объективность, системный анализ подвержен влиянию субъективных факторов, особенно при:

- определении границ анализируемой системы;
- оценке значимости отдельных компонентов;
- выборе методик и моделей анализа.

5. Информационная перегрузка.

Системный подход предполагает обработку значительных объемов разнородных данных, что может привести к:

- когнитивной перегрузке лиц, принимающих решения;
- увеличению временных затрат на анализ;
- снижению эффективности управленческого процесса;
- снижению эффективности управленческого процесса.

7. Ограниченная адаптивность в условиях неопределенности.

Методология демонстрирует наибольшую эффективность в стабильных, предсказуемых условиях. Однако в ситуациях, требующих нестандартных решений или оперативного реагирования на быстро меняющиеся обстоятельства, ее применение может быть затруднено.

8. Зависимость от качества исходных данных.

Достоверность выводов системного анализа напрямую зависит от полноты и точности используемой информации. Недостаточная или недостоверная исходная база данных существенно снижает практическую ценность полученных результатов

Системный подход в управлении может быть реализован в следующих формах:

- стратегическое планирование: учет взаимосвязей между различными аспектами бизнеса при формировании долгосрочных планов;
- управление изменениями: этот подход позволяет осознать, как изменения в одной области могут повлиять на другие;
- решение проблем: поиск корней проблем в контексте всей системы, а не только в отдельном отделе или процессе;
- управление рисками: выявление потенциальных угроз для всей системы и разработка мер по их снижению;
- создание организационной структуры: формирование структуры, способствующей эффективному взаимодействию между различными подразделениями.

Для эффективного управления организацией необходим системный подход, который рассматривает её как взаимосвязанную систему. Алгоритм внедрения включает в себя несколько ключевых этапов: во-первых, определения стратегических целей и задач; во-вторых, внедрение ключевых элементов системы и анализ их взаимодействия; в-третьих, разработка детализированного плана действий, который затем внедряется и постоянно контролируется. Использование системного подхода позволяет руководителям видеть всю организацию в комплексе и принимать обоснованные решения, что, в конечном счете, способствует повышению эффективности и конкурентоспособности. Несмотря на преимущества, важно помнить об ограничениях подхода и сочетать его с другими управленческими методиками.

Литература

1. Вербовой В.В. Системный подход для решения управленческих задач [Электронный ресурс] // Молодой ученый. 2024. № 28 (527). С. 50-51. URL: <https://moluch.ru/archive/527/116557/>
2. Калентьева Ю.Н. Проблема применения системного подхода и системного анализа в принятии управленческих решений // Экономика, управление, финансы: материалы IX Международной научной конференции (Санкт-Петербург, окт. 2018 г.). СПб.: Свое издательство, 2018. С. 44-46.
3. Эсетова А.М., Магомедов Х. М-М., Гамидов Т.А. Системный подход к управлению [Электронный ресурс]. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/sistemnyy-podhod-k-upravleniyu-konkurentnym-potentsialom-stroitel'nogo-predpriyatiya>
4. Леонтьева М.С. Принятие управленческих решений в области руководства предприятием // Молодой ученый. 2014. № 14 (73). С. 168-170.
5. Запорожцев А.В. Системный подход к управлению организацией // Фундаментальные исследования. 2017. № 7. С. 30-34.

**Кравченко А.А., студентка 1 курса
факультета экономики и управления ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Ачегу З.А.**

ЭКСПРЕСС МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СОКА

В статье рассматриваются экспресс методы оценки качества сока, которые позволяют быстро и эффективно контролировать ключевые параметры продукции, включая органолептические физико-химические показатели. Применение этих методов обеспечивает оперативный контроль качества на всех этапах производства и реализации, минимизируя риски фальсификации и нарушения технологических норм.

Ключевые слова: методы, качество, измерение, определение, потребители, компоненты

Качество соковой продукции – важный показатель, влияющий на безопасность и потребительские свойства. В условиях массового производства и торговли необходимы быстрые способы контроля, позволяющие оперативно выявлять нарушения. Экспресс-методы оценки качества соков дают возможность проверить основные параметры за короткое время без сложного лабораторного оборудования.

Соки представляют собой концентрированный источник биологически активных веществ. Их уникальный биохимический состав включает:

1. Комплекс витаминов (С, группы В) и минералов (калий, магний, железо), играющих ключевую роль в метаболических процессах.

2. Природные антиоксиданты, замедляющие процессы клеточного старения.

3. Быстрые углеводы в форме фруктозы и глюкозы, которые:

- обеспечивают мгновенный энергетический эффект;
- оптимально усваиваются организмом;
- не требуют дополнительных энергозатрат на переваривание [2].

Для экспресс-оценки качества сока применяют методы, которые позволяют быстро проверить ключевые параметры без сложного лабораторного анализа. Основные способы предлагаем рассмотреть на рисунке 1.

Разберем детально все методы, изображённые выше.

1. Органолептическая оценка (сенсорный анализ)

Что проверяем: вкус, цвет, запах, консистенцию, наличие посторонних примесей.

- цвет – должен быть как у натурального фрукта/овоща;

- запах – отсутствие плесени, брожения, химических примесей.

- вкус – без горечи, излишней кислотности (кроме кислых соков, например, лимонного).

- консистенция – отсутствие расслоения, чрезмерной мутности (если сок должен быть прозрачным).

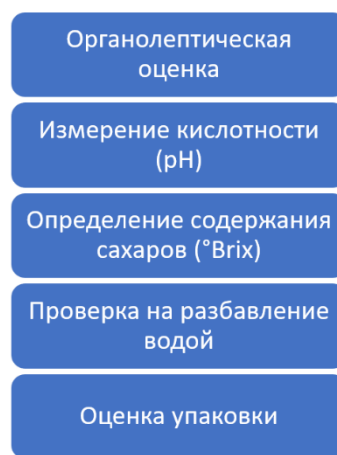


Рис. 1. Методы экспресс оценки качества

2. Измерение кислотности (pH) (используется портативный pH-метр)

Определение уровня кислотности представляет собой важнейший этап контроля качества соков, непосредственно влияющий на их вкусовые характеристики. Показатель pH, отражающий концентрацию свободных ионов водорода в растворе, служит объективным индикатором кислотно-основного баланса продукта [4].

Оптимальные значения кислотности выполняют несколько критически важных функций:

1. Формируют сбалансированный вкусовой профиль
2. Подчеркивают натуральный фруктовый/овощной аромат
3. Обеспечивают стабильность продукта при хранении

Отклонения от нормативных показателей pH могут указывать на:

- нарушения технологического процесса производства;
- использование некондиционного сырья;
- возможную фальсификацию продукции;
- ошибки в условиях хранения и транспортировки [3].

Для различных видов соков установлены индивидуальные диапазоны кислотности, соблюдение которых гарантирует:

- соответствие ожиданиям потребителей;
- сохранение полезных свойств;
- технологическую стабильность продукта.

Мониторинг кислотности должен проводиться на всех этапах - от приемки сырья до выпуска готовой продукции, что позволяет оперативно выявлять и устранять возможные отклонения от стандартов качества.

3. Определение содержания сахара (°Brix)

Представляет собой важнейший способ контроля качества соковой продукции, позволяющий определить концентрацию растворимых компонентов. Данный показатель отражает массовую долю всех сухих веществ, содержащихся в 100 граммах сока.

Сущность метода Брикса:

- выражается в процентах (%);
- учитывает суммарное содержание:
 - природных сахаров (сахароза, глюкоза, фруктоза);
 - органических кислот;
 - минеральных солей;
 - азотистых соединений;
 - витаминов и других растворимых компонентов.

Как измеряют:

1. Рефрактометром.
2. При строго 20°C.
3. За 1 минуту.

Практическое значение:

- контроль качества;
- выявление разбавления;
- соблюдение стандартов;

4. Проверка на разбавление водой

Разбавление водой - наиболее распространенный способ подделки соковой продукции. Практика показывает:

1. При разбавлении:
 - до 20% - изменения практически незаметны при дегустации;
 - 30-50% - появляется выраженная водянистость вкуса;
 - свыше 50% - резко ухудшаются органолептические свойства.
2. Методы обнаружения:
 - органолептические (вкус, запах) - эффективны только при значительном разбавлении (от 30%);

- физико-химические анализы - позволяют выявить даже 10-15% добавление воды;

3. Основные сложности:

- субъективность органолептической оценки;
- необходимость специального оборудования для точного анализа;
- возможность маскировки другими добавками (сахар, кислота).

Важно: современные лабораторные методы способны обнаружить даже минимальное (5-10%) разбавление, что делает их незаменимыми при экспертизе качества [5].

5. Оценка упаковки

Анализ упаковки является важным элементом комплексной оценки соковой продукции, позволяющим определить не только эстетические, но и функциональные характеристики товара [1].

Ключевые аспекты экспертизы упаковки:

1. Конструктивные особенности
 - форма и строение (удобство захвата, устойчивость);
 - качество материалов (прочность, герметичность, устойчивость к деформации);
 - наличие защитных элементов (контроль вскрытия, индикаторы вскрытия).
2. Визуально-эстетические параметры
 - дизайн (гармоничность цветового решения, читаемость шрифтов, логика композиции);
 - фактура поверхности (матовая/глянцевая, наличие тиснения или рельефа);
 - Отсутствие производственных дефектов (размытость печати, неровности склейки).
3. Практичность и удобство использования
 - простота вскрытия (наличие удобных элементов - колец, клапанов);
 - возможность повторного закрытия;
 - удобство хранения и транспортировки (форма, компактность, устойчивость).
4. Информационная составляющая
 - полнота и достоверность данных (состав, срок годности, условия хранения);
 - соответствие нормативным требованиям (наличие обязательных маркировок);
 - читаемость текста (размер шрифта, контрастность).

5. Защитные функции

- сохранность продукта (герметичность, свето- и кислородный барьер);
- устойчивость к повреждениям при логистике;
- сохранение целостности маркировки в течение срока годности.

Экспресс методы оценки качества сока представляют собой эффективный инструмент для быстрого и объективного контроля продукции. Они позволяют оперативно выявлять отклонения от норм по ключевым параметрам: органолептическим свойствам, кислотности, содержанию сахаров, микробиологической безопасности и соответствию упаковки.

Использование этих методов особенно актуально для производителей, поставщиков и контролирующих органов, так как обеспечивает:

- своевременное обнаружение фальсификации (разбавление водой, добавление консервантов);
- соблюдение технологических стандартов на всех этапах производства;

- повышение доверия потребителей за счёт гарантии качества.

Таким образом, экспресс-анализ не только сокращает время проверки, но и способствует обеспечению качества и безопасности товаров.

Литература

1. Смирнов Е.В. Экспресс-контроль качества пищевых продуктов. М.: ДеЛи, 2020. 320 с.
2. Петров А.Н., Козлова М.А. Современные методы анализа соков и напитков. СПб.: Профессия, 2019. 256 с.
3. Иванова Т.С. Экспресс-методы выявления фальсификации соковой продукции // Пищевая промышленность. 2022. № 5. С. 34-38.
4. Кузнецов В.Д. Применение рефрактометрии и pH-метрии для оценки качества фруктовых соков // Вопросы питания. 2021. № 3. С. 45-50.
5. Руководство по экспресс-анализу пищевых продуктов / под ред. Новиковой О.М. М.: Инфра-М, 2022. 180 с.

*Кушхова Д.А., студентка 1 курса
факультета экономики и управления ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Ачегу З.А.*

ФАКТОРЫ, ФОРМИРУЮЩИЕ КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

В статье рассматриваются ключевые факторы, формирующие качество и безопасность макаронных изделий, начиная от выбора сырья (мука из твердых и мягких сортов пшеницы, вода) и заканчивая условиями хранения готовой продукции. Особое внимание уделяется влиянию технологического процесса (замес теста, формование, сушка) на текстуру и вкус макаронных изделий. Подробно анализируются аспекты безопасности, включая санитарное состояние производства, контроль качества сырья, микробиологический контроль, надлежащую упаковку и маркировку. В статье подчеркивается важность комплексного подхода к производству макаронных изделий для обеспечения их высокого качества, безопасности и соответствия требованиям потребителя.

Ключевые слова: мука, сорт, макаронные изделия, сырье, продукт, марка, сорт, качество

Актуальность изучения макаронных изделий обусловлена их принадлежностью к базовым продуктам питания и стабильным спросом. Они представляют собой тесто из пшеничной муки специального помола, отличающееся высокой питательной ценностью, хорошей усвояемостью, быстротой приготовления, удобством транспортировки и длительным сроком хранения.

Высококачественные макаронные изделия начинаются с качественного сырья. Ключевым компонентом, конечно же, является мука, и именно ее вид во многом определяет конечное качество продукта. Мука из твердых сортов пшеницы, известная как дурум, заслуженно считается золотым стандартом для производства макаронных изделий высшего класса. Она обладает уникальными свойствами, которые напрямую влияют на внешний вид, структуру и вкус макаронных изделий. Высокое содержание белка, а именно глютена, в муке твердых сортов пшеницы придает макаронам прочность, эластичность и устойчивость к развариванию. Эти качества позволяют изделиям сохранять свою форму даже после длительного приготовления, что является важным показателем качества. Кроме того, мука дурум богата каротиноидами, натуральными пигментами, которые придают макаронам красивый, аппетитный янтарный цвет. Этот цвет говорит о хорошем качестве, что привлекает внимание потребителей. К тому же, макароны из твердых сортов муки имеют приятный, чуть ореховый вкус, который отличает их от других видов [2].

Использовать муку из мягкой пшеницы для производства макаронных изделий тоже возможно, но к это требует особого внимания к технологическим процессам. В отличие от муки из твердых сортов, у мягкой меньше белка и каротиноидов. Это значит, что макароны из такой муки получаются менее прочными, могут развариваться и будут выглядеть бледнее. Поэтому производители, которые работают с мягкой пшеницей, часто добавляют немного муки из твердых сортов, чтобы улучшить текстуру и цвет макарон и при этом снизить затраты. Также есть специальные добавки и ферменты, которые помогают улучшить клейковину и делают макароны более стойкими к развариванию.

Помимо муки, качество зерна играет важную роль в создании макаронных изделий. Зерно, предназначенное для помола, должно быть хорошо очищено от примесей, сорняков и поврежденных образцов. Наличие посторонних примесей может негативно повлиять на вкус, цвет и консистенцию готового продукта. Кроме того, некачественное зерно может содержать токсины, представляющие опасность для здоровья потребителей, поэтому производителям важно следить за качеством зерна, поступающего на переработку [3].

Вода – еще один ключевой компонент в производстве макаронных изделий. Она должна быть чистой, прозрачной, без посторонних запахов и привкусов. Жесткость воды, также влияет на то, как будет вести себя тесто. Если вода слишком жесткая, это может замедлить набухание клейковины и сни-

зить эластичность теста, поэтому производители часто готовят воду с требуемым уровнем жесткости.

Производство макаронных изделий представляет собой сложный технологический процесс, где каждый этап требует строгого соблюдения норм и стандартов. Начинается всё с тщательной подготовки сырья – зерно проходит многоступенчатую проверку качества, включая контроль влажности, содержания примесей и наличия вредителей. После проверки зерно очищают с помощью сепараторов и магнитных уловителей, а затем перемалывают в муку грубого помола, которая отличается повышенным содержанием белка, что важно для качества будущих макарон. Полученная мука обязательно проходит лабораторный контроль по таким показателям, как влажность, содержание клейковины и зольность [4].

Следующий ключевой этап – приготовление теста. Замес проводится в течение 15-30 минут с точным соблюдением пропорций муки и воды. Особое значение имеет процесс созревания теста, который длится 30-60 минут – за это время клейковина приобретает необходимую эластичность, что впоследствии влияет на структуру готовых изделий. Созревшее тесто подается в экструдер, где под давлением проходит через фильеры различной формы, приобретая характерные очертания – от простых спагетти до фигурных ракушек. Сразу после формования изделия подвергают предварительной сушке, чтобы предотвратить их деформацию.

Заключительные этапы производства включают основную сушку, которая проводится при строго контролируемых параметрах температуры и влажности. Это важнейший процесс, определяющий срок хранения продукции – правильная сушка гарантирует отсутствие плесени и сохранение всех качеств продукта. После сушки макаронные изделия сортируются, при этом автоматизированные системы отбраковывают деформированные экземпляры. Фасовка осуществляется в герметичную упаковку с обязательным нанесением полной информации о продукте: составе, пищевой ценности, сроках годности и условиях хранения. На складах готовой продукции поддерживаются оптимальные температурно-влажностные режимы, что обеспечи-

вает сохранение всех потребительских свойств макаронных изделий вплоть до момента реализации.

Таблица 1. Органолептические показатели качества макаронных изделий

Наименование показателя	Характеристика
Цвет	Соответствующий сорту муки. Цвет изделий с использованием дополнительного сырья изменяется в зависимости от вида этого сырья.
Форма	Соответствующий типу изделий
Вкус	Свойственный данному изделию, без постороннего вкуса
Запах	Свойственный данному изделию, без постороннего запаха

В данной статье рассматриваются 5 известных марок макаронных изделий, реализуемых на потребительском рынке г.Майкопа вида "перья", используемые для приготовления в качестве гарнира, а также исследуется выход макаронных изделий после варки:

1. «Barilla»;
2. «Шебекинские»;
3. «Makfa»;
4. «Federici»;

На упаковке указано, что все изделия изготовлены из твердых сортов муки группы «А». Время варки у каждого вида примерно 10-15 минут. Данные приведены в таблице 2.

Таблица 2. Определение веса отварных макаронных изделий

Марка макаронных изделий	Вес до варки, г	Вес после варки, г
«Barilla»	50	140
«Шебекинские»	50	135
«Makfa»	50	190
«Federici»	50	140

Согласно результатам, представленным в таблице 2, макароны «Makfa» показали наибольшее увеличение объема после варки, достигнув веса 190 граммов. «Barilla», «Шебекинские» и «Federici» показали увеличение объема примерно в 2,5 раза меньше, их вес после варки составил 135-145 граммов. Органолептические показатели качества каждой марки показаны в таблице 3.

Таблица 3. Определение качества макаронных изделий по органолептическим показателям

Марка макаронных изделий	Внешний вид	Вкус, запах	Цвет	Консистенция
«Barilla»	Поверхность гладкая, лощеная. Форма правильная, соответствующая наименованию изделий.	Без горечи, затхлого и плесневелого запаха.	Однородный, с желтым оттенком.	Упругая, в меру плотная (не разварены)
«Шебекинские»	Поверхность гладкая, лощеная, слегка матовая. Форма правильная, соответствующая наименованию изделий.	Без горечи, затхлого и плесневелого запаха.	Однородный, с желтоватым оттенком.	Мягкая, в меру плотная (не разварены)
«Makfa»	Поверхность гладкая, лощеная. Форма правильная, соответствующая наименованию изделий.	Без горечи, затхлого и плесневелого запаха.	Однородный, с желтым оттенком.	Упругая, в меру плотная (не разварены)
«Federici»	Поверхность гладкая, лощеная, слегка матовая. Форма правильная, соответствующая наименованию изделий.	Без горечи, затхлого и плесневелого запаха.	Однородный, желтый.	Мягкая, в меру плотная (не разварены)

Исследование данных, приведенных в таблице 3, подтвердило, что все проверенные образцы макаронной продукции отвечают нормативным требованиям по органолептическим характеристикам. Изделия имели аккуратный внешний вид, не слипались, обладали типичными для макарон вкусом и ароматом (отсутствовали посторонние привкусы и запахи). Однородный желтоватый цвет изделий указывал на использование муки высшего сорта. При варке макароны демонстрировали соответствие всем стандартным параметрам, что является ключевым критерием оценки их качества.

Подводя итоги, можно сказать, что изготовление макаронных изделий – это технологически сложный процесс, требующий профессионального подхода, современной технической базы и строгого следования регламентам. Непрерывный контроль на всех этапах производства обеспечивает выпуск безопасной и вкусной продукции высокого качества. Для сохранения конкурентоспособности и ответственности за запросам покупателей производителям важно регулярно оптимизировать производственные процессы и внедрять новые технологии.

Литература

1. ГОСТ 31743-2017 Изделия макаронные. Общие технические условия. М.: Издательство стандартов, 2017. 8 с.
2. Кондрашова Е.А. Товароведение продовольственных товаров. М.: Альфа-М, 2007. 300 с.
3. Нилова Л.П. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров. СПб: ГИОРД, 2017. 416 с.
4. Хлебников В.И. Технология товаров (продовольственных): учебник для вузов. М.: Дашков и К, 2012. 426 с.

*Мирза А.Д., студент 3 курса,
Киятова Д.А., студентка 2 курса
факультета экономики и управления ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – д-р экон. наук, проф. Ашинова М.К.*

РОЛЬ РЫНКА КОММЕРЧЕСКОЙ НЕДВИЖИМОСТИ В ЭКОНОМИКЕ РОССИИ

В статье рассматривается роль рынка коммерческой недвижимости в современной российской экономике. Проанализированы основные сегменты рынка коммерческой недвижимости, их динамика и вклад в ВВП, занятость и налоговые поступления. Определены ключевые факторы, влияющие на развитие рынка коммерческой недвижимости, а также основные проблемы и перспективы. Особое внимание уделено влиянию макроэкономических факторов, государственной политики и структурных изменений в экономике на развитие рынка коммерческой недвижимости.

Ключевые слова: коммерческая недвижимость, рынок недвижимости, экономика России, инвестиции, девелопмент, арендные ставки, офисная недвижимость, торговая недвижимость, складская недвижимость

Рынок коммерческой недвижимости играет важную роль в экономике современной России, являясь значимым сектором инвестиций, девелопмента и эксплуатации объектов недвижимости, предназначенных для коммерческой деятельности. Он оказывает существенное влияние на различные аспекты экономической жизни страны, включая формирование ВВП, создание рабочих мест, привлечение инвестиций, развитие инфраструктуры и формирование доходной базы бюджетов различных уровней. В условиях меняющейся экономической конъюнктуры, влияния внешних факторов и структурных преобразований в экономике исследование роли рынка коммерческой недвижимости и определение перспектив его развития приобретает особую актуальность.

Целью данной статьи является комплексный анализ роли рынка коммерческой недвижимости в экономике современной России, выявление ключевых факторов, определяющих его развитие, а также определение основных проблем и перспектив.

Для достижения поставленной цели в статье решаются следующие задачи:

- Определение понятия «коммерческая недвижимость» и рассмотрение основных сегментов рынка коммерческой недвижимости.

- Анализ динамики и структуры рынка коммерческой недвижимости в современной России.

- Оценка вклада рынка коммерческой недвижимости в экономику страны (ВВП, занятость, налоговые поступления).

- Выявление и анализ факторов, влияющих на развитие рынка коммерческой недвижимости.

- Определение основных проблем и перспектив развития рынка коммерческой недвижимости в России.

Объектом исследования выступает рынок коммерческой недвижимости в России. Предметом исследования являются экономические отношения, возникающие в процессе функционирования рынка коммерческой недвижимости, а также факторы, влияющие на его развитие.

В статье используются методы анализа и синтеза, статистический анализ, сравнительный анализ, экспертные оценки и другие общенаучные методы исследования.

1. Общая характеристика рынка коммерческой недвижимости

Коммерческая недвижимость – это объекты недвижимости, используемые для осуществления коммерческой деятельности с целью получения прибыли. Рынок коммерческой недвижимости включает в себя следующие основные сегменты:

- **Офисная недвижимость:** офисные здания и помещения, предназначенные для размещения офисов компаний и организаций.
- **Торговая недвижимость:** торговые центры, магазины, торговые помещения, предназначенные для розничной торговли.
- **Складская недвижимость:** складские комплексы и помещения, предназначенные для хранения товаров и материалов.
- **Гостиничная недвижимость:** гостиницы, отели, апартаменты, предназначенные для временного проживания.
- **Производственная недвижимость:** производственные здания и помещения, предназначенные для осуществления производственной деятельности.

Каждый из этих сегментов имеет свои особенности, динамику развития и факторы, влияющие на его функционирование.

2. Анализ современного состояния рынка коммерческой недвижимости в России

В последние годы рынок коммерческой недвижимости в России демонстрировал разнонаправленную динамику, испытывая влияние как позитивных, так и негативных факторов. По данным Росстат, объем рынка коммерческой недвижимости в России в 2024 году составил 1,1 трлн. рублей, что свидетельствует о росте по сравнению с предыдущим годом.

Эта сумма включает вложения в готовые объекты и площадки под девелопмент. Структура инвестиций:

- офисы в Москве – 419 млрд. рублей;
- складская недвижимость -180 млрд. рублей;
- торговые площади – 7 млрд. рублей;
- гостиничный сектор – 14 млрд. рублей.

3. Вклад рынка коммерческой недвижимости в экономику России

Рынок коммерческой недвижимости оказывает существенное влияние на экономику России, формируя значительную часть ВВП, обеспечивая занятость населения и принося налоговые поступления в бюджеты различных уровней.

По оценкам экспертов, вклад рынка коммерческой недвижимости в ВВП России составляет 9.5%, что свидетельствует о значительной социальной роли этого сектора.

Налоговые поступления от деятельности, связанной с коммерческой недвижимостью, формируют значительную часть доходной базы бюджетов регионов и муниципалитетов.

Кроме того, рынок коммерческой недвижимости способствует развитию смежных отраслей экономики, таких как строительство, производство строительных материалов, транспорт, логистика, финансовые услуги и другие [2].

4. Факторы, влияющие на развитие рынка коммерческой недвижимости

На развитие рынка коммерческой недвижимости влияет ряд факторов, которые можно разделить на несколько групп:

- **Макроэкономические факторы:** темпы экономического роста, инфляция, процентные ставки, валютный курс.
- **Политические факторы:** законодательство, регулирование, санкции, политическая стабильность.
- **Социальные факторы:** демография, миграция, уровень жизни, потребительские предпочтения.
- **Технологические факторы:** развитие электронной коммерции, автоматизация бизнес-процессов, внедрение новых строительных технологий.

Анализ влияния каждого из этих факторов позволяет выявить ключевые тенденции и перспективы развития рынка коммерческой недвижимости [4].

5. Проблемы и перспективы развития рынка коммерческой недвижимости

Рынок коммерческой недвижимости в России сталкивается с рядом проблем, которые сдерживают его развитие:

- **Недостаток финансирования:** ограниченный доступ к кредитным ресурсам для застройщиков и инвесторов.
- **Высокие риски инвестиций:** нестабильность экономической ситуации, изменение законодательства.
- **Несовершенство законодательства:** отсутствие четких правил и процедур регулирования рынка коммерческой недвижимости.
- **Влияние санкций:** ограничение доступа к зарубежным технологиям и инвестициям.

Вместе с тем, рынок коммерческой недвижимости обладает значительным потенциалом для дальнейшего развития:

- **Импортозамещение и развитие внутреннего производства:** создание новых производственных и складских мощностей.
- **Развитие логистической инфраструктуры:** строительство новых складских комплексов и логистических центров.
- **Рост электронной коммерции:** увеличение спроса на складскую недвижимость для хранения и доставки товаров.
- **Развитие туризма и гостиничного бизнеса:** строительство новых гостиниц и апартаментов.
- **Государственная поддержка рынка коммерческой недвижимости:** предоставление льгот и субсидий девелоперам и инвесторам [3].

Заключение

Рынок коммерческой недвижимости играет важную роль в экономике современной России, оказывая существенное влияние на ВВП, занятость и налоговые поступления. Несмотря на ряд проблем, сдерживающих его развитие, рынок коммерческой недвижимости обладает значительным потенциалом для дальнейшего роста, обусловленным развитием импортозамещения, логистической инфраструктуры, электронной коммерции и туризма. Государственная политика должна быть направлена на создание благоприятных условий для развития рынка коммерческой недвижимости, привлечение инвестиций и стимулирование инноваций.

Литература

1. Гудименко Г.В., Дорофеева В.В. Цифровизация как форма инновационного развития рынка недвижимости // Научные исследования и разработки. Экономика. 2023. Т. 11, № 5. С. 51-56.
2. Иванов В.В., Шохин Р.О. Модель международной экономической интеграции на рынках коммерческой недвижимости // Финансы и кредит. 2023. Т. 29, № 5 (833). С. 1062-1077.
3. Цыганенко В.С. Экономика рынка недвижимости. СПб: СПбГУИТМО, 2008. 120 с.
4. Костылев А.В. Экономико-математические модели конъюнктуры рынка недвижимости: автореф. дис. ... канд. экон. наук. Ростов н/Д, 2016. 26 с.

*Олейникова К.М., студентка 3 курса,
Киятова Д.А., студентка 2 курса
факультета экономики и управления ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – д-р экон. наук, проф. Ашинова М.К.*

ВЛИЯНИЕ НАЛОГОВЫХ ЛЬГОТ НА БИЗНЕС

В данной статье подробной рассмотрена классификация существующих на территории Российской Федерации налоговых льгот для бизнеса. Выделены отраслевые налоговые преимущества, способствующие созданию благоприятных условий для ведения бизнеса и помогающие компании достигать свои стратегические цели. Рассмотрено влияние налоговых льгот на экономику страны, что может повлечь за собой стимулирование экономического роста страны.

Ключевые слова: налоговые льготы, налоговые каникулы, налоговое законодательство, экономический рост, инвестиционные вычеты

В текущих экономических условиях налоговые преференции являются важным инструментом стимулирования и роста бизнеса. Государство активно разрабатывает и внедряет новые механизмы, призванные активизировать предпринимательскую деятельность и привлекать капиталовложения в стратегически важные сектора экономики.

Под налоговыми преференциями подразумеваются разнообразные формы государственной поддержки, позволяющие уменьшить налоговое бремя для предприятий. К ним относятся снижение налоговых ставок, предоставление периодов освобождения от налогов, инвестиционные налоговые кредиты и другие формы финансового поощрения. Налоговые преференции призваны стимулировать развитие конкретных секторов экономики, привлекать инвестиции и способствовать созданию новых рабочих мест [3].

Согласно законодательству Российской Федерации, существуют следующие виды налоговых льгот для субъектов малого и среднего предпринимательства:

- налоговые вычеты;
- налог с пониженной ставкой;
- освобождение от налоговых отчислений для отдельных категорий плательщиков (например, продажа продовольствия, производимого столовыми медицинских и учебных заведений, освобождена от уплаты НДС);
- уменьшение налоговых выплат.

К основным налоговым льготам, действующим в 2024 году относятся:

1. Сниженные налоговые ставки

В 2024 году российское государство продолжило курс на уменьшение налогового бремени для некоторых типов организаций. В первую очередь это затрагивает предприятия малого и среднего масштаба, а также фирмы, функционирующие в сферах высоких технологий и инноваций.

Ставка налога на прибыль для организаций, ведущих образовательную или медицинскую деятельность, а также оказывающих социальные услуги, была установлена на нулевом уровне.

2. Налоговые каникулы

Новые предприятия и фирмы, осуществляющие капиталовложения в ключевых отраслях народного хозяйства, имеют право на льготный налоговый период. Этот период освобождения от уплаты налогов может длиться до нескольких лет, давая возможность бизнесу значительно сократить налоговое бремя на старте.

3. Инвестиционные вычеты

Предприятия, вкладывающие средства в обновление производственных мощностей, научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, имеют право на получение инвестиционных налоговых скидок. Это подразумевает возможность учета расходов, понесенных на указанные направления, при определении базы для исчисления налога, что, в свою очередь, влечет за собой снижение размера налоговых платежей.

Более детальная систематизация ключевых налоговых преференций, действующих в 2024 году, отображена на схеме, представленной на рисунке 1.

Чтобы получить доступ к налоговым преференциям, компания должна отвечать ряду требований, продемонстрированных на схеме 2. Данные требования могут отличаться в зависимости от конкретной льготы и отрасли. [3] Обязательным условием является соответствие российскому законодательству, отсутствие налоговых задолженностей и участие в проектах, имеющих значение для экономического роста государства.

В пределах Российской Федерации для предпринимателей предусмотрены специфические отраслевые налоговые стимулы, типы и описание которых показаны на рисунке 3.

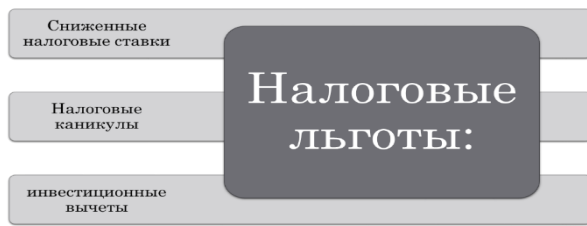


Рис. 1. Виды налоговых льгот, используемых в 2024 году



Рис. 2. Критерии для бизнеса

В разных областях Российской Федерации функционируют собственные механизмы помощи бизнесу, в том числе преференции в налогообложении для вкладчиков капитала и хозяйствующих субъектов. Особые экономические зоны (ОЭЗ) предоставляют компаниям-участникам сниженные налоговые ставки, а также частичное или полное освобождение от таможенных платежей. Инвестиционные инициативы, реализуемые на уровне регионов, могут соответствовать критериям для получения освобождения от уплаты налогов на определенный срок и иных видов содействия, что регламентируется нормативными актами субъектов РФ.

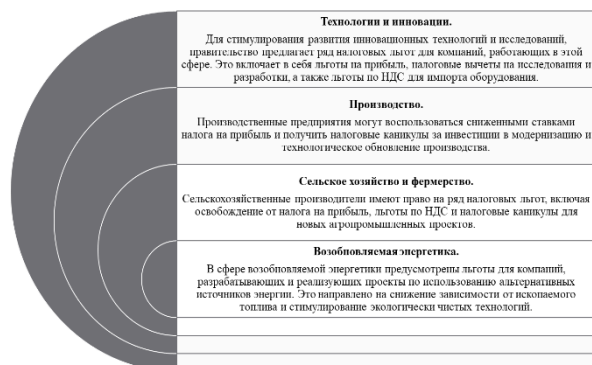


Рис. 3. Характеристика налоговых преимуществ

Применение налоговых преференций для предприятий в России имеет специфику и многоаспектное влияние на экономику. Например, снижение налоговой ставки на прибыль или освобождение от имущественного налога стимулирует развитие малого и среднего бизнеса, что особенно актуально в периоды экономической нестабильности, когда малые предприятия испытывают финансовые трудности. Специальная региональная политика направлена на активизацию экономического роста в отстающих регионах. Это способствует уменьшению

различий в уровне жизни и занятости между территориями, поддерживая местную экономику.

Российское правительство уделяет особое внимание поддержке высокотехнологичных секторов. Налоговые стимулы для IT-компаний и научных разработок способствуют развитию новых технологий и инновационной деятельности, что в перспективе может привести к росту экономики. Однако, распределение налоговых льгот не всегда равномерно между всеми хозяйствующими субъектами, что может создавать неравные условия для ведения бизнеса и влиять на конкуренцию.

Налоговые льготы в России могут быть мощным инструментом стимулирования экономики, но важно соблюдать баланс между поддержкой бизнеса и обеспечением устойчивых государственных доходов. Эффективное применение налоговых льгот требует тщательно разработанной государственной политики и контроля за их использованием.

В 2022 году были введены программы финансовой поддержки МСП в приоритетных областях. С августа 2022 года Корпорация «МСП», совместно с Минэкономразвития и Банком России, реализует пилотную программу кредитования инвестиционных проектов и проектного финансирования.

В 2022 году МСП получили около 1,25 трлн рублей кредитной поддержки, включая льготные займы со ставкой от 2,5 до 4%, что позволило развивать деятельность 28% получателей финансовой поддержки. Привлекалось финансирование через фондовый рынок и краудфандинг. С 2019 года в Секторе Роста Московской Биржи прошло около 70 размещений облигаций на сумму 27 млрд рублей. За 2021-2022 годы МСП привлекли 24,3 млрд рублей финансирования через краудплатформы (+43% к 2021 году).

С начала действия программы общий объем предоставленных кредитов на 01.07.2023 составил 130,4 млрд рублей, за поддержкой обратились или получили ее 1114 субъектов МСП. В связи с высоким спросом и для расширения доступа бизнеса к льготным инвестиционным кредитам, было решено продолжить программу. Общий лимит выдачи кредитов на 2023 год составляет 100 млрд рублей. На рисунках 4 и 5 показана структура использования налоговых льгот МСП (в процентах) по данным Центрального Банка и Министерства Финансов РФ.



Рис. 4. Использование государственных мер поддержки за 2023 год.[5]

Исполнение реализации национального проекта
«Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» (млрд рублей, %)

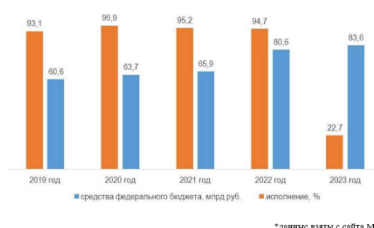


Рис. 5. Исполнение реализации национального проекта «МСП и поддержка ИП инициативы»

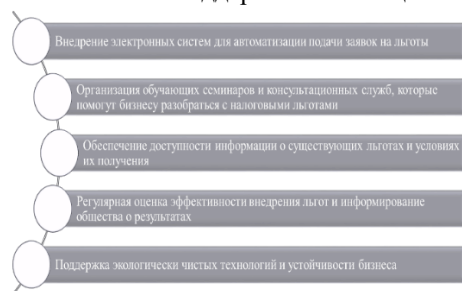


Рис. 6. Меры совершенствования использования налоговых льгот

Представленные рисунки демонстрируют долю использования государственных программ поддержки малого и среднего предпринимательства, а также объем выделенных средств, что указывает на актуальность и востребованность этих мер.

Литература

1. Влияние налоговых льгот на повышение эффективности деятельности субъектов малого бизнеса в России [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-nalogovyh-lgot-na-povyshenie-effektivnosti-deyatelnosti-subektov-malogo-biznesa-v-rossii>
2. Единый портал бюджетной системы Российской Федерации [Электронный ресурс] // Электронный бюджет. URL: <http://budget.gov.ru>.
3. Налоговые льготы для бизнеса в России в 2024 году [Электронный ресурс]. URL: <https://er-consulting.ru/articles/nalogovyye-lgoty-dlya-biznesa-v-rossii-v-2024>
4. Малое предпринимательство в России: итоги развития, оценка эффективности реализации программы господдержки, вызовы и новые возможности [Электронный ресурс]. URL: <http://uralfo.gov.ru/media/files/file/UgCf61U21DQK34LRPL2V0KJYbcODlkKg.pdf>
5. Основные направления повышения доступности финансовых услуг в Российской Федерации на период 2025-2027 годов. / [Электронный ресурс]. URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/170684/onpdfu_2025-2027.pdf

**Щербакова (Попова) Е.О., магистрант 2 курса
факультета экономики и управления ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. социол. наук, доц. Продиблос Н.Е.**

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ АДЫГЕЯ

Система образования является одним из ключевых факторов, определяющих социально-экономическое развитие региона. В условиях современных вызовов, таких как глобализация, цифровизация и изменения в потребностях рынка труда, Республика Адыгея сталкивается с необходимостью адаптации своей образовательной системы к новым реалиям. Рассмотрены пути улучшения системы образования в Республике Адыгея в соответствии с потребностями общества.

Ключевые слова: качество образования, поддержка одаренных детей, инвестиции в образование, социальные аспекты доступа к образованию, управление образованием

Актуальность данной темы обусловлена тем, что образование является основой для формирования конкурентоспособного общества. В условиях стремительных изменений в экономике и технологиях,

Опираясь на приведенную информацию, нами предложены пути оптимизации применения налоговых преференций для субъектов МСП, детально описанные на рисунке 6.

Совершенствование механизмов применения налоговых преференций для малого и среднего бизнеса создает более благоприятные условия для ведения предпринимательской деятельности, что, в свою очередь, положительно сказывается на развитии экономики государства в целом.

Отличительной чертой современной российской налоговой системы является существование специальных налоговых режимов, ориентированных на формирование более выгодных экономических и финансовых условий для функционирования субъектов малого предпринимательства, а также индивидуальных предпринимателей. Малые и средние предприятия играют ключевую роль в экономическом росте и инновациях. Поэтому государство акцентирует внимание на поддержке МСП посредством предоставления различных налоговых льгот и стимулов. Налоговые льготы, доступные в России в 2024 году, открывают широкие возможности для снижения налогового бремени и стимулирования развития бизнеса. Знание доступных льгот, соответствие установленным критериям и грамотное планирование позволяют предприятиям в полной мере использовать эти преимущества для своего роста и процветания.

качество образования становится важнейшим фактором, влияющим на уровень жизни населения и его социальную мобильность. Республика Адыгея, как и многие другие регионы России, нуждается в мо-

дернизации образовательной инфраструктуры, повышении квалификации педагогических кадров и внедрении современных образовательных технологий. В 2023 году в регионе были сделаны значительные шаги в этом направлении, что делает анализ достигнутых результатов особенно актуальным.

Система образования в Республике Адыгея стала активно развиваться в рамках реализации национального проекта «Образование», осуществление которого закончилось 31 декабря 2024 года. В 2023 году на это направление было выделено свыше 3,5 миллиардов рублей, что позволяет реализовывать множество новых инициатив и проектов. Одним из ключевых достижений стала открытие двух новых школ в Тахтамукайском районе на 1350 мест, а также строительство трех детских садов и создание 39 центров «Точка роста», которые способствуют развитию учебного процесса в сельских школах [1]. Эти меры направлены на повышение качества образования и развитие интереса к STEM-направлениям (наука, технологии, инженерия и математика), которые становятся актуальными в условиях ускоряющегося технологического прогресса.

Создание комфортных условий для учебы становится одной из важнейших задач, и упор делается на реконструкцию существующих школ и создание на базе образовательных учреждений центров дополнительного образования. Это требует не только значительных финансовых вложений, но и комплексного подхода к вопросам организации образовательного процесса.

Среди новых инициатив выделяется создание регионального центра поддержки одаренных детей «Полярис-Адыгея», а также кванториумов и IT-кубов, направленных на стимулирование интереса учащихся к науке и технологиям. Эти мероприятия помогают повышать доступность и качество образования, что подтверждается ростом охвата дошкольным образованием на 28% [2].

Обратим внимание на то, что более 60% старшеклассников в регионе уже определились с выбором будущей профессии. Это говорит о том, что система образования начала активно ориентироваться на профессиональную подготовку и развитие карьерных навыков у молодежи. Глава Республики Адыгея акцентирует внимание на цели создания современной и эффективной образовательной системы, которая сможет раскрыть таланты каждого ребенка [3].

Инвестиции в образование остаются высоким приоритетом, что приведет к созданию еще более комфортных условий для учебного процесса и возможности для самореализации молодежи. Например, в рамках открытия новых школ и детских садов, внимание уделяется не только количеству мест, но и качеству образовательного процесса [4]. Таким образом, Республика Адыгея делает значительные шаги к улучшению системы образования, обеспечивая доступ к качественному обучению для всех детей, независимо от места жительства. Успехи государственной программы становятся основой для будущих изменений, направленных на формирование

открытой и инклюзивной образовательной среды, что позволит развить у молодежи реальные навыки, необходимые в быстро меняющемся мире.

Социальные аспекты доступа к образованию в Республике Адыгея связываются с рядом программ и инициатив, нацеленных на поддержку определенных категорий детей, особенно тех, которые находятся в тяжелых жизненных обстоятельствах, таких как дети-сироты и дети, оставшиеся без попечения родителей. Важным элементом этих программ является сотрудничество с общественными организациями, среди которых выделяется «Союз женщин Республики Адыгея». Данная организация играет активную роль в реализации проектов, направленных на адаптацию детей к самостоятельной жизни и формирование их позитивной самоидентификации, что является значимым шагом к их полноценной интеграции в общество.

Настоящая система образования в регионе акцентирует внимание на этнокультурном потенциале, который становится важным фактором в улучшении доступа к качественному образованию для уязвимых групп населения. Это стремление к интеграции образовательных и социальных стратегий находит отражение в национально-региональном компоненте образования, который был внедрен с целью модернизации социальной защиты детства [5]. Указанные меры помогают не только в обеспечении доступа к образованию, но и в создании вокруг этих детей поддерживающей и развивающей среды.

Социальный подход к обучению включает в себя разработку программ, учитывающих культурные особенности и потребности различных этнических групп. На данном этапе важно учитывать, что образовательный процесс в республике становится платформой для воспитания толерантности, уважения к другим культурам и формирование навыков межкультурной коммуникации [6]. Систематическая работа в этом направлении способствует снижению уровня изоляции и маргинализации, а также вовлечению детей из различных социальных слоев в полноценное участие в образовательной жизни.

Важной частью социального аспекта каждого образовательного заведения в Адыгее является сотрудничество с родителями и местным сообществом. Создание родительских комитетов и вовлечение граждан в контроль за качеством образования помогают улучшать межличностные связи и повышать уровень ответственности между образовательными учреждениями и населением [7]. Принципы открытости и прозрачности во взаимодействии с родительской общественностью позволяют налаживать механизмы обратной связи и лучше реагировать на актуальные запросы.

Для достижения более высоких результатов важно также акцентировать внимание на формировании образовательных кадров, обладающих не только профессиональными, но и социальными компетенциями. Поэтому в рамках подготовки будущих педагогов акцентируется внимание на разви-

тии навыков работы с разными группами учащихся, что, в свою очередь, способствует более эффективному решению социальных проблем в образовательной среде.

Взаимодействие всех компонентов системы образования в Республике Адыгея в рамках социальных аспектов доступа к обучению открывает новые горизонты для будущего, обеспечивая более равные возможности и снижая барьеры для всех детей, независимо от их социального статуса. Таким образом, процесс образования становится комплексной, многоуровневой структурой взаимодействия, где каждый участник имеет важное значение для достижения целей инклюзии и равноправия.

Система образования в Республике Адыгея нуждается в постоянном развитии и совершенствовании. В условиях глобальных изменений и социальных вызовов важным становится не только преодоление текущих проблем, но и внедрение перспективных подходов и методов. Государственная программа Республики Адыгея «Развитие образования» на 2014-2025 годы представляет собой важный шаг к улучшению ситуации в данной области. Программа охватывает широкий спектр задач, включая финансирование, модернизацию инфраструктуры и обеспечение доступности образования для различных категорий граждан [8].

В этом контексте основными приоритетами программы являются повышение качества образовательных услуг, а также включение детей с ограниченными возможностями в общий образовательный процесс через инклюзивное обучение. Это подчеркивает значимость равного доступа к образовательным ресурсам для всех, независимо от их физического состояния и социальных условий [9].

Особое внимание необходимо уделить научному потенциалу региона. Развитие научных исследований и инновационных программ может сыграть ключевую роль в повышении конкурентоспособно-

сти экономики региона. В Адыгее уже начаты работы по созданию новых учебных заведений и расширению существующих, что хорошо иллюстрирует динамику роста сферы образования. В частности, значительные финансирования, израсходованные в последние годы на строительство детских садов и школ, способствуют повышению уровня образования в значительной степени.

Для достижения высоких стандартов образования важно внедрять современные методы обучения и использовать цифровые технологии, которые сделали обучение более доступным и эффективным. Они способствуют не только качественному усвоению материала, но и расширению образовательных горизонтов студентов. В этом плане программа «Развитие образования» также включает элементы, нацеленные на цифровизацию образовательных процессов.

Развитие педагогической инфраструктуры – это еще один элемент, критически важный для роста качества образования в Адыгее. Потребности сообществ, учитывающие культурные и этнические особенности, должны находить отражение в новых подходах к обучению и управлению образованием. Участие местных властей и населения в процессе реформирования образовательной системы также важно для успеха в реализации намеченных целей.

При комплексном подходе, способствующем увеличению финансирования, развитию инфраструктуры и внедрению инновационных технологий, Республика Адыгея может продемонстрировать значительные достижения в области образования, что будет на пользу не только отдельным поколениям студентов, но и обществу в целом. Такой сбалансированный подход позволит создать условия для формирования грамотного, высококвалифицированного и конкурентоспособного поколения, способного решать задачи, стоящие перед регионами и страной в целом.

Литература

1. В Адыгее подвели итоги реализации нацпроекта «Образование» за 2024 год [Электронный ресурс] // Аргументы и факты. 2025. 11 февр. Режим доступа: <https://adigea.aif.ru/society/details/v-adygee-podveli-itogi-realizacii-nacproekta-obrazovanie-za-2024-god>.
2. В Адыгее подвели итоги реализации пятилетнего нацпроекта «Образование» [Электронный ресурс] // Сетевое издание Государственное бюджетное учреждение Республики Адыгея «Редакция республиканской газеты «Советская Адыгея» от 27.10.2024г. Режим доступа: <https://sovetskaya-adygeya.ru/2024/10/27/v-adygee-podveli-itogi-realizacii-pyatiletneho-nacproekta-obrazovanie/>.
3. Отчет главы Адыгеи: результаты за 2023 год и новые задачи. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.adygheya.ru/about/news/glava-adygei-vystupil-s-otchetom-ob-itogakh-raboty-kabinet-ministrov-rav-2023-godu-/?ysclid=mab3dtn1rb865336659>.
4. Министерство образования и науки Республики Адыгея [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://vk.com/minobr01>.
5. Состояние законодательства Республики Адыгея в сфере образования, защиты детства, соблюдения прав и гарантий несовершеннолетних [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://gshra.ru/socially/sostoyanie-zakonodatelstva-respubliki-adygeya-v-sfere-obrazovaniya-zaschity-detstva-soblyudeniya-prav-i-garantiy-nesovershennoletnih.html>.
6. Об образовании в Республике Адыгея» (с изменениями на 28 декабря 2024 года) [Электронный ресурс]: Закон Республики Адыгея от 27 декабря 2013 года № 264. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/460228151>.

7. Агошкова О.В., Поддубная Т.Н. Реализация национально-регионального компонента образования в процессе социальной защиты детства (на примере Республики Адыгея) [Электронный ресурс] // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2009. № 01. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/realizatsiya-natsionalno-regionalnogo-komponenta-obrazovaniya-v-protsesse-sotsialnoy-zaschity-detstva-na-primere-respubliki-adygeya>.

8. О государственной программе Республики Адыгея «Развитие образования» на 2014-2025 годы (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]: Постановление Кабинета Министров Республики Адыгея от 11 ноября 2013 года № 262. Режим доступа: <https://base.garant.ru/32372089/>.

9. О государственной программе Республики Адыгея «Развитие образования» (с изменениями на 29 декабря 2023 года) [Электронный ресурс]: Постановление Кабинета Министров Республики Адыгея от 29 ноября 2019 года № 286. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/561627078>.

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ЭКОНОМИКЕ И ЮРИСПРУДЕНЦИИ

**Боровиков М.В., студент 2 курса
факультета информационных систем в экономике и юриспруденции
ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. юрид. наук, доц. Зарецкая М.Г.**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ «КОНСТИТУЦИЯ» В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ ДОКТРИНЕ XIX – НАЧАЛА XXI в.

Провести анализ того, как изменялось понятие «Конституция» по мере развития общества и государства – это и является целью данной работы. В процессе изучения различных работ авторов различных временных периодов выдвинуть итоговое определение термину «Конституция»

Ключевые слова: «Конституция», Конституция Российской Федерации; Конституция России; Основной закон; верховенство Конституции; теории конституции

Первые конституции различных государств были созданы для закрепления вопросов, появившихся в связи с деятельностью государственных органов и установления форм государственного устройства. В процессе реализации задумок и адаптации к меняющимся ценностям в обществе, происходили изменения в текстах конституции.

В начале XX века начали подниматься вопросы отечественными учеными, которые могли бы раскрыть термин «Конституция» в общем смысле. До XX века отечественные и зарубежные юристы были заинтересованы чертами, аспектами, которые помогли бы раскрыть понятие «закон» [1], а также его верховенство. К XX веку в работах многих авторов начинают появляться размышления и теории о том, что такое «Конституция», ее правовая природа, ее аспекты и т.д. К числу таких авторов можно привести: А.И. Елистратова, Н.И. Лазаревского, П.И. Стучки и другие.

«Конституция» – это плод прогресса общества в различных сферах своей жизни. Ф. Лассаль, родоначальник немецкой социал-демократии, отмечал следующее: «Конституция – это когда, фактические отношения силы заносятся на бумагу, выражаются письменно и как скоро они записаны, они уже не просто фактические отношения силы, а они становятся правами, правовыми учреждениями, и кто восстает против них – подвергается наказанию» [2].

Борис Николаевич Чичерин, давал определение термину «Конституция» следующим образом: Конституция – «Основной Закон, и им определялось устройство и права государственной власти в различных ее отраслях законодательной, исполнительной и судебной, а также основные права и обязанности граждан. Основной закон должен быть один для всего государства, ибо им определяется устройство государства как единого целого» [3].

Шарль Боржо, швейцарский историк и юрист, подчеркивал, что «конституция – основной закон, согласно которому организуется управление государством и регулируются отношения отдельных индивидуумов или юридических лиц к целому» [4]. Так же он отмечал, что конституция обладает основным характером – конституция является законом гарантий, которые защищают народ от неправомерных действий власти, а также гарантия обладания суверенитетом.

Георг Елиннек, немецкий юрист и государствовед, писал, что конституция «затрагивает все те правовые положения, которыми определяются органы верховного управления, способ их образования, их взаимные отношения и круг деятельности каждого из них; вместе с тем в них провозглашаются принципы, определяющие положение личности по отношению к государственной власти» [5]. А также в его изданиях отмечалось, что нынешнее слово «Конституция» получило свое начало в Риме. Римский термин «*rem publicam constituere*» дал основу для возникновения термина «Конституция» (вошел в употребление с XVIII в.).

Михаил Андреевич Рейснер, русский и советский ученый-юрист, закладывал в понимание конституции следующее: «конституция является фундаментальным законом государства и может быть описана двумя способами: с материальной стороны и формальной. С материальной стороны конституция – высшая юридическая норма, которая определяет основные аспекты государственного строя и форму правления. С формальной стороны – комплекс законов, которые разрабатываются для издания новых законов. И все же, подводя итог выше сказанному, конституция является высшей юридической нормой, которой подчиняется законодатель и благодаря которой закон становится законным» [6]. Михаил Андреевич Рейснер при определении термина указывает некоторые важнейшие аспекты: обладание высшей юридической силой, стабильностью и др.

Аркадий Иванович Елистратов, российский и советский юрист так же специалист по административному законодательству, давал такое пояснение конституции: «конституция является сводом правил, на которых основывается взаимное подчинение людей» [7].

Владимир Ильич Ленин, бывший Председатель Совета народных комиссаров СССР, предполагал, что главной функцией конституции было отражение фактического распределения сил в классовой борьбе [8].

Исходя из всего перечисленного можно выделить ряд особых свойств, которые упоминались в разных временных периодах и разных государствах:

1. Конституция обладает высшей юридической силой и стоит выше любого другого закона;

2. Конституция – основной закон который должен соблюдать не только народ, но и сам законодатель;

3. Конституцией устанавливаются органы управления государством.

Если углубляться во второе название Конституции, а именно «Основной закон», которое было указано во времена РСФСР, когда Конституция прямо называлась «Основным законом», то можно понять, что изначальный смысл конституции был в том, чтобы она стала ядром правовой системы государства.

В научном сообществе существуют различные подходы к определению Конституции РФ, несмотря на отсутствие в её тексте традиционного двойного наименования «Конституция (Основной Закон)». При этом все исследователи сходятся в том, что Конституция является актом высшей юридической силы в правовой системе России.

Разные правоведы выделяют различные аспекты сущности Конституции:

1. Н.С. Бондарь определяет её как основной закон государства и общества с высшей юридической силой, который:

- отражает согласованную волю всех социальных групп;
- является мерой достигнутой свободы;
- выражает баланс различных общественных интересов;
- выступает ценностным ориентиром развития общества.

2. А.Н. Кокотов видит в Конституции особый план правотворческой деятельности, который:

- систематизирует национальное право;
- определяет его структуру;
- устраняет разрозненность различных отраслей законодательства.

Таким образом, современные исследователи рассматривают Конституцию как комплексный политико-правовой документ, который не только закрепляет текущее состояние общества, но и определяет вектор его дальнейшего развития, являясь при этом неотъемлемой частью правовой системы государства.

В современной юридической науке существует несколько подходов к определению Конституции РФ. Традиционное определение, предложенное Ю.А. Тихомировым, характеризует её как норма-

тивный акт высшей юридической силы, регулирующий отношения между человеком, обществом и государством.

Конституция РФ существенно отличается от предыдущих конституционных актов СССР и России. Её ключевые особенности:

Признание прав и свобод человека главной ценностью.

Внедрение принципов конституционализма.

Служение инструментом политических и экономических реформ.

Ориентация на создание гражданского общества и рыночной экономики.

Интересно, что современная российская Конституция является результатом компромисса между взглядами советской интеллигенции и потребностями пришедшей к власти «революционной партии».

Конституция выполняет несколько важных функций:

Является основным законом с особыми гарантиями стабильности.

Определяет систему государственной власти.

Устанавливает права человека и ограничивает власть государства.

Выступает программой развития общества и государства.

Важно отметить, что все положения Конституции равнозначны и образуют единый правовой документ. Она представляет собой не просто нормативный акт, а образ жизни и политический строй, основанный на верховенстве права.

В итоге Конституция РФ можно определить как: Правовую основу государства и общества.

Документ, закрепляющий фундаментальные общественные отношения.

Акт, определяющий правовой статус граждан.

Основу федеративного устройства.

Программный политико-юридический документ, отражающий ценности государства и общества.

Таким образом, Конституция РФ представляет собой многогранный документ, который не только закрепляет текущее состояние государственного устройства, но и определяет вектор развития общества и государства, являясь при этом единой, целостной системой правовых норм.

Литература

1. Залеский В.Ф. Власть и право: Философия объективного права. Казань: Тип. Б.Л. Домбровского, 1897. 297 с.
2. Елистратов А.И. Очерк государственного права (конституционное право). 2-е изд., пераб. М.: Мысль, 1915. 167 с.
3. Интервью с Собчаком А.А., мэром Санкт-Петербурга, доктором юридических наук, профессором. Россия – без деспотии и деспотов // Из истории создания Конституции Российской Федерации. Конституционная комиссия: стенограммы, материалы, документы (1900–1993 гг.): в 6-ти т. Т. 3: 1992 г. Кн. 3. Строительство новой Федерации / под общ. ред. О.Г. Румянцева. М., 2008. 1112 с.
4. Ленин В.И. Полное собрание сочинений Т. 17: март 1908 июнь 1909. 5-е изд. М.: Гос. изд-во полит. лит-ры, 1961. 655 с.
5. Рейснер М.А. Демократическая республика как форма правления. Петроград: Книгоиздательство И.П. Блопольского, 1917. 32 с.
6. Чичерин Б. Курс государственной науки. Ч. I: Общее государственное право. М.: Типо-литография выс. утв. Т-ва И.Н. Кушнеревъ и К0, 1894. 484 с.

7. Боржо Ш. Учреждение и пересмотр Конституций в Европе и Америке. Вып. 1 / пер. с фр. с доп. по новейшему законодательству С.Я. Цейтлина. СПб.: Просвещение, 1896. 176 с.

8. Еллинек Г. Конституции, их история и значение в современном праве. СПб.: Книгоиздательство Голосъ, б.г. 148 с.

*Гончарова А.П., студентка 4 курса
факультета информационных систем в экономике и юриспруденции
ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – д-р экон. наук, проф. Ашинова М.К.*

ТЕХНОЛОГИЯ БЛОКЧЕЙН КАК ОСНОВА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Рассмотрены основные характеристики системы блокчейн, отличие блокчейна от традиционных банковских операций. Также рассмотрена транзакция в системе блокчейн. Кроме того, исследованы методы снижения транзакционных издержек при использовании системы блокчейн.

Ключевые слова: блокчейн, цифровая трансформация, защита данных, смарт-контракты, децентрализация

В эпоху цифровизации блокчейн играет критическую роль в укреплении экономической стабильности. Его децентрализованная природа, прозрачность операций и устойчивость к кибератакам делают его незаменимым инструментом для современных бизнес-моделей.

Блокчейн – это децентрализованная система хранения данных, где каждая запись формирует цепочку блоков, защищенных криптографией. Изначально созданная для поддержки Bitcoin в 2008 году, технология быстро вышла за рамки криптовалют, став основой для инноваций в финансах, логистике и других отраслях. Её ключевая особенность — невозможность изменения ранее внесенной информации, что обеспечивает высокий уровень доверия между участниками.

Экономическая устойчивость компаний зависит от множества аспектов, включая прозрачность сделок и минимизацию рисков. Блокчейн, как технология распределенного реестра, способствует решению этих задач, устраняя необходимость в посредниках и обеспечивая автоматизацию процессов.

Основными характеристиками системы блокчейн являются:

- неизменяемость – данные, внесенные в блокчейн, невозможно удалить или отредактировать, что исключает манипуляции;
- децентрализация – отсутствие единого центра управления снижает риски коррупции и повышает доступность системы;
- криптографическая защита – шифрование гарантирует конфиденциальность и целостность информации. [2]

В отличие от традиционных банковских операций, блокчейн позволяет участникам напрямую взаимодействовать через распределенную сеть. Каждая транзакция фиксируется в публичном реестре, доступном всем сторонам, что ускоряет процессы и снижает затраты. На рисунке 1 представлено схематическое отображение транзакции в системе блокчейн.

Безопасность транзакций в системе блокчейн обеспечивается посредством [1]:

- прямые транзакции между контрагентами без участия третьих сторон;

- цифровые подписи и хеш-функции, обеспечивающие аутентичность операций.

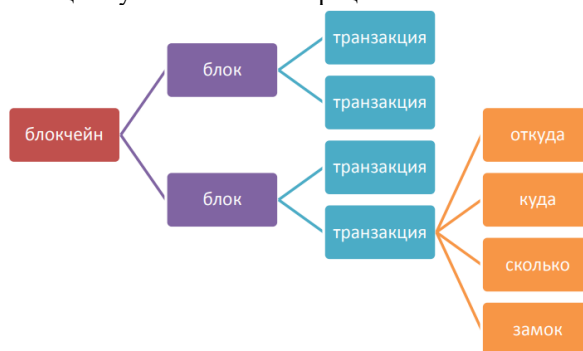


Рис. 1. Транзакция в системе блокчейн

Рассмотрим методы снижения транзакционных издержек при использовании системы блокчейн.

1. Прозрачность условий сделок – фиксация цены актива предотвращает её последующее изменение.
2. Аудит операций – возможность отслеживания платежей упрощает выявление нарушений.
3. Надежное хранение данных – распределенная база минимизирует риски потери информации.
4. Исключение посредников – прямое взаимодействие сокращает затраты на поиск партнеров.

Таким образом, благодаря использованию платформы блокчейн возможно снижение транзакционных издержек, которые сопутствуют всему циклу экономических сделок, включающие в себя: поиск информации или партнера для сделки, обсуждение договора сделки и контроль сделки [1].

Криптографические алгоритмы, такие как SHA-256 (используемый в Bitcoin) и Ethash (в Ethereum), обеспечивают безопасность транзакций. Каждый блок содержит хеш предыдущего блока, формируя цепочку, которую невозможно изменить без нарушения всей структуры. Кроме того, существуют различные типы блокчейна: публичные (открытые для всех, например, Bitcoin), приватные (доступ ограничен для определенных участников, как в корпоративных решениях), гибридные (сочетают элементы публичных и приватных сетей).

Также к современным тенденциям можно отнести интеграция блокчейна с искусственным интел-

лектом (ИИ) открывает новые горизонты. Например, смарт-контракты могут автоматизировать выполнение условий договоров на основе данных, анализируемых ИИ. В логистике IoT-устройства, подключенные к блокчейну, позволяют отслеживать состояние грузов в режиме реального времени, снижая риски потерь.

Примеры применения блокчейна в различных отраслях:

- финансы – ускорение международных переводов и создание DeFi-платформ;
- логистика – мониторинг цепочек поставок для предотвращения контрафакта;
- здравоохранение – безопасный обмен медицинскими записями между учреждениями;
- недвижимость – автоматизация регистрации прав через смарт-контракты;
- энергетика – платформы для торговли «зеленой» энергией между потребителями.

Примеры применения блокчейна в новых отраслях:

- образование – блокчейн используется для ведения цифровых дипломов и сертификатов, предотвращая подделку документов;
- государственное управление – в Эстонии технология применяется для защиты медицинских данных и электронного голосования;
- сельское хозяйство – отслеживание происхождения продуктов от фермы до прилавка повышает доверие потребителей.

По сравнению с большим количеством достоинств, присутствуют и барьеры внедрения технологии блокчейн.

1. Технические ограничения:

- высокое энергопотребление (например, майнинг Bitcoin);
- медленная обработка транзакций (до 7 TPS в Bitcoin);
- рост объема данных, требующий масштабируемых решений.

2. Регуляторные и кадровые проблемы:

- отсутствие глобальных стандартов регулирования;
- дефицит специалистов с экспертизой в блокчейн-разработке.

Рассмотрим пути решения проблем внедрения технологии блокчейн:

Для устранения вышеперечисленных проблем необходимо использование платежных каналов вне блокчейна для увеличения скорости транзакций. Одним из вариантов решения является использова-

ние платежных каналов за пределами блокчейна. Представляет собой метод проведения множества транзакций без их добавления в блокчейн (сеть Bitcoin и Ethereum) [2].

Для масштабного внедрения блокчейна в цифровую экономику также необходимо развитие нормативно-правовой базы для регулирования технологий [2]. А также важным аспектом является подготовка специалистов, и повышение осведомленности о возможностях блокчейна.

Технология блокчейн доказала свою значимость в формировании устойчивой и безопасной экономической экосистемы. Её способность обеспечивать прозрачность, устранять посредников и минимизировать риски мошенничества делает её не просто инструментом оптимизации, а ключевым драйвером цифровой трансформации. Успешные кейсы, такие как IBM Food Trust и Dubai Blockchain Strategy, демонстрируют, что внедрение блокчейна уже сегодня приносит ощутимые результаты: сокращение времени обработки данных, повышение доверия потребителей и снижение операционных издержек.

Однако путь к массовой адаптации технологии требует преодоления ряда вызовов. Энергетическая неэффективность некоторых алгоритмов консенсуса, регуляторная неопределенность и дефицит квалифицированных кадров остаются серьезными препятствиями. Решения этих проблем лежат в плоскости международного сотрудничества, развития «зеленых» технологий (например, Proof-of-Stake) и инвестиций в образовательные программы.

Таким образом, блокчейн трансформирует подходы к обеспечению экономической безопасности, предлагая решения для прозрачности, эффективности и снижения затрат. Несмотря на существующие вызовы, его потенциал остается огромным. Дальнейшее развитие технологии требует совместных усилий бизнеса, государства и научного сообщества. Уже сегодня блокчейн становится фундаментом для Web 3.0, умных городов и устойчивых экономических систем.

Блокчейн – это не просто технология будущего, а инструмент, который уже меняет правила игры. Его дальнейшее внедрение будет зависеть от готовности общества к инновациям, гибкости регуляторов и способности науки отвечать на вызовы времени. Только совместными усилиями можно реализовать весь потенциал блокчейна, превратив его в надежный фундамент глобальной экономической безопасности.

Литература

1. Мальцева Е.А. Технология блокчейн – основа экономической безопасности // Актуальные проблемы менеджмента, экономики и экономической безопасности: сборник материалов II Международной научной конференции (Костанай, 28-30 сент. 2020 г.) / под ред. Г.В. Паниной. Костанай: Среда, 2020. С. 215-218. EDN NQHAUL (дата обращения: 26.03.2025).

2. Утакаева И.Х., Никитенко О.В., Тутасев И.А. Особенности внедрения технологии блокчейн в цифровую экономику [Электронный ресурс] // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2019. № 7, ч. 1. С. 91-95. URL: <https://vaael.ru/ru/article/view?id=637> (дата обращения: 26.03.2025). DOI: <https://doi.org/10.17513/vaael.637>

*Доргушаов Х.А., студент 1 курса
факультета информационных систем в экономике и юриспруденции
Козлова Д.Р., студентка 1 курса
факультета экономики и управления ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп,
Научный руководитель – д-р экон. наук, проф. Доргушаова А.К.*

РАСЧЕТ ОКУПАЕМОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПО ЗАЩИТЕ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРПОРАТИВНОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЧТЫ

В статье рассматривается методика расчета окупаемости (ROI) внедрения программного обеспечения (ПО) для защиты корпоративной электронной почты. Анализируются ключевые факторы, влияющие на экономическую эффективность таких решений: снижение рисков утечек данных, минимизация потерь от кибератак, повышение производительности сотрудников. Приведена практическая модель расчета на основе реальных кейсов.

Ключевые слова: информационная безопасность, корпоративная почта, ROI, защита данных, экономическая эффективность

Защита цифровых активов и корпоративной почты становится проблемой для большинства компаний. Из-за увеличения доступности услуг баз данных в Интернете данные могут быть небезопасными после прохождения через ненадежные сети. Защита корпоративной почты является серьезной проблемой для современных организаций, поскольку подобная утечка означает, что конфиденциальная информация компании находится в руках крупнейших конкурентов. Электронная обработка информации и сообщений все чаще заменяют бумажные документы во многих приложениях. Электронная почта – один из ключевых каналов деловой коммуникации, через который передается конфиденциальная информация: персональные данные, коммерческие тайны, финансовые документы. Однако именно почта часто становится основной мишенью киберпреступников.

Основные угрозы для корпоративной почты:

1. Фишинг и целевые атаки (BEC) – мошенники рассылают поддельные письма, маскируясь под коллег или партнеров, чтобы похитить данные или деньги.
2. Утечки информации – ошибки сотрудников (отправка данных не тому адресату) или взлом аккаунтов приводят к утрате конфиденциальных сведений.
3. Вредоносные вложения – вирусы, ransomware и шпионское ПО распространяются через вложенные файлы и ссылки.

Последствия недостаточной защиты:

- Финансовые потери – прямые убытки от мошенничества, штрафы за нарушения GDPR или 152-ФЗ.
- Репутационный ущерб – клиенты теряют доверие к компании после утечек.
- Остановка бизнес-процессов – атаки могут парализовать работу на дни или недели.

Как обеспечить безопасность?

1. Шифрование переписки (TLS, PGP).
2. Антифишинговые решения (например, Mimecast, Proofpoint).
3. DLP-системы для контроля утечек.
4. Обучение сотрудников – 90% атак начинаются с человеческого фактора.

В настоящее время электронная почта становится основным бизнес-инструментом, являясь одним из основных каналов корпоративной коммуникации, а также ключевым вектором кибератак. По данным Verizon DBIR (2023), более 35% инцидентов информационной безопасности связаны с фишингом и компрометацией почтовых аккаунтов. Начиная с 2020 года технические специалисты столкнулись с множеством трудностей, и одной из главных задач на сегодняшний день является контроль инвестиций в программное обеспечение. Внедрение специализированного ПО для защиты почты требует финансовых затрат, поэтому обоснование его окупаемости является важной задачей для бизнеса. В виду того, что атаки на электронные письма являются распространенным явлением, организациям требуется система защиты электронной почты (EPS).

По данным Gartner, расходы на информационные технологии (ИТ) снова растут быстрыми темпами. Выбор программного обеспечения зависит от определенных основных характеристик [1]:

- качество продукта;
- цена;
- рентабельность инвестиций.

Необходимо обращать внимание на функциональность и производительность продукта, убедиться, что продукт будет полезен как для основных целей, так и для бизнеса в целом. Для этого важно обосновать расходы на ИТ. Расходы должны приносить организации экономическую выгоду в виде ROI, и помогать избежать ущерба [1].

Рассмотрим понятие ROI (Return On Investment), которое определяет сколько времени потребуется для возврата вложенных в предприятие инвестиций.

Для подсчета значения ROI используется формула:

$$ROI = \frac{\text{доходы} - \text{расходы}}{\text{инвестиции}} \times 100\%,$$

где:

1. Доходы – доходы компании за отчетный период (год).
2. Расходы – расходы компании за отчетный период (год).
3. Инвестиции – инвестиции, сделанные в компанию.

Это отношение заработанных денег к тем, которые вкладываются в то или иное направление, выраженное в процентах.

Если строго, то ROI – это процентное отношение прибыли (или экономического эффекта) от проекта к инвестициям, необходимым для реализации этого проекта.

Ведем также термин Return on Investment for Security (ROSI) – коэффициент возврата инвестиций в безопасность.

Средства защиты не являются инструментом непосредственного извлечения доходов. Поэтому при оценке систем безопасности говорят не о заработанных деньгах, а о предотвращении возможных потерь (снижаются потери – это фактически и есть заработок) [3].

Следующим шагом обоснования инвестиций в систему информационной безопасности корпоративной почты является проведение анализа возврата инвестиций.

Пример расчетов ROSI (табл. 1,2,3)

Таблица 1. Вероятность (частота) событий [2]

Уровень вероятности	Описание	Частота
Незначительный	Вряд-ли произойдет	0,05
Очень низкий	Происходит 2-3 раза за 5 лет	0,6
Низкий	Не более 1 раза в год	1,0
Средний	1 раз в полгода или реже	2,0
Высокий	1 раз в месяц или реже	12,0
Очень высокий	Несколько раз за 1 месяц	36,0
Экстремальный	Несколько раз за 1 день	365,0

Таблица 2. Степень тяжести, потери [2]

Степень тяжести	Описание	Потери, руб.
Несущественная	Нарушение не имеет последствий	0
Низкая	Нарушение не ведет к финансовым потерям, но выяснение его характера потребует трат	15 000
Существенная	Нарушение несет материальный и моральный вред	150 000
Угрожающая	Нарушение ведет к потере репутации и утечке конфиденциальной информации	1 500 000
Серьезная	Восстановление практически всех данных на носителях	3 000 000
Критическая	Потеря системы	7 500 000

Для того чтобы обеспечить должный уровень безопасности, необходимо внедрить следующие элементы системы информационной безопасности: систему защиты шлюзов Интернета, систему антивирусной защиты файловых серверов и систему защиты корпоративной электронной почты.

В качестве используемого средства защиты было выбрано решение, в котором присутствуют как средства для защиты шлюзов и электронной почты, так и защита файловых серверов и рабочих станций [2].

Zextras Drive и Docs – хранение и совместная работа с документами в Zimbra OSE (рис. 1-6).

Таблица 3. Расчет показателя ожидаемых потерь [2]

Потенциальная угроза	Уровень вероятности	Степень тяжести	Частота в год	Потери, руб.	ALE, руб.
Неправильное построение инфраструктуры	Низкий	Существенная	1	150 000	150 000
Атака на сетевую инфраструктуру	Очень низкий	Существенная	0,6	150 000	90 000
Нарушение конфиденциальности информации	Низкий	Серьезная	1	3 000 000	3 000 000
Повреждение аппаратных средств	Очень низкий	Угрожающая	0,6	1 500 000	900 000
Атака на систему корпоративной почты	Очень высокий	Существенная	36	150 000	5 400 000
Проблемы чтения/сохранения файлов данных	Высокий	Несущественная	12	0	0
Нарушение работы приложений	Низкий	Угрожающая	1	1 500 000	1 500 000
Выход из строя корпоративной системы документооборота	Высокий	Угрожающая	12	1 500 000	18 000 000
Итого:					29 040 000

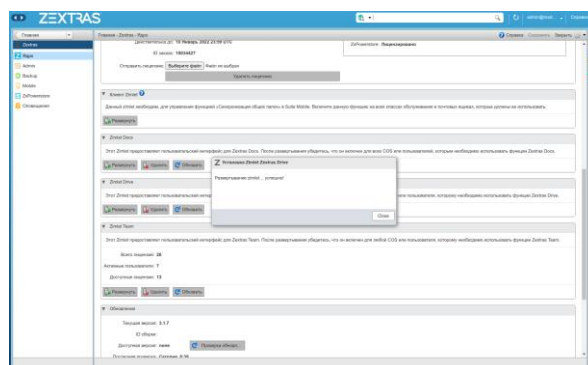


Рис. 1. Раздел «Ядро»

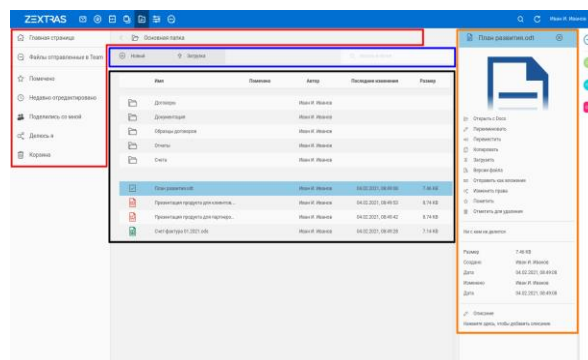


Рис. 2. Интерфейс Zextras Drive

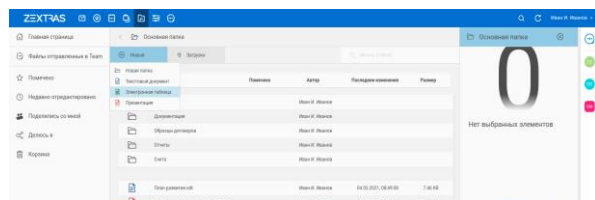


Рис. 3. Панель с элементами управления

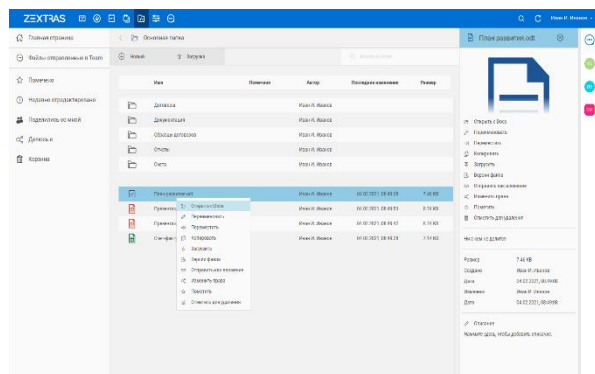


Рис. 4. Доступ к файлам

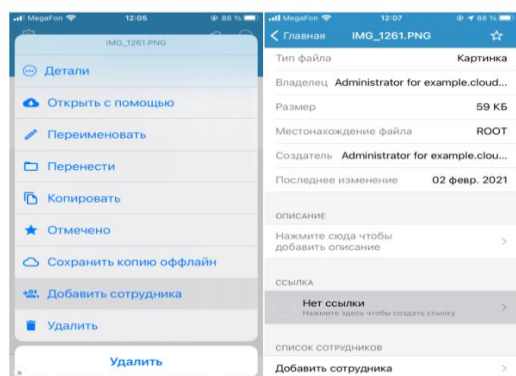


Рис. 5. Мобильное приложение Zextras Drive

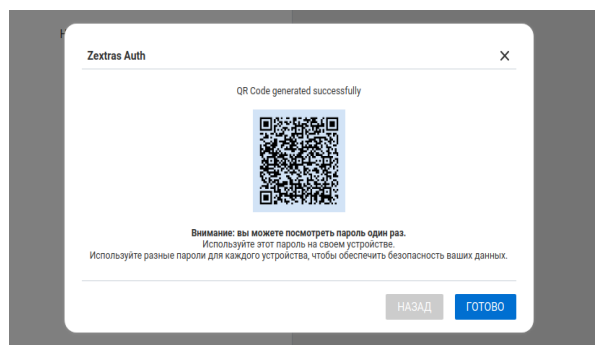


Рис.6. Аутентификация в мобильных приложениях по QR коду

Именно такие инструменты предоставляет пользователям Zimbra Open-Source Edition компания Zextras Technology.

«Zextras Drive и Zextras Docs – это расширения, добавляющие в Zimbra функции совместной работы с документами и файлового хранилища Drive для

хранения рабочих файлов с возможностью предоставлять к ним доступ сотрудникам и внешним пользователям. Оба этих расширения входят в состав Zextras Suite Pro» [3].

Все необходимые компоненты для работы сервисов Drive и Docs входят в состав Zextras Suite Pro и доступны после его установки. Сервисы разворачиваются из консоли администратора Zimbra OSE [3].

Каким образом Zextras Suite помогает экономить деньги:

1. Сжатие данных. Каждый элемент, который поступает на платформу, будь то электронное письмо или вложение немедленно сжимается.

2. Дедупликация. Удаление ненужных копий, которые занимают полезное пространство, для записи других данных.

3. HSM (Иерархическое управление хранилищем) – Позволяет гибко использовать хранилища разного уровня. За счет переноса данных на более дешевые хранилища, вы можете снизить расходы.

4. Объектное хранилище. Одно из лучших решений в настоящее время из-за своей масштабируемости. Zextras Suite легко интегрируется с таким хранилищем.

Появление огромных объемов данных, обусловленных законом экспоненциального роста объема знаний и связанного с этим ростом вычислительных мощностей, значительно расширяет возможности машинного обучения, от которых в будущем можно ожидать новых перспективных методов усиления защиты данных [4].

Сочетание этих способов является важнейшей составляющей данного продукта.

Приведем практический пример расчета окупаемости средств защиты электронной почты. Допустим, в компании с общей численностью сотрудников 500 человек годовые затраты на защиту почты составляют \$50,000. Тогда, без защиты, когда происходит 2 инцидента в год (ущерб \$500,000 каждый), с защитой – 0,2 инцидента в год.

Расчет будет выглядеть следующим образом:

Годовая экономия на убытках: $(2 - 0.2) \times 500,000 = 900,000$.

$ROI = [(900,000 - 900,000 - 50,000) / 50,000] \times 100 = 1700\%$.

PP (период окупаемости) = $\text{расходы} / (\text{доходы} / 12) = 50,000 / (900,000 / 12) \approx 0.67$ мес. (8 месяцев).

Результаты исследований непрерывно проверяются и совершенствуются, чтобы повысить вероятность достижения конечной цели [4]. Внедрение ПО для защиты корпоративной почты демонстрирует высокую окупаемость за счет значительного снижения киберрисков. Предложенная модель позволяет компаниям оценить экономическую целесообразность таких инвестиций. Дальнейшие исследования могут включать анализ дополнительных факторов, таких как репутационные потери и страхование киберрисков.

Люди совершают ошибки, и способность видеть проблемы может быть ограничена.

Автоматизация инструментов и политик потери данных помогает снизить риск человеческой ошибки. Некоторые задачи нельзя автоматизировать. По возможности необходимо создавать системы, которые за-

щищают данные автоматически путем установки нового программного обеспечения. Например, программное обеспечение для фильтрации спама может предотвратить фишинговые атаки.

Литература

1. Как посчитать окупаемость при внедрении Zextras Suite [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/company/zimbra/blog/559824/>. (дата обращения 01.04.2025).
2. Бирюков А. Окупаемость ИБ-систем. Какую прибыль может принести система ИБ // Системный администратор. 2023. № 5(246). С. 12-17. EDN HQFWTB.
3. Петренко С.А. Обоснование инвестиций в кибербезопасность // Труды Института системного анализа Российской академии наук. 2006. Т. 27. С. 266-276. EDN KBYLFD.
4. Обзор использования технологий машинного обучения в обеспечении информационной безопасности данных: настоящее и будущее / А.К. Доргушаова [и др.] // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия: Естественно-математические и технические науки. 2024. № 1(336). С. 51-59. DOI 10.53598/2410-3225-2023-4-336-51-59. EDN JKUANB.

*Заплатина Ю.Д., студентка 4 курса
факультета информационных систем в экономике и юриспруденции
ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. юрид. наук, доц. Шефрукова С.Т.*

ВОПРОСЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АРБИТРАЖНОГО УПРАВЛЯЮЩЕГО ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ ПРЕДНАМЕРЕННОГО БАНКРОТСТВА

В статье анализируется эффективность деятельности арбитражных управляющих в деле выявления признаков преднамеренного банкротства. Рассматриваются ключевые факторы, влияющие на успешность выявления таких признаков, а также актуальные проблемы процесса выявления и доказывания преступлений в сфере дел о несостоятельности (банкротстве).

Ключевые слова: арбитражный управляющий, преднамеренное банкротство, оценка деятельности арбитражного управляющего

Современные рыночные условия, к сожалению, могут приводить деятельность некоторых организаций к очень негативным последствиям, одним из которых является введение в отношении компании-должника процедур банкротства. Данная проблема является особо актуальной в настоящее время в связи со специальной военной операцией на территории Украины, а также установлением ряда ограничительных мер в отношении российских организаций и индивидуальных предпринимателей, что привело к приостановлению функционирования достаточно большого числа экономических субъектов.

7 января 2021 года мораторий на возбуждение дел о банкротстве, который был введен в 4 года назад для поддержки организаций тех отраслей, которые потерпели существенный ущерб был отменен. Различные эксперты и научные деятели все-сторонне исследовали данный вопрос и неоднократно предсказывали, что данная вынужденная мера может привести к резкому увеличению количества отложенных банкротств организаций. При этом, как показывает статистика Единого федерального реестра сведений о банкротстве за 2024 год зафиксировано 431,9 тыс. банкротств юридических лиц, что на 23,6% больше, чем за 2023 год.

При этом согласно данным налоговых органов о том, что из организаций, в отношении которых проводился анализ финансовой деятельности в каждом третьем случае выявлялись признаки преднамеренного банкротства.

Преднамеренное банкротство является неправомерной деятельностью предприятия-должника по выводу ликвидных активов, преднамеренному доведению организации до состояния неплатежеспособности путем совершения сделок без экономической выгоды, что в конечном итоге приводит к отсутствию возможности отвечать по своим обязательствам перед кредиторами.

Таким образом преднамеренное банкротство создает угрозы экономической безопасности широкому кругу лиц, как самому должнику, так и кредиторам. Так, умышленное доведение компании-должника до состояния банкротства является преступлением, предусмотренным ст. 196 УК РФ и требует особого внимания со стороны государства [2].

Стоит отметить, что одним из субъектов, в обязанности которых входит выявление признаков преднамеренного банкротства является арбитражный управляющий. Данная обязанность возложена на него Федеральным законом от 26.10.2002 № 127-ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)». Арбитражный управляющий играет существенную роль при возбуждении дела о банкротстве и влияет на эффективность и своевременность проведения всех процедур [3].

Так, федеральным законом «О несостоятельности (банкротстве)» на арбитражного управляющего возложены следующие основные обязанности:

1. Проводить анализ финансовой и инвестиционной деятельности организации, подвергнутой процедуре банкротства;

2. Исследовать состояние ее финансовой устойчивости;

3. Выявлять признаки криминальных банкротств, в том числе и преднамеренного;

4. Подвергать проверке расчетные счета компании-должника;

5. Проводить инвентаризацию имущества организаций;

6. Составлять реестр требований кредиторов.

Также арбитражный управляющий при ведении дела о банкротстве имеет следующие права:

1. Оспаривать сделки компании-должника в таких процедурах, как «внешнее управление» и «конкурсное производство»;

2. Ходатайствовать перед судом о признании неправомерных сделок должника недействительными;

3. Отказывать от исполнения договоров должника в процедурах «внешнее управление» и «конкурсное производство» [1].

Следует выделить несколько противоречивых моментов степени эффективности механизма выявления признаков преднамеренного банкротства арбитражным управляющим. Так, проанализировав статистические данные правоохранительных органов о количестве выявленных криминальных банкротств в 2024 году можно сказать, что из 121 подобных преступлений всего 11 было выявлено на основании заключений арбитражных управляющих о наличии признаков преднамеренных и фиктивных банкротств. Сравнивая значения данного показателя за соответствующий период 2023 года, при котором из 160 выявленных преступлений 24 было выявлено на основании заключений арбитражных управляющих о наличии признаков преднамеренных и фиктивных банкротств, что говорит о снижении эффективности деятельности арбитражных управляющих [7].

Спорным вопросом о признании деятельности арбитражного управляющего эффективной является его полная незаинтересованность при ведении дела о банкротстве, что обуславливается следующими факторами:

1. Инициатор дела о банкротстве вправе в своем заявлении предложить кандидатуру арбитражного управляющего либо саморегулируемую организацию арбитражных управляющих, из числа членов которой будет выбран арбитражный управляющий, который впоследствии будет проводить по такому делу процедуры банкротства. Данный порядок может оказать существенное влияние на объективность заключения соответствующего арбитражного управляющего.

2. По требованию участников дела о банкротстве арбитражный управляющий может быть отстранен от исполнения своих профессиональных обязанностей по причине их неисполнения или ненадлежащего исполнения. Поэтому чтобы не испортить собственную репутацию и не быть отстраненным от исполнения своих обязанностей арбитражный управляющий может составить заведомо недо-

стоверное заключение, удовлетворяющее интересы участников дела.

3. За исполнение своих профессиональных обязанностей арбитражному управляющему выплачивается денежное вознаграждение, состоящее из двух частей. Первая – это фиксированная сумма, вторая же часть пропорционально зависит от балансовой стоимости активов предприятия-должника. Однако существенное значение на объективность заключения арбитражного управляющего зачастую производит и дополнительное денежное вознаграждение, предоставляемое за счет кредиторов. А также арбитражный управляющий может самостоятельно просить об увеличении размера фиксированной суммы вознаграждения. Это обуславливается объемом работ, осуществляемых арбитражным управляющим, а также сложности их производства. Решение об увеличении фиксированной суммы денежного вознаграждения принимается на общем собрании кредиторов либо на основании мотивированного ходатайства лиц, участвующих в деле [4].

Иная проблема эффективности деятельности арбитражного управляющего заключается в следующем – зачастую для проведения анализа финансового состояния должника необходимы знания в различных областях науки. И часто наблюдается такая ситуация, как недостаточная квалификация арбитражного управляющего, пробелы в знаниях, отсутствие необходимых навыков и практики в исследуемой области. Так, арбитражный управляющий должен специализироваться в таких областях знаний, как бухгалтерский и налоговый учет, налогообложение, экономика предприятия, менеджмент, финансы, банковская деятельность и кредит, экономический анализ и так далее.

Данная проблема приводит к составлению арбитражным управляющим неточного или полностью недостоверного заключения. В таком случае кредиторы часто не удовлетворены работой арбитражного управляющего вследствие чего могут ходатайствовать перед судом о привлечении эксперта, что предусмотрено ч. 2 ст. 34 ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)» [5, 6].

Однако суд не всегда может удовлетворить такое ходатайство в связи с отсутствием достаточных оснований для пересмотра заключения арбитражного управляющего, как например, определение ВС от 30.05.2018 по делу № А41-19666/2015. Неточности или ошибки в заключении арбитражного управляющего должны носить существенный и грубый характер, а также прямо влиять на недостоверность проведенного им исследования [8].

Также, арбитражный управляющий при проведении анализа финансового анализа должника должен обращать на современные особенности и тенденции банкротства организаций тех отраслей, которые понесли существенный ущерб в связи со специальной военной операцией. Таким образом, наблюдается рост банкротств в регионах, в которых туризм является важной составляющей экономики. Так, в сравнении с прошлым годом стало больше

процедур несостоятельности в Москве и Московской области (на 24% и 28% соответственно) и Краснодарском крае (на 25,3%).

Все же, не смотря на все проблемные аспекты деятельности арбитражного считается наиболее рациональным то, что анализ финансового состояния в целях выявления признаков преднамеренного банкротства должен проводить именно он. Это следует исходя из таких фактов, как:

1. Арбитражный управляющий имеет возможность всесторонне проанализировать финансово-хозяйственную деятельность должника [9];

2. При нарушении интересов кредиторов ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)» предусматривает

ч. 2 ст. 34 для защиты путем предоставления кредиторам права подачи в суд ходатайства о привлечении к делу о банкротстве эксперта для проведения профессионального исследования всех спорных моментов при выявлении признаков преднамеренного банкротства;

3. Арбитражный управляющий не устанавливает факты совершения преступления, предусмотренного ст. 196 УК РФ, а лишь выявляет признаки преднамеренного банкротства. Таким образом, заключение арбитражного управляющего является основанием для проведения следственных действий и оперативно-розыскных мероприятий, а также для возбуждения уголовного дел.

Литература

1. О несостоятельности (банкротстве): Федеральный закон от 26.10.2002 № 127-ФЗ (ред. от 24.04.2020 № 149-ФЗ) // Собрание законодательства РФ. 2002. № 43. Ст. 4190.
2. О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года [Электронный ресурс]: Указ Президента РФ от 13 мая 2017 г. № 208. Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71572608/> (дата обращения 20.05.2021)
3. Власенко Р.Н. Правовые основы и методы выявления признаков фиктивного и преднамеренного банкротства // Актуальные проблемы российского права. 2015. № 5. С. 102-107.
4. Ворошилина И.В. Современный этап развития института банкротства // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2017. № 2. С. 222-226.
5. Финансовое состояние предприятия: анализ, диагностика банкротства, бухгалтерская экспертиза: монография / Гаджиев Н.Г. [и др.]. Волгоград: Волгоградское научное издательство, 2011. 120 с.
6. Экономическая информация – база для осуществления контроля. Методика и техника проверки учетной документации / Гаджиев Н.Г. [и др.] // Экономика и предпринимательство. 2020. № 3 (116). С. 1165-1171.
7. Порохов М.Г., Хазиев Ш.Н. Судебно-экономические экспертизы по делам о криминальном банкротстве // Адвокат. 2006. № 5. С. 26-29.
8. Сафонова М.Ф. Развитие методики бухгалтерской экспертизы в условиях цифровой экономики // Международный бухгалтерский учет. 2019. № 2. С. 187-204.
9. Шилова Н.Ю. Анахронизмы финансового анализа деятельности банкрота // Арбитражный управляющий. 2019. № 2. С. 21-22.

*Инухова И.М. студентка 1 курса
факультета экономики и управления ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Осипов И.А., студент 1 курса
факультета информационных систем в экономике и юриспруденции
ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – преподаватель Инухова Д.М.*

СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОБЩЕСТВЕННОЕ МНЕНИЕ: ПЛЮСЫ И МИНУСЫ ЦИФРОВОЙ ДЕМОКРАТИИ

В последние десятилетия цифровые технологии кардинально изменили способы взаимодействия человека с обществом и государством. Появление социальных сетей стало ключевым фактором формирования цифровой демократии — новой формы участия граждан в общественной жизни, основанной на использовании интернета и технологий связи. Социальные сети выступают не просто площадками для общения, но и инструментами, через которые формируется, распространяется и меняется общественное мнение. В этой статье мы рассмотрим ключевые преимущества и недостатки социального влияния на цифровую демократию, чтобы лучше понять, как новые технологии трансформируют общественное мнение.

Ключевые слова: социальные сети, общественное мнение, цифровая демократия, дезинформация, поляризация, информационные пузыри, алгоритмы, политическая коммуникация, манипулирование

В современном мире социальные сети стали неотъемлемой частью повседневной жизни миллионов людей. Эти платформы, такие как Facebook, Instagram, Twitter и другие, позволяют мгновенно обмениваться информацией, находить единомышленников и выражать свои мысли перед широкой аудиторией [1]. На рис. 1 представлены самые по-

пулярные социальные сети в России по данным «Левада-Центра» за март 2025 года.

Социальные сети существенно меняют способы коммуникации и делают общественное мнение более динамичным и доступным для формирования. Вместе с тем, влияние социальных сетей на восприятие событий и политических процессов становится

всё более заметным и многогранным [2]. Понимание позитивных и негативных аспектов их воздействия важно для осознанного использования этих ресурсов и формирования сбалансированного взгляда на происходящее в обществе.

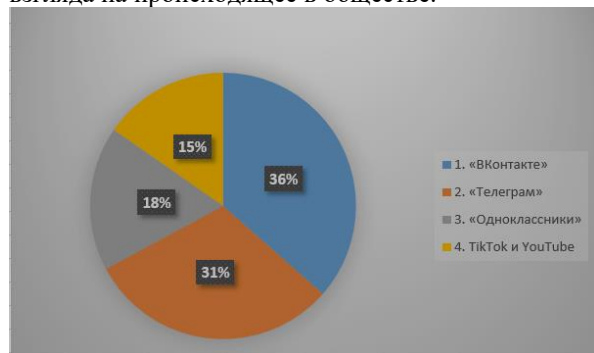


Рис. 1. Самые популярные социальные сети в России

Цифровая демократия — это новый формат участия граждан в общественной жизни и принятии решений с помощью цифровых технологий, на первом месте среди которых стоят социальные сети. Социальные платформы кардинально изменили способы формирования общественного мнения, предоставив каждому возможность высказываться, обсуждать важные вопросы и влиять на политические и социальные процессы. В то же время цифровая демократия, опирающаяся на соцсети, имеет свои плюсы и минусы, которые влияют на качество гражданского участия и уровень доверия в обществе [3].

Плюсы влияния социальных сетей на цифровую демократию:

1. Расширение доступа к информации и участие

Социальные сети значительно расширяют доступ к различным источникам информации. Граждане могут узнавать о событиях, новостях и инициативах мгновенно, что способствует более осознанному участию в обсуждениях и принятии решений. Благодаря платформам люди могут напрямую обращаться к политикам, участвовать в голосованиях, петициях и общественных кампаниях, не выходя из дома [4].

2. Демократизация голосов и разнообразие мнений

Социальные сети дают возможность выступать не только журналистам и экспертам, но и обычным людям, что способствует разнообразию мнений и более полной картине общественного настроения. Это помогает выявлять проблемы, которые могут быть не замечены традиционными СМИ, и способствует более справедливому учету интересов различных групп общества.

3. Ускорение обратной связи и мобилизация граждан

Сети позволяют организациям и активистам быстро мобилизовать сторонников и организовывать акции, кампании, сбор средств или распространение важной информации. Такая оперативность увеличивает эффективность гражданского участия и помогает достигать конкретных целей [5].

Минусы влияния социальных сетей на цифровую демократию:

1. Распространение дезинформации и манипуляций

Одна из главных проблем цифровой демократии — быстрое и неконтролируемое распространение ложной информации, фейковых новостей и пропаганды. Недостоверные данные могут влиять на общественное мнение, вводить в заблуждение и подрывать доверие к институтам. Алгоритмы соцсетей часто усиливают такие материалы, поскольку они вызывают активное вовлечение пользователей [6].

2. Сегрегация и поляризация общества

Социальные сети способствуют формированию «эхо-камер» — закрытых сообществ, где пользователи получают только согласованные с их взглядами сообщения. Это ведет к росту поляризации, снижению толерантности и затрудняет конструктивный диалог между разными группами общества.

3. Проблемы приватности и давления со стороны общества

Активное участие в цифровой демократии иногда связано с рисками для личной жизни и безопасности. Пользователи могут становиться мишенью троллинга, кибербуллинга или давления из-за своих взглядов. Кроме того, сбор личных данных и использование их для политической рекламы порождает этические и правовые вопросы.

Разберем такую социальную сеть, как Telegram. В последние годы он стал важной площадкой для обсуждения политических событий и распространения новостей среди широкой аудитории. В разных странах, включая Россию и Украину, этот мессенджер использовался для быстрой мобилизации граждан и обмена оперативной информацией, что способствовало усилению цифровой активности населения. Вместе с тем, Telegram также стал каналом распространения недостоверной информации и пропаганды, что осложняет процесс формирования объективного общественного мнения [7].

Так, например, в период пандемии COVID-19 российские социальные сети и мессенджеры стали важнейшими каналами коммуникации между государственными органами, медицинскими учреждениями и населением. Платформы, такие как ВКонтакте, Одноклассники, Telegram и WhatsApp, активно использовались для оперативного распространения информации о новых карантинных мерах, сроках вакцинации и рекомендациях по профилактике заболеваний. Это позволило повысить доступность и скорость получения информации, что является значительным плюсом цифровой демократии.

Однако одновременно с официальными сообщениями в этих же каналах активно распространялась дезинформация и антивакцинальные настроения. В Telegram, в частности, появлялись многочисленные каналы и чаты, которые распространяли неверные данные о безопасности вакцин, конспирологические теории и призывы к отказу от прививок. Такая дезинформация вызывала рост недоверия к медицинским рекомендациям и государственной поли-

тике, что осложняло борьбу с пандемией и снижало эффективность принимаемых мер.

Таким образом, период COVID-19 в России ярко продемонстрировал двоякую роль социальных сетей и мессенджеров: с одной стороны – облегчение доступа к важной информации и повышение вовлеченности граждан, с другой – риск распространения ложных сведений, который требует комплексного подхода для минимизации негативных последствий цифровой демократии.

Для того чтобы социальные сети положительно влияли на общественное мнение и цифровую демократию, необходимо внедрять механизмы повышения медиа-грамотности, регулирования цифрового пространства и поддержки прозрачности алгоритмов. Важным направлением является создание инструментов, способных выявлять и ограничивать распространение дезинформации, а также развивать культуру уважения и открытости в онлайн-сообществах. Будущее цифровой демократии зависит от совместных усилий граждан, государства и технологических компаний [8].

Социальные сети стали мощным инструментом цифровой демократии, открыв новые возможности для вовлечения граждан в общественную и политическую жизнь. Они расширяют доступ к информации, способствуют многообразию мнений и ускоряют коммуникацию. Вместе с тем, вызовы, связанные с распростране-

нием дезинформации, поляризации и вопросами приватности, требуют внимательного и осознанного подхода. Только сбалансированное использование социальных сетей и развитие цифровой культуры помогут повысить качество общественного мнения и укрепить демократические процессы в современном мире.

Социальные сети оказывают существенное влияние на формирование и трансформацию общественного мнения в современном обществе. В контексте развития цифровой демократии, социальные сети могут стать мощным инструментом для расширения гражданского участия, повышения прозрачности и подотчетности власти, а также для развития сетевых форм организации и сотрудничества. Однако, наряду с позитивными возможностями, социальные сети несут в себе и ряд рисков, связанных с распространением дезинформации, манипулированием общественным сознанием, поляризацией мнений и формированием «информационных пузырей». Для смягчения негативных последствий влияния социальных сетей на демократические процессы необходимо разработать и реализовать комплекс стратегий, включающих развитие медиаграмотности, усиление регулирования, развитие альтернативных платформ, поощрение критического мышления и борьбу с анонимностью. Только таким образом можно обеспечить, чтобы социальные сети способствовали развитию демократии, а не подрывали ее.

Литература

1. Андреева Т.В. Социальные сети и медиа: феномены и практики. М., 2019. 224 с.
2. Воронкова Е.А. Цифровая демократия: вызовы и перспективы. СПб., 2020. 192 с.
3. Гулько А.А. Социальные медиа и политические коммуникации. М., 2024. 256 с.
4. Денисова И.Н. Интернет и общественное мнение: влияние соцсетей. Ростов н/Д, 2021. 160 с.
5. Крылова М.В. Цифровая политика и коммуникации в России. М., 2019. 288 с.
6. Петров В.И. Социальные сети как инструмент политического влияния. СПб., 2022. 208 с.
7. Смирнова Е.В. Манипуляции в социальных медиа. М., 2018. 176 с.
8. Тарасов И.П. Информационные войны в цифровом пространстве. Нижний Новгород, 2021. 232 с.
9. Черняева О.А. Общественное мнение в эпоху цифровизации. М., 2020. 216 с.

*Исмаилов С.З., студент 4 курса
факультета информационных систем в экономике и юриспруденции
ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. юрид. наук, доц. Курбанова Е.М.*

ТИПИЧНЫЕ СЛЕДСТВЕННЫЕ СИТУАЦИИ ПЕРВОНАЧАЛЬНОГО ЭТАПА РАССЛЕДОВАНИЯ ПРЕДНАМЕРЕННОГО БАНКРОТСТВА

В статье рассмотрены типичные следственные ситуации характерные для процесса расследования преднамеренного банкротства (ст. 196 Уголовного кодекса Российской Федерации). В зависимости от конкретной следственной ситуации предложены конкретные следственные действия, организационные и оперативно-розыскные мероприятия, процессуальные действия.

Ключевые слова: *преднамеренное банкротство, этапы расследования преступлений, типичная следственная ситуация, следственные действия, организационные действия следователя, процессуальные действия*

В первую очередь следует разобраться в том, что же такое типичные следственные ситуации и для чего они необходимы.

Как известно, типичные следственные ситуации, это ситуации, которые выдвигает следователь для упрощения своей работы и для лучшей ее структуризации на первоначальном этапе расследования определенного преступления.

На данном этапе расследования у следователя возникает несколько следственных ситуаций, типичных для данного преступления, которые необходимо отработать и с которыми следователю необходимо правильно ознакомиться и выйти, при помощи отыскания верной ситуации на необходимость возбуждения уголовного дела либо необходимость его закрытия по значимым обстоятельствам.

Итак, могут возникнуть такие типичные следственные ситуации [1].

Первая типичная следственная ситуация складывается, когда уголовное дело возбуждается по результатам заявления арбитражного управляющего о фактах наличия признаков преднамеренного банкротства.

При этом планируется:

1. Анализ документации должника. Проверка всех документов, которые могут символизировать о наличии признаков действия/бездействия, которые могли бы привести к совершению преступления «Преднамеренное банкротство».

2. Анализ той документации, которая имеется у арбитражного управляющего. Проверка пакета документов, которые удалось собрать арбитражного управляющего в период его работы на данном предприятии, предусмотренных законом «О несостоятельности (банкротстве)».

Обеспечение сохранности документов, их изъятие и выемка. Следователю необходимо на данном этапе, обеспечить сохранность документов, которые у него имеются по данному делу, чтобы избежать их утраты и дальнейших проблем с расследованием уголовного дела. Далее следует обеспечить выемку документации и перемещение данной документации в следственное управление. [2]

3. Далее следователю при данной следственной ситуации необходимо организовать допрос свидетелей. Свидетелями по данному делу могут быть:

- шоферы, грузчики;
- ревизоры, аудиторы, члены аудиторской комиссии;
- счетные работники;
- непосредственные сослуживцы;
- материально ответственные лица.

5. На следующем этапе, закономерно будет произвести допрос подозреваемого, на котором можно уже прибегнуть ко всем тактическим методам, о которых будет говориться далее. [3]

Мы рассмотрели первую типичную следственную ситуацию, при которой следователь принимает все необходимые меры для правильной реализации работы и ведения дела.

Следующая типичная ситуация возникает, когда уголовное дело возбуждается по результатам ОРМ,

то есть событие преступления известно, способ и круг участников известен полностью.

На данном этапе планируется:

1. Тактическая операция задержание с поличным. Такая операция может проводиться при категории таких преступлений крайне редко, потому что, как было сказано ранее, очень сложно выявить данное преступление изначально и очень трудно спланировать следователю, что данное преступление совершится, поэтому при такой операции следователю нужно действовать очень осторожно и заранее знать пути, по которым нужно проводить операцию.

2. Выездные обыски. Совершение такого преступления само собой подразумевает сокрытие следов его совершения, как и любое другое преступление в принципе, так что выездные обыски проводить обязательно, только в том случае если следователь имеет дело именно со второй типичной ситуацией.

3. Выемка документов. Данная операция проводится при наличии любой следственной ситуации, но особенностью ее проведения именно в этих условиях является то, что следователь наверняка знает какую документацию ему придется изымать, так, например, при других ситуациях, следователь изымает любую документацию, которая бы имела причастность (прямую или косвенную) к совершению преступления. [4]

4. Назначение инвентаризации и ревизии. То есть, если заявление следователю не поступало от арбитражного управляющего, который, напомним, до этого проводит ряд мероприятий, направленных на выявление преднамеренного банкротства, значит у следователя еще нет результатов проверок и ревизий и очень кстати будет именно тут их назначение.

5. Так же тут необходимо обеспечение сохранности документов во избежание их пропажи или хищения с целью уничтожения.

6. Далее будет правильным провести допросы свидетелей по делу.

7. Необходимо работать с документами после произведения выемки этих документов для получения необходимой информации.

8. Назначение судебной экспертизы документов [5].

Литература

1. Кряжев В.С., Прошутинская Е.П. Отдельные вопросы расследования преднамеренного банкротства [Электронный ресурс] // Судебная власть и уголовный процесс. 2017. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otdelnye-voprosy-rassledovaniya-prednamerennogo-bankrotstva> (дата обращения: 11.03.2025).
2. Ценова Т.Л. О расследовании преднамеренных банкротств [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.uber44.ru/index.php?page>. (дата обращения: 11.03.2025).
3. Олимпиев А.Ю., Михайленко Н.В., Павлова К.П. Методические рекомендации по расследованию преступлений, предусмотренных ст. ст. 195-197 УК РФ // Вестник Московского университета МВД России. 2018. № 2.
4. Красненкова А.В. Особенности криминалистической характеристики преднамеренного банкротства // Юридическая наука и практика: Вестник Нижегородской академии МВД России. 2021. № 4(56). С. 178-183. DOI 10.36511/2078-5356-2021-4-178-183. EDN DWNEN.
5. Ткаченко Н.В. Криминалистическая характеристика механизма слеодообразования в неправомерных действиях при банкротстве // Вопросы российской юстиции. 2021. № 15. С. 597-606. EDN PEUPZR.

*Константинов К.А., студент 2 курса
лечебного факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп,
Монисова В.А., студентка 3 курса
факультета информационных систем в экономике и юриспруденции
ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп,
Научный руководитель – ст. преподаватель Бутко Р.П.*

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН В МЕДИЦИНЕ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ

В статье рассматриваются возможности использования технологии блокчейн в сфере здравоохранения. Анализируются такие преимущества технологии, как безопасность, неизменяемость данных, прозрачность операций и исключение посредников. Особое внимание уделено конкретным примерам применения блокчейна, включая контроль за лекарственными средствами, управление электронными медицинскими картами, медицинское страхование и дистанционный мониторинг пациентов. Также рассматриваются основные свойства блокчейна и их значение для медицины. В заключение обсуждаются проблемы внедрения технологии, такие как высокие первоначальные затраты, необходимость обучения специалистов и интеграция с существующими системами.

Ключевые слова: блокчейн, медицина, безопасность данных, электронные медицинские карты, медицинское страхование, клинические исследования, внедрение, здравоохранение

Современная медицина сталкивается с множеством вызовов, связанных с безопасностью данных, прозрачностью операций и эффективностью управления информацией. Технология блокчейн, благодаря своим уникальным свойствам, таким как децентрализация, неизменяемость и прозрачность, предлагает решения этих проблем. Внедрение блокчейна в здравоохранение может значительно улучшить контроль за лекарственными средствами, упростить обмен медицинскими данными между учреждениями, автоматизировать процессы страхования и обеспечить надежный мониторинг пациентов. Однако, несмотря на очевидные преимущества, существуют значительные препятствия для широкого внедрения этой технологии, включая финансовые и организационные сложности. Цель данной статьи – рассмотреть перспективы и проблемы применения блокчейна в медицине, а также проанализировать его потенциал для трансформации отрасли.

Технология блокчейн позволяет достигнуть надежного хранения информации, безопасности и целостности данных, а также обеспечить их неизменяемость и контроль. Поэтому эту технологию можно использовать для упрощения многих процессов в медицине. Например, контроль за производством и перемещением лекарственных средств (защита от подделок). В наше время в продаже периодически появляются имитации лекарств. По источникам от фармацевтических производителей – доля подделок равна около 9% всего фармацевтического рынка. Сегодня производство и продажа фальшивого товара приобрело огромный по масштабам характер. Часто поддельные лекарства попадают в аптеки.

В условиях быстро меняющегося информационного окружения и увеличения сложности принятия решений в различных областях, блокчейн-решение для системы поддержки принятия решений становятся незаменимым инструментом для повышения эффективности оценки и анализа данных [2].

Блокчейн актуален для того, чтобы собирать и хранить данные пациентов, передавать информацию между разными медицинскими учреждениями. В данном случае, обеспечивается безопасность, неизменяемость и даже конфиденциальность данных (за счёт контроля доступа и прозрачности – основных свойств блокчейна).

Из вышеизложенного видно, что перспективы широкого применения технологии блокчейн в первую очередь обусловлены ее способностью обеспечить очень высокую степень безопасности информации и прозрачность всех операций, исключить посредников при сделках, а также исключить контроль операций третьими лицами [1].

Хорошим примером применения блокчейн технологий в медицине может служить Electronic Medical Record System, который упрощает управление данными для врачей и делает более лёгким в использовании для пациентов, повышает безопасность по отношению к хранящимся данным.

Блокчейн используется в сфере медицинского страхования, в частности, автоматизирует процессы оформления, ускоряет их и устанавливает защиту от мошенничества. Медицинское страхование имеет большое значение в жизни людей, так как ни один человек не знает, что может случиться с ним и его собственностью. Страховка даст гарантию материального возмещения в случае какого-либо происшествия, относящегося к ситуации, являющейся страховой.

С помощью блокчейна осуществляется удалённый анализ о состоянии пациента с помощью специальных датчиков. А также, с помощью этой же технологии проводится мониторинг пациентов, в частности больных хроническими заболеваниями, на большом расстоянии. Благодаря возможностям, которые даёт блокчейн в сфере дистанционного изучения здоровья больного и слежения за самочувствием, облегчается работа медицинских работников, родственников больного, ускоряется процесс оказания помощи в случае экстренной ситуации. Например, если у наблюдаемого человека внезапно

остановилось сердцебиение, появляется возможность спасти жизни и осуществлять консультации в случае распространения опасных для жизни инфекций, таких, как COVID-19, и др.

Основные свойства блокчейна:

- Нецентрализованность – подразумевает подключение определённых блоков информации к разным устройствам сети интернет, где блоки одного компьютера, являются продолжением таковых на другом, что усложняет взлом, похищение, изменение данных, кражу личной информации и тому подобное. Здесь стоит упомянуть правило блокчейна: «От пользователя к пользователю». Блокчейн по сути является такой технологией, которая создаётся по определённым правилам.

- Прозрачность – свойство, позволяющее каждому участнику системы блокчейн контролировать (посмотреть условие, подтвердить или отклонить его, видимость для всех) все процессы, выполняющиеся с того или иного другого устройства, связанного с одним и тем же блокчейном. Такая характеристика делает отношения между людьми, заключающими какие-либо сделки, меняющими важную информацию, например о пациенте в электронной медицинской карте, участвующими в выборах доверительными, честными, исключающими обман.

- Неизменяемость – понятие, чья сущность представляется отсутствием любых способов вмешательства в данные (замена, копирование, удаление), хранящиеся в системе блокчейн. Посредством этого свойства устанавливается доверие между участниками этой технологии, а именно между врачом и медицинским работником, между одним медицинским работником и другим, также создаётся гарантированная безопасность и надёжность сведений и материалов на людей, закреплённых в базе данных той или иной медицинской организации.

Так как, доверяя информационным технологиям, выполнение многих процессов человек быстрее получает желаемый результат, а автоматизируя этот процесс, скорость многократно возрастает [3]. Компания DeepMind разрабатывает такую систему, в которой будут собраны сведения с нескольких больниц Англии и эти данные будут связаны специальными децентрализованными хешами (т.е. технология незначительно отличается от блокчейна). Этой системой будут управлять настоящие, тщательно отобранные и обученные профессионалы не только из сферы здравоохранения, но и разбирающиеся в цифровых технологиях.

Преимущества использования цифровой технологии блокчейн в медицине для обычных людей:

- выбор лечащего врача без посредников;
- доступ к информации о специалистах врачах, благодаря которой можно подобрать наиболее подходящего;
- регулирование распространения и конфиденциальности собственной информации, передача её только надёжным специалистам;
- покупка медицинских услуг за специальную валюту (например, электронные деньги).

В настоящее время применение технологии блокчейн не ограничивается созданием криптовалютных систем. Примерами использования этой технологии могут служить проекты, созданные в различных областях хозяйственной деятельности [1]. Технология CareX упрощает лечение русским людям за границей, с помощью криптовалюты. Это имеет большое значение, потому что при нахождении в другой стране и покупке услуг там, усложняется процесс передачи денег и оплаты услуг, из-за задержки переводов, санкций, ограничения количества перевозимых денег и так далее.

Блокчейн актуален в вопросах, связанных с клиническими исследованиями. После проведения определённых лабораторных испытаний, данные исследования вносятся в блокчейн, за счёт чего они становятся неизменяемыми, надёжными и достоверными. Такие данные могут вноситься из разных клиник и лабораторий, что приведёт к огромному количеству новых статистических данных, которые можно будет легко сравнивать и делать совершенно точные и никогда раньше невиданные заключения, из которых, возможно, будут создаваться научные открытия. Доступ к данным будут иметь также врачи, например хирурги, лаборанты. Изучая, просматривая новые данные врачи будут набираться больше знаний и опыта, вследствие чего улучшится качество лечения и изготавливаемых лекарственных препаратов. В последствии можно вылечить многих людей.

Несмотря на значительный потенциал, положительные стороны, которые появятся не сразу, а в долгосрочной перспективе, будут лучше условий, до введения технологии. Сложность внедрения блокчейна заключается в значительных размерах изначального капиталовложения, которое окупится только через несколько лет. Помимо этого, существуют и другие проблемы: установление соответствия данной системы с уже существующими, обучение специалистов использованию нововведённой технологии.

Технология блокчейн обладает значительным потенциалом для преобразования сферы здравоохранения. Ее применение может обеспечить безопасность и прозрачность данных, упростить процессы управления медицинской информацией и улучшить качество обслуживания пациентов. Однако внедрение блокчейна в медицину сопряжено с рядом трудностей, включая высокие первоначальные затраты, необходимость интеграции с существующими системами и обучение специалистов. Для успешной реализации этой технологии требуется комплексный подход, включающий государственную поддержку, инвестиции в исследования и разработки, а также сотрудничество между медицинскими и IT-специалистами. Несмотря на существующие барьеры, блокчейн остается перспективным инструментом, способным кардинально изменить будущее медицины.

В заключение следует отметить, что в России на государственном уровне технология блокчейн не используется, в отличие от зарубежных стран, но

рассматривается как один из возможных вариантов. Блокчейн прекрасно подходит для внедрения в сферу здравоохранения в России. Однако существуют определённые сложности, препятствующие данному процессу. Главным препятствием на пути к ее применению в системе здравоохранения, явля-

ется вопросы регулирования и отсутствие необходимой цифровой инфраструктуры. Для преодоления возникающих трудностей, нужно серьёзно и терпеливо подойти к данному вопросу, необходимы люди, которые этим займутся. Важно продолжать исследования и разработки в этой области.

Литература

1. Бутко Р.П. Технология блокчейн - перспективы применения // Информационные технологии в моделировании и управлении: подходы, методы, решения: V Всероссийская научная конференция с международным участием: сборник материалов (Тольятти, 20-22 апр. 2022 г.) / отв. за вып. Е.В. Панюкова. Тольятти: Тольяттинский государственный университет, 2022. С. 137-143. EDN CFBROL.
2. Козлова Н.Ш., Козлов Р.С. Системы поддержки принятия решений оценки эффективности и анализа данных // Актуальные вопросы науки и образования. 2024. № 2. С. 61-63. EDN VESKLL.
3. Козлова Н.Ш., Козлов Р.С. Анализ состояния информационной безопасности малого и среднего бизнеса и мер по противодействию конкурентной разведке // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность-2021): материалы III Международной научно-практической конференции: в 2-х т. Т. 1 (Уфа, 11 марта 2021 г.). Уфа: Уфимский государственный авиационный технический университет, 2021. С. 304-310. EDN ONIQOA.

*Кубов Х.Р., студент 3 курса
факультета информационных систем в экономике и юриспруденции
ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. филос. наук, доц. Козлова Н. Ш.*

КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ В ЭПОХУ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ: УГРОЗЫ И РЕШЕНИЯ

В статье исследуются актуальные проблемы кибербезопасности в условиях массового распространения устройств интернета вещей (IoT). Проведен анализ современных киберугроз, связанных с IoT-устройствами, включая атаки типа DDoS, утечки данных и взломы критической инфраструктуры. Рассмотрены технологические и организационные решения для обеспечения безопасности IoT-экосистем. Особое внимание уделено перспективным направлениям защиты, таким как блокчейн-технологии и искусственный интеллект. Результаты исследования могут быть использованы при разработке стратегий кибербезопасности для IoT-сред.

Ключевые слова: кибербезопасность, интернет вещей, IoT, киберугрозы, защита данных, искусственный интеллект, блокчейн

Введение. Современный этап цифровой трансформации характеризуется стремительным ростом количества подключенных устройств. По данным Statista, к 2025 году ожидается более 75 млрд IoT-устройств по всему миру. Однако расширение IoT-экосистем сопровождается значительным увеличением киберугроз. В 2023 году около 57% компаний, использующих IoT-решения, столкнулись с кибератаками (по данным Kaspersky Lab).

Актуальность исследования обусловлена необходимостью комплексного подхода к обеспечению безопасности IoT-устройств, которые часто становятся "слабым звеном" в корпоративных сетях. Цель работы - анализ современных угроз и разработка рекомендаций по повышению безопасности IoT-инфраструктур.

Методология исследования. В работе использованы:

- анализ статистики кибератак на IoT-устройства;
- сравнительный анализ технологий защиты;
- экспертная оценка уязвимостей;
- моделирование угроз для IoT-сред.

Эмпирическую базу составили отчеты ведущих компаний в области кибербезопасности (Cisco, Symantec, Palo Alto Networks) за 2022-2024 годы.

В рамках исследования было рассмотрено более пятидесяти источников, из которых следует выделить труды М.В. Арсентьева, В.Я. Ищейнова, К.В. Мирошников, В.В. Герасимова, в которых зафиксированы подходы к определению информационной безопасности, что может позволить сгруппировать варианты толкования и перейти к исследованию применения новых технологий для защиты информации [2].

Основные угрозы безопасности IoT:

1. Уязвимости IoT-устройств:
 - слабые стандартные пароли (78% устройств);
 - отсутствие регулярных обновлений ПО;
 - недостаточное шифрование данных.
2. Типы кибератак:
 - DDoS-атаки через ботнеты (Mirai, Reaper);
 - перехват данных с датчиков;
 - взлом промышленных IoT-систем.
3. Последствия атак:
 - простой производства (до \$300 тыс./час);
 - утечки персональных данных;
 - физический ущерб оборудованию.

В настоящее время в области кибербезопасности для борьбы с постоянно развивающимися угрозами и формирования более безопасного цифрового буду-

щего происходит массовое внедрение систем на основе искусственного интеллекта и машинного обучения. Указанные системы работают на основе методов, использующих огромный объем данных, генерируемых цифровыми системами и сетями, для выявления закономерностей, аномалий и потенциальных угроз с большей точностью и эффективностью, обеспечивая упреждающее обнаружение и предотвращение угроз в режиме реального времени [1].

Современные решения для защиты IoT:

1. Технические меры:

- двухфакторная аутентификация;
- сквозное шифрование данных;
- сегментация сетей.

2. Организационные меры:

- регулярные аудиты безопасности;
- политики обновления ПО;
- обучение персонала.

3. Перспективные технологии:

- блокчейн для аутентификации устройств;
- ИИ для обнаружения аномалий;
- квантовое шифрование.

Кибербезопасность – это область информационных технологий, ориентированная на защиту систем, включающих в себя электронные записи, устройства для отслеживания информации, оборудование и программное обеспечение, используемое для оказания услуг и управления ими [2].

Рекомендации по обеспечению безопасности:

1. Внедрение стандартов безопасности (ISO/IEC 27001).

2. Разработка архитектуры «безопасность по умолчанию».

3. Создание центров мониторинга угроз.

4. Использование аппаратных модулей безопасности (HSM).

5. Реализация принципа «нулевого доверия».

Несмотря на преимущества, которые дает технология, включая упрощение жизни, экономию времени, ресурсов и оптимизацию бизнес-процессов, IoT также представляет ряд потенциальных угроз для безопасности и конфиденциальности. Интернет вещей стал важной частью современного общества. Рост количества устройств IoT делает их желанной целью для киберпреступников, формируя новый ландшафт угроз [3].

Заключение. Проведенное исследование подтвердило критическую важность обеспечения кибербезопасности IoT-устройств. Современные решения должны сочетать технологические инновации с организационными мерами. Перспективными направлениями развития являются интеграция искусственного интеллекта и распределенных реестров для создания устойчивых IoT-экосистем. В конце концов, ключевым моментом станет баланс между мощностью технологий и мудростью человеческого контроля. Будущее кибербезопасности – это не только создание более мощной защиты; речь идет о создании более умных систем защиты информации [1].

Статья предназначена для специалистов в области информационной безопасности, исследователей и всех, кто интересуется темой IoT и его защищенности [3].

Литература

1. Козлова Н.Ш., Довгаль В.А. Анализ применения искусственного интеллекта и машинного обучения в кибербезопасности // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия, 4: Естественно-математические и технические науки. 2023. № 3(326). С. 65-72. DOI 10.53598/2410-3225-2023-3-326-65-72. EDN CYUKLN.

2. Козлова Н.Ш., Козлов Р.С. Кибербезопасность: современные вызовы и возможные решения // Проблемы обеспечения безопасности (безопасность-2022): материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию УГАТУ (Уфа, 14 апр. 2022 г.). Уфа: Уфимский государственный авиационный технический университет, 2022. С. 361-366. EDN QZWVCE.

3. Козлова Н.Ш., Кубов Х.Р. Обзор технологии Интернета вещей и анализ защищенности // Актуальные вопросы науки и образования. 2024. № 2. С. 64-70. EDN STTZOW.

4. Цифровая трансформация: основные этапы и вызовы для компаний [Электронный ресурс]. URL: https://ast-academy.ru/blog/cifrovaia_transformatsia_osnovnye_etapy_i_vyzovy_dla_kompanij/ (дата обращения 01.04.2025).

*Монисова В.А., студентка 3 курса
факультета информационных систем в экономике и юриспруденции
ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп,
Козлова Д.Р., студентка 1 курса
факультета экономики и управления ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – д-р экон. наук, проф. Доргушаова А.К.*

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И РИСКИ

В статье рассматриваются ключевые аспекты цифровизации образования, включая ее потенциал и сопутствующие вызовы. На основе анализа современных тенденций выделены основные возможности цифровых технологий в образовательном процессе, такие как повышение доступности, персонализация обучения, использование интерактивных и мультимедийных инструментов, а также автоматизация учебных процессов. Одновременно обозначены риски, включая цифровое неравенство, снижение уровня социализации, угрозы кибербезопасности и вопросы обеспечения качества образования. Предложены рекомендации

по минимизации негативных последствий, в частности, развитие инфраструктуры, интеграция цифровых инструментов без ущерба для социализации и усиление мер кибербезопасности.

Ключевые слова: цифровизация, образование, электронное обучение, цифровые технологии, риски, возможности, дистанционное образование

Введение. Современное образование претерпевает значительные изменения под влиянием цифровых технологий. Процесс цифровизации охватывает все уровни образовательной системы – от школ до университетов, трансформируя традиционные методы преподавания и обучения. Активное внедрение цифровых платформ, искусственного интеллекта, виртуальной и дополненной реальности открывает новые горизонты, но одновременно ставит перед обществом серьезные вызовы.

Актуальность темы обусловлена стремительным развитием технологий и их проникновением в образовательную среду. Пандемия COVID-19 ускорила переход к дистанционным форматам, выявив как потенциал, так и слабые места цифрового обучения. В связи с этим необходимо комплексное исследование возможностей и рисков цифровизации образования.

В исследовании применены методы системного анализа, сравнительного изучения научных публикаций, а также обобщения данных по внедрению цифровых технологий в образовательных учреждениях. Источниковую базу составили труды отечественных и зарубежных авторов, посвященные цифровой трансформации образования, а также статистические данные и отчеты по развитию электронного обучения. В статье проведен системный анализ современных тенденций цифрового образования, включая как технологические инновации, так и социально-психологические аспекты их внедрения.

Новые возможности цифровизации образования:

1. Повышение доступности образования. Развитие онлайн-курсов и цифровых библиотек устраняет географические барьеры, обеспечивая доступ к знаниям для широких слоев населения. Открытые образовательные ресурсы (OER) способствуют снижению финансовой нагрузки на обучающихся, что особенно актуально для социально незащищенных групп.

2. Персонализация учебного процесса. Адаптивные платформы на основе искусственного интеллекта позволяют учитывать индивидуальные особенности учащихся, корректируя учебные траектории в соответствии с их потребностями. Геймификация и интерактивные методы повышают мотивацию и вовлеченность студентов.

3. Интерактивность и мультимедийность. Технологии виртуальной и дополненной реальности (VR/AR) создают иммерсивную среду, облегчающую усвоение сложных дисциплин. Видеолекции, симуляторы и онлайн-лаборатории обеспечивают наглядность и интерактивность, способствуя более глубокому пониманию материала.

4. Автоматизация процессов. Использование систем управления обучением (LMS) и инструментов на основе искусственного интеллекта (например, ChatGPT) оптимизирует проверку заданий и предоставление обратной связи. Анализ больших данных (Big

Data) позволяет адаптировать учебные программы на основе объективных показателей успеваемости.

Цифровая трансформация – это не просто очередная реформа образования. Это многолетняя программа работ, которая затрагивает все уровни образования, включает в себя всех участников образовательного процесса, начиная с обучающегося, преподавателя и работников управления, а также родителей, работодателей, политиков и представителей общественности. Все они участвуют в процессе, направленном на результат и повышение реализации программы. Результаты этих работ ориентированы на широкое распространение, а их внедрение поможет преодолеть имеющийся среди обучаемых и педагогов технологический цифровой разрыв: развить заинтересованность и мотивация, обеспечить к ним физический доступ, сформировать у всех цифровую грамотность базовых умений оперировать с цифровыми устройствами и инструментами [2].

Риски цифровизации образования:

1. Цифровое неравенство:

- не все учащиеся имеют доступ к высокоскоростному интернету и современным устройствам;
- разрыв между городскими и сельскими школами усиливается.

2. Снижение социализации:

- дистанционное обучение ограничивает живое общение, что может негативно влиять на развитие коммуникативных навыков.

3. Кибербезопасность и конфиденциальность:

- утечки персональных данных и кибератаки на образовательные платформы становятся серьезной угрозой.

4. Качество образования:

- чрезмерное увлечение технологиями может привести к поверхностному усвоению знаний;
- проблема академической честности (использование ChatGPT для выполнения заданий).

Исследования ученых показали, что цифровые технологии — это новый источник устоявшихся в культуре информационных инструментов, очевидно, что необходимо время для адаптации и их функционирования, так как такие средства как приборы для письма, гравировки и т.п. долгое время были инструментами для письменной речи, музыкальной грамоте и др. [2].

Анализ показывает, что цифровизация образования имеет значительный потенциал, но требует сбалансированного подхода. В качестве рекомендаций предлагаются:

- развитие инфраструктуры для преодоления цифрового разрыва;
- интеграция цифровых инструментов без ущерба для социализации;
- усиление мер кибербезопасности и этического использования ИИ.

Подводя итог изучению различных подходов отечественных авторов, важно транспонировать понятие образовательной среды в понятие цифровой информационной образовательной среды [1].

Цифровизация образования — неизбежный и прогрессивный процесс, который открывает новые возможности для обучения. Однако для максималь-

ной эффективности необходимо минимизировать сопутствующие риски через продуманную политику внедрения технологий, подготовку педагогов и создание равных условий для всех учащихся. Будущее образования лежит в гармоничном сочетании традиционных и цифровых методов, обеспечивающих качественное и доступное обучение.

Литература

1. Козлова Н.Ш., Козлов Р.С. Тенденции цифровой трансформации образования в современных условиях // Вестник Майкопского государственного технологического университета. 2020. № 3(46). С. 51-59. DOI 10.24411/2078-1024-2020-13005. EDN OUPCZS.

2. Козлова Н.Ш., Козлов Р.С. Цифровые инструменты в образовании // Наука. Культура. Искусство: актуальные проблемы теории и практики: сборник материалов Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции: в 4-х т. (Белгород, 10 февр. 2021 г.). Т. 1. Белгород: Белгородский государственный институт искусств и культуры, 2021. С. 93-98. EDN SVLVRN.

*Сапиева М.А., студентка 2 курса
факультета информационных систем в экономике и юриспруденции
ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. экон. наук, доц. Сапиев А.З.*

ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА И ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В статье исследуются актуальные вопросы современного образования, освещаются проблемы, с которыми сталкиваются образовательные системы во всем мире, и перспективы их улучшения. Благодаря исследованию и анализу это исследование призвано пролить свет на проблемы, с которыми сталкиваются преподаватели, студенты и политики, а также предложить рекомендации по эффективному решению этих проблем.

Ключевые слова: современное образование, актуальные вопросы, проблемы, перспективы, вызовы, рекомендации

Современное образование играет жизненно важную роль в формировании будущего отдельных людей и обществ. Однако оно сталкивается с многочисленными вызовами, которые препятствуют его способности предоставлять качественное образование всем. Цель этой статьи – углубиться в актуальные вопросы современного образования, исследуя проблемы и перспективы, существующие в образовательных системах по всему миру. Понимая эти проблемы и изучая потенциальные решения, мы можем работать над созданием инклюзивной и эффективной образовательной среды для учащихся всех возрастов. Образование является фундаментальным аспектом человеческого развития и прогресса. Оно играет решающую роль в формировании личности, общества и нации.

Образование – это постоянно развивающаяся область, постоянно адаптирующаяся к меняющимся потребностям общества. Однако в последние годы современное образование столкнулось с многочисленными вызовами, которые выявили несколько актуальных вопросов. От развития технологий до растущих требований глобализованного мира педагоги и политики должны решать эти проблемы в лоб, чтобы обеспечить благополучное будущее нашим учащимся. В этой статье мы обсудим некоторые из наиболее актуальных проблем современного образования и рассмотрим потенциальные решения и перспективы.

Что касается доступа, то, кажется, трудно понять, как страны с самым низким уровнем дохода

смогут мобилизовать достаточные ресурсы для обеспечения всеобщего доступа к средним школам как внутри страны, так и за ее пределами. При этом перспективы быстрого улучшения кажутся лучше для зачисления, чем для обучения. Несмотря на то, что набор учащихся ускорился, даже в некоторых из беднейших стран мира, улучшения в обучении были намного медленнее (где они вообще произошли). Одна из возможностей заключается в том, что будет прорыв в бесплатном персонализированном обучающем программном обеспечении, которое сделает возможным массовое обучение. Хотя есть хорошие шансы на то, что в конечном итоге это произойдет, скорее всего, это произойдет позже, чем раньше, возможно, между 2030 и 2040 годами.

Образование еще не выполнило своего обещания стать великим уравнивателем общества. Хотя все больше девочек посещают школу, гендерное неравенство остается острым и глубоко укоренилось в экономической, политической и социальной сферах в развивающихся странах. Прием в начальную школу, возможно, быстро увеличился, но межпоколенческая мобильность снижается, а не увеличивается. Бедные дети получают образование в плохих школах, где они не приобретают элементарных навыков счета и грамотности, в то время как богатые дети посещают хорошие школы. Мы оптимистично думаем, что в ближайшее десятилетие мы увидим гораздо больше внимания, уделяемого проблеме образования и неравенства. Это важно, потому что, если нас действительно волнует равен-

ство возможностей, маловероятно, что небольшого улучшения базовой грамотности и навыков счета для беднейших слоев населения будет достаточно.

В России, как и во многих других странах, образование является главным приоритетом для правительства. Однако есть несколько актуальных вопросов, которые необходимо решить для обеспечения качества и эффективности образования в стране. Будущее нации зависит от образования. Хорошее образование означает хорошее будущее. С этой точки зрения мы должны строить и развивать нашу систему образования в соответствии с требованиями времени и современными стандартами. 21 век называют «Веком компьютеров», «Веком технологий», «Веком интеллекта» и так далее. Наше современное образование также должно соответствовать этим названиям. Сегодняшние школьники должны быть более умными и эрудированными, чем вчерашние. Завтрашние школьники или преподаватели школ должны быть более умными и эрудированными, чем сегодняшние [1].

Исследование выявляет несколько важных проблем в современном образовании. Во-первых, недостаточное финансирование и распределение ресурсов препятствуют способности образовательных учреждений предоставлять качественное образование. Недостаточные возможности для обучения и повышения квалификации педагогов также усугубляют проблему. Кроме того, растущий акцент на стандартизированном тестировании и заучивании наизусть ограничивает навыки критического мышления и креативность учащихся [2]. Кроме того, отсутствие инклюзивности и доступности для учащихся из маргинализированных слоев общества усугубляет неравенство в образовании.

Любая страна рассматривает реформы в области образования в качестве приоритета, намечая свой путь развития. Современное образование позволяет людям быстро овладевать современными технологиями, занимать соответствующее место на рынке труда, выход на рынок и присоединение к процессу обучения на протяжении всей жизни, ведение здорового образа жизни и правильное отношение к окружающей среде [3].

За последние пять лет создана правовая база для совершенствования системы государственного образования. Необходима не только радикальная реформа системы подготовки работников народного образования, но и всесторонние исследования проблем общего среднего образования и это важно, поскольку определяет такие задачи, как научный анализ и внедрение передового зарубежного опыта. Это, в свою очередь, способствует ускорению процесса взаимной интеграции в сфере образования, помимо анализа различных проблем национальной системы образования, необходимо провести исследовательскую работу по повышению качества образования с целью повышения международного индекса образования.

Назрела настоятельная необходимость реформ в современном образовании. Для решения выявленных проблем, директивным органам следует уделять при-

оритетное внимание увеличению финансирования и распределению ресурсов, чтобы обеспечить школы необходимыми инструментами для предоставления качественного образования. Более того, инвестиции в программы профессионального развития педагогов повысят их педагогические навыки и будут способствовать внедрению инновационных методов обучения. Сокращение зависимости от стандартизированного тестирования и внедрение более целостного подхода к оценке будут способствовать развитию критического мышления и креативности у учащихся.

Конечно, реформированию системе образования в нашей стране уделялось большое внимание, и по сей день в этой области достигнуты определенные успехи. Произошли серьезные изменения в системе непрерывного образования, в частности в дошкольном образовании, общем среднем образовании, среднем специальном, профессиональном образовании, высшем образовании, подготовке и переподготовке кадров, внешкольных видах образования.

Но в эпоху глобализации нельзя забывать о том, что наука, техника и технологический прогресс в мире стремительно развиваются. Это, в свою очередь, предъявляет новые требования к образованию, науке [4]. Регулярное реформирование системы образования, совершенствование современных методов и средств обучения, обогащение содержания образования, а это значит, что это и сегодня будет оставаться актуальной потребностью.

Одной из ключевых проблем современного образования является устаревшая учебная программа. Действующая учебная программа неадекватно готовит учащихся к требованиям современного мира. В ней отсутствует акцент на критическое мышление, навыки решения проблем и креативность. Основное внимание уделяется механическому запоминанию и повторному восприятию информации, что препятствует способности студентов самостоятельно мыслить и применять свои знания в реальных жизненных ситуациях [5]. Для решения этой проблемы необходима реформа учебной программы, которая включала бы больше практических и актуальных предметов, способствовала критическому мышлению и поощряла творческий подход.

«Сложность» текста учебной литературы и тот факт, что преподавание преимущественно ориентировано на теорию, не позволяют развивать навыки критического и творческого мышления учащихся и ограничивают креативность преподавателей. В ряде случаев отсутствует систематизация, из-за которой знания, полученные в младших классах, не дополняются в старших классах.

Другой насущной проблемой является нехватка квалифицированных учителей. Несмотря на то, что в стране много преданных своему делу учителей, общее качество преподавания нуждается в улучшении. Многие учителя не имеют надлежащей подготовки и возможностей профессионального развития, что влияет на их способность предоставлять качественное образование. Кроме того, низкие зарплаты и отсутствие стимулов отбивают у талантливых людей охоту де-

лать карьеру преподавателя. Чтобы решить эту проблему, правительству необходимо инвестировать в программы подготовки учителей, обеспечивать кон-

курентоспособную заработную плату и создавать благоприятные условия для того, чтобы учителя преуспевали в своей профессии.

Литература

1. Сапиев А.З. Основные тенденции в цифровой трансформации высшего образования // Современные тенденции развития информационных технологий в научных исследованиях и прикладных областях: сборник докладов III Международной научно-практической конференции. Владикавказ, 2022.
2. Kennedy K. Coursera launches Coursera for Campus, The PIE news. October, 2019. URL: <https://thepie-news.com/news/coursera-launch-courseracampus/>
3. Marginson S. The World-Class Multiversity: Global commonalities and national characteristics, *Frontiers of Education in China*, vol. 12 (2017) 233-260. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11516-017-0018-1>
4. Marginson S. The Global Construction of Higher Education Reform, *The Handbook of Global Education Polic* // Hoboken: John Wiley & Sons. 2016. P. 291-311. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781118468005.ch16>
5. Gameel B., Wilkins K. When it comes to MOOCs, where you are from makes a difference // *Computers & Education*. 2019. Vol. 136. P. 49-60. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.02.014>

*Сапиева М.А., студентка 2 курса
Доргушаев Х.А., студент 1 курса
факультета информационных систем в экономике и юриспруденции
ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. экон. наук, доц. Сапиев А.З.*

МЕТОД АУТЕНТИФИКАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ НА МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВАХ

Рассматривается решение, которое представляет собой беспарольный пользовательский, адаптивный метод аутентификации. Особенностью является использование нового сценария «блокировки устройства» – смартфон остается разблокированным и может быть быстро заблокирован, если обнаружены действия не владельца. Усовершенствованная адаптивная рекуррентная нейронная сеть (A-RNN) используется для точной оценки и адаптации поведенческих паттернов к новому контексту использования.

Ключевые слова: идентификация, аутентификация, мобильные устройства, анализ поведения, нейронные сети

Мобильные устройства становятся все более распространенными в бизнес-процессах, в результате на устройстве сохраняется множество конфиденциальной информации, такой как учетные данные пользователя, платежи, данные геолокации и история использования устройства. Для защиты такой информации необходимо использование эффективной системы контроля доступа, а именно идентификация и аутентификация пользователя.

Для обеспечения аутентификации на устройстве на основе контекстно-зависимого поведения предлагается следующее решение, представленное ниже. Блок-схема обработки функций пользователя с помощью предлагаемого метода представлена на рис. 1. Особенностью сети является использование смешанного уровня для повышения производительности в случае обработки последовательностей с несколькими шаблонами, например, смешивания выходных сигналов от встроенных датчиков [1]. Кроме того, обновление параметров A-RNN с учетом контекста использования позволяет компенсировать изменения профиля поведения пользователя, вызванные изменением привычек пользователя [2].

В последние годы появились некоторые продвинутые механизмы для расширения функциональности LSTM и GRU [3]. Эти сети нацелены на запоминание недавних полезных образцов и сравнение их с текущими в последовательности ввода. Этот подход часто используется в метазадачах. Тем не менее, эти механизмы нацелены на отслеживание од-

ного шаблона во введенной последовательности [4]. Это ограничивает использование таких методов в приложениях, связанных с анализом поведения, где в собранных данных могут одновременно присутствовать несколько шаблонов.

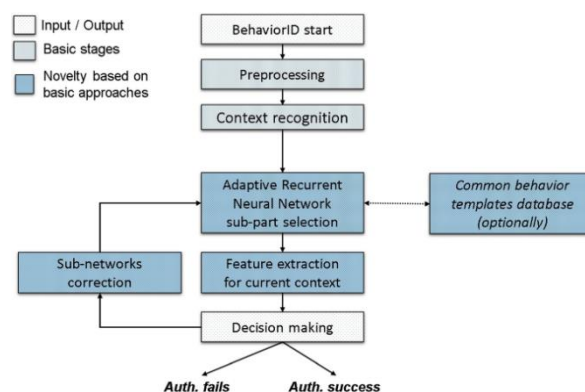


Рис. 1. Процедура аутентификации пользователя

Таким образом, смешанный уровень позволяет хранить набор шаблонов в отличие от смеси экспертных моделей, где вывод контролируется разреженной стробирующей функцией [5]. Структура A-RNN, дополненного смешанным слоем, проиллюстрирована на рис. 2 [6].

Предлагается «усилить» широко распространенные методы аутентификации за счет использования нескольких модальностей, например:

Аутентификация на основе пароля – параметры поведения пользователя анализируются во время

набора текста, а именно динамика нажатия клавиш, небольшое движение устройства и карта нажатий с клавиатуры. Если поведение пользователя отличается от сохраненного профиля, устройство останется заблокированным независимо от правильности введенного пароля.

Безопасная клавиатура – предлагаемый метод может быть использован для усиления сенсорной клавиатуры при работе в мессенджерах, социальных сетях и т.д. В случае сбоя аутентификации сообщение не будет отправлено, и система запросит дополнительную аутентификацию.

Усиление аутентификации на основе биометрии – может использоваться для повышения устойчивости аутентификации на основе биометрии к подделке. Это достигается путем анализа небольших движений устройства во время аутентификации. Таким образом, устройство остается заблокированным даже для поддельной биометрической аутентификации, например, распознавания лиц, если модели движения отличаются от известных или даже отсутствуют.

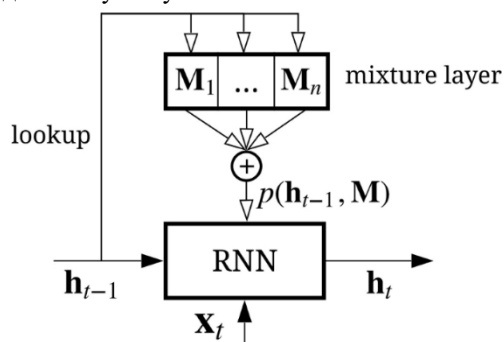


Рис. 2. Архитектура смешанного слоя в адаптивной рекуррентной нейронной сети

Прозрачная аутентификация пользователей – метод проверки подлинности пользователя в фоновом режиме (без запроса аутентификации) после запуска предопределенных приложений, например,

банковского приложения. Если разница между собранными поведенческими данными, такими как шаблоны пролистывания, карта попаданий на сенсорный экран, отслеживание зрения пользователя и ссылочный профиль, превышает пороговое значение, устройство блокируется в короткие сроки.

Данное решение делает его привлекательным решением для прозрачной многофакторной аутентификации пользователя на устройстве. Однако оценка эффективности в реальных случаях требует дополнительного исследования. Поэтому особый интерес представляет оценка эффективности современных и предлагаемых методов.

Для сравнения рассмотрим следующие современные решения для аутентификации пользователя на основе поведения на смартфонах:

- Метод Абухамада и др. [9] – основан на использовании deep RNN, а именно LSTM, для моделирования временных зависимостей между образцами поведенческих шаблонов
- Райхингер и др. [41] – на основе подхода неконтролируемого обучения для сбора поведенческих характеристик с использованием скрытой марковской модели
- Метод MMAuth [42] – объединяет разнородную информацию о личности пользователя из нескольких модальностей с использованием разработанного расширенного во времени набора поведенческих функций и одноклассового классификатора на основе глубокого обучения

На рынке представлено множество решений для аутентификации на основе биометрии и поведения и определения живучести на мобильных устройствах. Несмотря на широкую интеграцию, они, как правило, уязвимы для атаки (подделка биометрических данных). Кроме того, большинство современных решений, как правило, предназначены для работы в фиксированном контексте использования, например, в неподвижных положениях, что негативно влияет на пользовательский опыт.

Литература

1. Управление мобильной идентификацией. Отчет IDM. Евро. Netw. Inf. Обеспечьте безопасность [Электронный ресурс] / Пападопули А. [и др.] // Агентство. 2010 URL: <https://www.enisa.europa.eu/publications/Mobil-e20IDM>. Дата обращения 04 октября 2023 года
2. Схемы аутентификации для интеллектуальных мобильных устройств: модели угроз, контрмеры и открытые вопросы исследований. Дистанционное общение [Электронный ресурс] / М.А. Ферраг [и др.] // Система. 2020. Vol. 73. P. 317-348. Дата обращения 04 октября 2023 года
3. Google. Улучшения экрана блокировки и аутентификации в Android 11. (2020). <https://android-developers.googleblog.com/2020/09/блокирует-создание-и-аутентификацию.html>. Дата обращения 04 октября 2023 года
4. Живучести недостаточно: усиление аутентификации по отпечаткам пальцев с помощью поведенческой биометрии для защиты от кукольных атак / К. Ву [и др.] // XXIX симпозиум по безопасности USENIX (USENIX Security 20). С. 2219-2236. URL: <https://www.usenix.org/conference/usenixsecurity20/presentation/wu>. Дата обращения 13 октября 2023 года
5. Берт К. DISA, США разрабатывает прототип мультибиометрического смартфона для «гарантированной идентификации». URL: <https://www.biometricupdate.com/201908/u-s-disa-разработка-прототипа-мульти-биометрического-смартфона-для-обеспечения-идентификации>. Дата обращения 13 октября 2023 года
6. Аутентификация пользователей смартфонов на основе распознавания активности и мобильного зондирования / Эхатишам-уль-Хак М. [и др.] // Датчики. 2017. Vol. 17, No. 9. URL: <https://www.mdpi.com/1424-8220/17/9/2043>. Дата обращения 13 октября 2023 года.

*Сапон К. А., студент 2 курса
факультета информационных систем в экономике и юриспруденции
ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. с.-х. наук, доц. Биганова С.Г.*

КИБЕРНЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ БЕСПИЛОТНОГО ТРАНСПОРТА

Развитие беспилотного транспорта в России и других странах происходит по общему принципу. Для того что бы обезопасить беспилотный транспорт необходимо делать упор на то, как защитить его от несанкционированного доступа, который может повлечь за собой серьёзные последствия. Государственная поддержка и стимулирование инноваций играют ключевую роль в создании благоприятной среды для развития беспилотных технологий. По мере совершенствования технологий и развития инфраструктуры беспилотный транспорт постепенно будет внедряться в различные сферы жизни, от грузоперевозок до общественного транспорта и личного использования.

Ключевые слова: беспилотный транспорт, кибербезопасность, искусственный интеллект, автопилот, кибератака

В наше время беспилотный транспорт стал очень популярным и широко применяем, так, например – беспилотные автомобили, роботы с искусственным интеллектом, дроны и много другое. Сейчас тяжело и неудобно представить свою жизнь без таких средств. В первую очередь беспилотный транспорт был изобретен и разработан для улучшения производства и качества жизни. Началом автоматизации транспорта принято считать первую половину XX века, когда ведущие инженеры и изобретатели позаботились созданием, а потом и усовершенствованием автопилота для самолетов. Именно авиация до сих пор остается самым популярным направлением беспилотного транспорта. Этому есть простое и логичное объяснение: воздушное пространство – бескрайнее поле для экспериментов, где почти нет материальных препятствий. При этом все большее развитие автономный транспорт получает на земле и на воде. Согласно Транспортной стратегии России до 2030 г., высокоавтоматизированный и беспилотный транспорт позволит повысить эффективность и безопасность грузовых и пассажирских перевозок, а также удовлетворенность конечных пользователей услуг, будет способствовать снижению себестоимости перевозок на 15% и повышению пропускной способности инфраструктуры до 10%.

Развитие беспилотного транспорта в России и других странах происходит по общему принципу, их объединяет специальные датчики (сенсоры) и специальный софт, благодаря которому беспилотный транспорт и работает. Сенсором может являться: камера, радар, лидар. По отдельности они не позволяют четко определить комбинацию, скорость и форму, но в совокупности они полностью управляют транспортом. Немало важную роль выполняет программное обеспечение (ПО), оно позволяет управлять всеми узлами (тормозить, разгоняться, менять передачи и т. д.). Именно по такой концепции работает подавляющее большинство производителей беспилотного транспорта. Один из примеров классического подхода – компания Volkswagen. Беспилотным можно сделать практически любой автомобиль с современной CAN-шиной. Controller Area Network (CAN) – стандарт промышленной

сети, ориентированный на объединение в сеть устройств и датчиков машины. К CAN-шине подключается система беспилотного управления рулем, тормозами и акселератором, а также сенсоры, в результате чего машина способна ездить самостоятельно. При этом наличие систем помощи водителю весьма желательно – на них можно возложить часть функций, связанных непосредственно с движением автомобиля (например, на скользком покрытии). Процесс движения беспилотника – это непрерывное выполнение нескольких подзадач в реальном времени.

Локализация – определение местоположения беспилотника с сантиметровой точностью. Для этого используются данные с сенсоров и высокоточные карты. В них уже заложена масса полезной информации: например, данные о разметке, светофорах и знаках. Поэтому, к примеру, отсутствие разметки на зимней трассе не смущает ПО беспилотника.

Восприятие – идентификация окружающих объектов. Беспилотник фиксирует их, определяет скорость и направление движения.

Предсказание – беспилотник пытается спрогнозировать движение других участников дорожного движения. Вероятно, самый сложный этап на данный момент: действия живых водителей часто плохо поддаются логике.

Планирование – исходя из трёх предыдущих задач, алгоритмы беспилотника «определяют» собственные действия и отдают команды системам управления. И всё это должно занимать миллисекунды [2].

Если с устройством и принципом работы беспилотного транспорта все понятно, то с его безопасностью не все так просто. Любой беспилотный транспорт, а если брать автомобили как наиболее яркий пример не могут давать вам полной гарантии безопасности, более того каждый беспилотник оснащен такими функциями, как: GPS, Bluetooth, WI-FI. Это в свою очередь те модули, через которые к транспорту возможно подключиться и перепрограммировать. Для этого достаточно ноутбука или телефона. Так, например взлом автомобилей «Jeep» компании «FiatChrysler Automobiles (FCA)», который произошёл в июле 2015 года. Взлом продемонстрировали

Чарли Миллер и Крис Валасек, два исследователя в сфере информационной безопасности. Используя ноутбук и мобильный телефон в сети «Sprint», они взяли под свой контроль «JeepCherokee», в то время как журналист Энди Гринберг заставил транспорт заехать в канаву. Это не единичный случай. Уязвимость, с помощью которой исследователи произвели взлом, была также у 1,4 миллиона автомобилей и грузовиков, которые были отозваны компанией - производителем «FiatChrysler Automobiles» после публикации статьи. Другим примером является беспилотники участвующие в боевых действиях, сейчас они больше всего подвержены атакам со стороны злоумышленников. В случае перехвата боевого дрона масштаб угрозы будет катастрофическим. Гражданские квадрокоптеры; самолётные БПЛА; FPV-дроны – управляются по радиоканалам с различными частотами (в том числе изменёнными на нестандартные, для обхода средств радиоэлектронной борьбы). Для борьбы с такими дронами используют глушилки. Сначала беспилотник обнаруживают, затем устанавливают нужную частоту и включают глушилку, после чего средство либо перехватывают, либо уничтожают. Микко Гиппонен, главный научный сотрудник финской охранной фирмы «F-Secure», рассказал, что существует пять типов хакеров:

1. Исследователи, которые нарушают безопасность только для того, чтобы выявить уязвимости и недостатки, фиксируют их и способствуют устранению.

2. Активисты, имеющие некий политический мотив для совершения противоправных действий.

3. Национальные и государственные разведывательные службы.

4. Экстремисты, цель которых нанести максимальный ущерб.

5. Преступники, которые, по словам Микко Гиппонена, на данный момент составляют 95% всех вредоносных программ. Целью таких преступников является личная выгода. Последняя категория представляет собой не только самую многочисленную, но и самую опасную группу людей, которые в скором времени будут всё больше ориентироваться на беспилотный транспорт.

Для того что бы обезопасить беспилотный транспорт необходимо делать упор не только на функциональность и технические характеристики беспилотного транспортного средства, но и на то, как защитить его от несанкционированного доступа, который может повлечь за собой серьёзные последствия. Процесс разработки с учётом возможных проблем кибербезопасности должен включать в себя оценку рисков возникновения угроз безопасности, которые могут произойти на протяжении полного жизненного цикла беспилотного аппарата. Когда риски будут определены в соответствии с обозначенными приоритетами, компания должна разработать уровни защиты, которые подойдут для выявленных рисков. Помимо выявления рисков и анализа потенциальных угроз, разработчики беспилотных аппаратов должны продумать возможность быстрого обнаружения угрозы и восстановления си-

стемы после её устранения. Если кибератаку предотвратить не удалось, риски безопасности для пассажиров беспилотных транспортных средств и окружающих участников движения должны быть максимально сокращены, и аппарат как можно скорее должен быть приведён в безопасное состояние. Разработчики беспилотных аппаратов также должны собирать информацию о любой потенциально возможной кибератаке. Эту информацию необходимо тщательно проанализировать и распространить среди разработчиков, решающих аналогичные проблемы. Разработчики беспилотных аппаратов должны полностью документировать любые действия, изменения, особенности дизайна и проведённые анализы, которые смогут помочь в обеспечении безопасности. Связанные данные тестов должны собираться и храниться в надёжном документе. Специалисты в области кибербезопасности для современных беспилотных устройств рекомендуют компаниям, разрабатывающим или интегрирующим системы, обеспечивающие безопасность в подобных аппаратах уделять приоритетное внимание и руководствоваться следующими действиями:

- Распределение ресурсов внутри организации, с учётом необходимости проведения исследований, внедрения, тестирования и проверки кибербезопасности продукта, а также применять необходимые меры и устранять уязвимости;

- Содействие с другими компаниями, работающими в данной сфере по прямым каналам связи для оперативного решения вопросов, связанных с кибербезопасностью продукта;

- Обеспечение независимого голоса в отношениях, связанных с обсуждением кибербезопасности в процессе проектирования средств обеспечения безопасности беспилотного устройства.

Например, компании могут осуществлять эти действия, назначая высококоранговых корпоративных сотрудников, исключительно и непосредственно несущих ответственность за кибербезопасность продукта и предоставляя этой исполнительной власти соответствующий персонал, полномочия и ресурсы. Очень важно поддерживать дополнительные механизмы обмена информацией, такие как составление отчётности, документирование и раскрытие информации, способной помочь обеспечить кибербезопасность всей сферы производства беспилотных аппаратов.

Рассмотрев возможные последствия перехвата управления беспилотным транспортным средством и несанкционированного вмешательства в его работу, определив, кому и для чего может понадобиться использовать беспилотные аппараты не по назначению для совершения преступлений, а также описав возможные способы атаки на автономные транспортные средства, методы их предотвращения, а также исправления и защиты от подобного вмешательства, мы можем сделать вывод о том, что в данный момент необходимо сосредоточиться на защите целостности информационной системы бес-

пилотного транспортного средства или аппарата. Следует сделать приоритетом безопасность на всех точках входа проводных и беспроводных, которые, даже теоретически, смогут заинтересовать злоумышленника. Таким образом мы сможем серьёзно повысить защиту нашей системы от несанкционированного доступа. Для начала необходимо задать процессам защиты и идентификации на любом участке управляющей системы риск-ориентированный приоритет, это позволит обеспечить безопасность наиболее важных узлов управления. Далее важно продумать систему своевременного обнаружения инцидентов, способных нарушить безопасность беспилотного аппарата и оперативно реагировать на них. Необходимо продумать архитектуру, методы и мероприятия способные улучшить кибербезопасность и ускорить восстановление в случае успешной атаки. Также важно продумать систему, которая позволит оперативно обмениваться информацией внутри отрасли, чтобы облегчить быстрое реагирование на появление новых угроз. В случае, если были приняты все и всяческие меры по защите беспилотного транспортного средства, ожидается, что количество успешных попыток доступа злоумышленников к системе транспортного средства серьёзно снизится и это позволит сохранить ресурсы, инфраструктуру и жизнь человека, что вкуче является необходимым условием для развития рынка беспилотных транспортных средств. Впрочем, есть и другие технологии обеспечения безопасности автономных автомобилей. Например, можно отделить цифровые системы управления автомобилем от контура с выходом в интернет, необходимым для сервисных приложений. Можно также устанавливать обновления ПО беспилотников только в специальных центрах, через «провод», а не из «облака», как у смартфонов. Тогда злоумышленникам будет гораздо сложнее перехватывать данные. Помимо барьерных средств защиты беспилотников от злоумышленников их нужно оснастить также «черными ящиками» для определения истинных виновников в случае аварий. Самописцы, также потребуются защитить от физического воздействия [1]. С учетом существующих проблем можно выделить несколько важных направлений будущего развития беспилотного транспорта:

Разработка более безопасных алгоритмов: Усовершенствование систем машинного обучения и искусственного интеллекта для повышения надежности и уменьшения вероятности ошибок.

Инвестиции в инфраструктуру: Увеличение финансирования на модернизацию дорожной сети и создание «умных» дорог, предназначенных для беспилотников.

Установление четких правил и норм пользования беспилотного транспорта ответственности и компенсаций при авариях.

Информирование граждан о плюсах беспилотного транспорта для повышения общественного доверия к технологиям.

Для безопасности беспилотного транспорта нужно разрабатывать и внедрять системы защиты от киберугроз. Регулярное обновление программного обеспечения и проведение аудитов безопасности должны стать обязательной практикой. Важна разработка и внедрение стандартов и протоколов взаимодействия между беспилотными транспортными средствами и другими участниками дорожного движения. Требуется создать строгие правила дорожного движения для беспилотных автомобилей, учитывая их особенности, проводить широкое общественное обсуждение вопросов безопасности беспилотного транспорта. Важно учитывать мнение всех заинтересованных сторон и разрабатывать решения, которые будут соответствовать потребностям и ожиданиям общества.

Сейчас производители сосредоточены на создании двух ключевых категорий беспилотных транспортных средств. Первая категория включает в себя абсолютно автономные автомобили, способные передвигаться совершенно самостоятельно, без какого-либо вмешательства человека. К другой категории относятся транспортные средства, оснащенные интеллектуальными системами поддержки водителя, такими как экстренное торможение, контроль движения и скорости, а также функции, направленные на повышение топливной эффективности. По мнению многих такие машины станут обычным явлением на дорогах и это создаст серьезную проблему для законодательных органов, которым необходимо детально регламентировать все аспекты и сценарии. Например, нечеткое определение требований к техническому состоянию беспилотных автомобилей может привести к снижению качества техники и сборки у недобросовестных производителей, что создаст угрозу для безопасности всех участников дорожного движения. Риск остается одним из главных факторов, связанных с автономным транспортом. Успешные испытания автономных автомобилей на полигонах не дают полного представления о безопасности. Для оценки реального уровня безопасности производителям необходимо выпустить беспилотные автомобили на дороги общего пользования. Это означает, что значительное количество граждан станет участниками масштабного эксперимента [4].

Введение беспилотного транспорта в повседневную жизнь неизбежно повлечет за собой пересмотр существующих норм ответственности за дорожно-транспортные происшествия. Традиционная модель, где виновным является водитель, станет неприменимой. В случае аварии с участием беспилотного автомобиля не понятно кто несет ответственность: производитель, разработчик программного обеспечения, владелец транспортного средства или система управления городской инфраструктурой? Отсутствие четкого ответа на этот вопрос может привести к затяжным судебным разбирательствам и затруднить процесс получения компенсации пострадавшим. Не менее важным является вопрос о страховании беспилотного транспорта. Существующие

щие страховые полисы ориентированы на человеческий фактор, и их необходимо адаптировать к новым реалиям. Необходимо разработать новые страховые продукты, учитывающие специфические риски, связанные с беспилотными автомобилями, такие как ошибки в программном обеспечении, кибератаки и сбои в работе сенсорных систем. Помимо юридических и финансовых аспектов, необходимо учитывать и этические вопросы. Например, в ситуациях, когда авария неизбежна, беспилотный автомобиль должен принимать решения, основываясь на алгоритмах, запрограммированных человеком. Кто должен определять критерии выбора в таких ситуациях? Должен ли автомобиль жертвовать жизнью одного пешехода ради спасения нескольких пассажиров? Эти вопросы требуют широкого общественного обсуждения и поиска консенсуса. Таким образом, разработка правовых норм для беспилотного транспорта – это сложный и многогранный процесс, требующий учета множества факторов. Необходимо создать гибкую и адаптивную правовую базу, способную эффективно регулировать эту новую технологию и обеспечивать безопасность всех участников дорожного движения. Еще одним сдерживающим фактором для массового внедрения беспилотных технологий является нормативно-правовое регулирование.

На данный момент отсутствует четкая законодательная база, определяющая ответственность в случае ДТП с участием беспилотного транспорта, порядок страхования и сертификации таких аппаратов. Разработка и принятие соответствующих законов – сложный и длительный процесс, требующий согласования интересов различных ведомств и участников рынка. Не стоит забывать и о вопросах безопасности. Хотя беспилотные системы разрабатываются с учетом самых современных технологий, исключить вероятность сбоев и ошибок полностью невозможно. К различным проблемам оборудования и неисправности может привести плохая погода, скачки энергии. Государственная поддержка, развитие технологий и снижение стоимости оборудования – все это ускоряет внедрение беспилотного транспорта. Вполне возможно, что в дальнейшем беспилотники будут все чаще использоваться для доставки грузов, мониторинга инфраструктуры, проведения сельскохозяйственных работ и решения других задач. Необходимо решить множество проблем, связанных с безопасностью, регулированием и инфраструктурой [3]. Для оценки экономической целесообразности нужно учитывать не только прямые финансовые показатели, но и косвенные факторы, такие как снижение аварийности и, как следствие, уменьшение страховых выплат. Развитие

беспилотного транспорта требует значительных инвестиций в инфраструктуру, включая создание цифровых карт высокого разрешения, развитие сетей связи и систем управления трафиком.

Государственная поддержка и стимулирование инноваций играют ключевую роль в создании благоприятной среды для развития беспилотных технологий. В будущем можно ожидать появления новых бизнес-моделей, связанных с беспилотным транспортом, таких как аренда беспилотных автомобилей, каршеринг и услуги доставки.

Развитие искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения позволит беспилотному транспорту адаптироваться к различным дорожным условиям и принимать решения в сложных ситуациях. Несмотря на ряд различных опасений, беспилотный транспорт имеет огромную возможность улучшить качество жизни людей. Дальнейшие разработки и государственная поддержка наверняка поспособствуют успешному внедрению беспилотных технологий в нашей стране [5].

Помимо обеспечения безопасности и покрытия дороги, существуют и юридические моменты, связанные с определением ответственности в случае надежности работы в различных погодных условиях и при разном качестве ДТП и страхованием беспилотных транспортных средств. Многие люди боятся доверять машинам, особенно в больших городах, где трафик загружен. Для хорошей и безотказной работы беспилотного транспорта нужно проводить активную информационную кампанию, разъясняющую принципы работы, и меры безопасности, принимаемые для обеспечения надежности беспилотных систем. Как бы то не было развитие беспилотного транспорта в нашей стране прогрессирует.

Правительство и бизнес активно поддерживают проекты в этой области, выделяются средства на научные исследования и разработку новых технологий. По мере совершенствования технологий и развития инфраструктуры беспилотный транспорт постепенно будет внедряться в различные сферы жизни, от грузоперевозок до общественного транспорта и личного использования.

Вывод: Беспилотный транспорт находится только в начале своего пути развития, его совершенствование будет происходить ещё долгие годы, как и обеспечение его безопасности, до тех пор, пока не исключат все риски и минусы до нуля. Внедрение ИИ так же должно развиваться вместе с беспилотным транспортом, чтобы совершенствоваться во всех своих областях. На данный момент наблюдается лишь стабильная, отложенная работа в некоторых сферах, но это уже открывает новые возможности и горизонты, а также прогресс всему человечеству.

Литература

1. Беляев К.М., Романов А.А. Кибернетическая безопасность беспилотного транспорта // Техно-технологические проблемы сервиса. 2018. № 2(44). С. 37-42. EDN XQCQSL.
2. Свободная энциклопедия «Википедия», «Беспилотные автомобили». <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%82%D>

0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D1%8C.

3. Фиговский О.Л., Гумаров В.А. Беспилотные транспортные средства: развитие технологий и место в мировом сообществе // RELGA. 2018. № 05 (338). URL: <http://www.relga.ru/Environ/WebObjects/tgu/www.woa/wa/Main?textid=5393&level1=main&level2=articles>

4. Юзаева А.Г., Кукарцев В.В. Беспилотные автомобили: опасности и перспективы развития // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2016. Т. 2, № 12. С. 120-122. EDN XRYBJP.

5. The Robot: «Роботизация автомобилей»: сайт, URL: <https://the-robot.ru/kejsy/robotizatsiya-avtomobilej-polnostyu-avtonomnaya-parkovka/>.

*Суетина А.Е., студентка 1 курса
института управления и цифровых технологий
Российского университета транспорта, г. Москва
Научный руководитель – канд. полит. наук, доц. Тороненкова О.М.*

УСТАВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА РФ: ИСТОРИКО-ПРАВОВОЙ АСПЕКТ

Статья посвящена анализу становления и развития основного правового акта, регулирующего правоотношения между участниками железнодорожных перевозок – Уставу железнодорожного транспорта РФ. Авторское исследование направлено на изучение хронологии истории развития правового акта. В статье выявлена очередность принятия различных редакций данного правового акта, начиная с 1885 года по настоящее время. основные изменения периоды в истории правового действия Устава железнодорожного транспорта.

Ключевые слова: железные дороги, железнодорожный транспорт, правовой акт

Железные дороги (железнодорожный транспорт) имеют важнейшее значение для социально-экономического развития Российской Федерации, обладающей самой большой территорией в мире и одной из самых больших по протяженности сетью железных дорог (87 тысяч километров). Развитие железнодорожного транспорта в жизни государства и общества требует принятия и эффективного действия правовых норм, которые бы регулировали взаимоотношения на железнодорожном транспорте между всеми субъектами этих взаимоотношений.

История развития железных дорог России берет начало с 1788 года, когда А.С. Ярцовым, русским деятелем горнозаводской промышленности, в Петрозаводске на Александровском пушечном заводе была построена чугунная дорога для перевозки грузов между цехами. Первая же в России рельсовая дорога на паровой тяге появилась в 1834 году на Нижнетагильском металлургическом заводе, принадлежавшем Демидовым, роду богатейших русских предпринимателей. А первая железная дорога в России была введена в эксплуатацию в 1837 году, она связала Петербург и Царское село. Ее протяженность составила 27 километров.

К середине 1870 годов в Российской империи насчитывалось 53 железные дороги, владельцами которых были частные лица. Существовало достаточно много правовых проблем транспортировки грузов и пассажиров с использованием частной собственности. В связи с этим возникла необходимость введения единого правового акта, который бы регулировал порядок эксплуатации железных дорог на всей территории государства.

Так, в 1885 году впервые был введен в действие «Общий устав российских железных дорог» [1]. Он был подписан 12 (24) июня 1885 года императором Александром III. Принятие данного правового акта

позволило организовать на территории страны прямое бесперегрузочное сообщение. До принятия Устава такое сообщение отсутствовало, так как дороги и железнодорожный транспорт были частными.

Отметим, что происходившие дальнейшие исторические события кардинальным образом влияли на хозяйственную деятельность в сфере железнодорожных перевозок. Так, после Февральской революции 1917 года, когда монархия прекратила свое существование и стало формироваться новое государство – Российская Социалистическая Федеративная Советская Республика (РСФСР), стала меняться и форма собственности. Важнейшим правовым актом того времени был Декрет Всероссийского центрального исполнительного комитета (ВЦИК) от 31 мая 1918 года «Об управлении железнодорожными путями сообщения», который регламентировал переход управления всеми частными железными дорогами под управление Народного Комиссариата путей сообщения [2]. Декретом ВЦИК от 28 июня 1918 года было принято решение о национализации всех железных дорог [3]. В сфере железнодорожного транспорта собственностью РСФСР объявлялись «все предприятия обществ частных железных дорог и подъездных путей, как находящихся в эксплуатации, так и строящихся» [3]. В дополнение к предыдущему правовому акту был принят Декрет ВЦИК от 4 сентября 1918 года «О ликвидации частных дорог» [4]. В соответствии с данным актом все правления бывших частных дорог упраздняются и на каждой дороге учреждается ликвидационная комиссия дороги. Основной задачей этих комиссий было осуществление фактического перехода частных железных дорог в собственность Республики. Таким образом, к марту 1919 года все железные дороги стали государственной

собственностью Советской рабоче-крестьянской Республики.

Подчеркнем, что «Общий устав российских железных дорог» 1885 года с изменениями и дополнениями правовых норм действовал до 1 ноября 1920 года. С этой даты Декретом Совета Народных Комиссаров РСФСР от 16 августа 1920 года был введен в действие Общий устав железных дорог [5]. Основой данного документа, конечно же, являлся предыдущий устав. Однако в связи с коренными изменениями в политике российского государства новый устав регулировал отношения в условиях военного коммунизма и гражданской войны.

С введением в государстве новой экономической политики (НЭПа), а также изменениями, происходившими в хозяйственной жизни России, потребовалось внесение существенных изменений в Устав 1920 года. Эти изменения произошли в 1922 году с принятием Декрета от 12 июня 1922 года «О перевозке пассажиров (вместе с Уставом железных дорог РСФСР)» [6]. Основным принципом нового устава была регламентация железных дорог как государственного коммерческого предприятия с ограниченной ответственностью. Выполнение перевозок стало являться не правом железных дорог, а их обязанностью. Устав был введен в действие в действие с 1-го августа 1922 г.

Предыдущий документ регулировал отношения в сфере железнодорожных перевозок до октября 1927 года. С 1 октября 1927 года Постановлением Совета народных комиссаров от 24 мая 1927 года был введен в действие Устав железных дорог Союза ССР [7]. Предпосылками создания нового правового документа стало возникновение первого соци-

алистического государства – Союза Советских Социалистических Республик, а также начавшаяся в стране индустриализация. В документе четкой линией выделялось плановое регулирование всех перевозок, необходимых для страны.

На смену предыдущему документу было принято Постановление Совета Народных Комиссаров № 232 от 10 февраля 1935 года «Об утверждении Устава железных дорог Союза ССР» [8].

Следующий этап – принятие Постановления Совета Министров СССР от 8 декабря 1954 года № 2414, которым был утвержден новый Устав железных дорог Союза ССР [9]. Необходимость принятия нового устава характеризовалась изменениями в экономике страны, дальнейшим развитием и увеличением грузо- и пассажиропотока на железнодорожном транспорте. Впервые в истории железных дорог были введены требования к их техническому оснащению. Неуклонное и точное выполнение требований устава являлось государственной обязанностью железных дорог, отправителей грузов и грузополучателей.

Последний устав для Советского Союза был введен в 1964 году Постановлением Совета министров СССР от 6 апреля 1964 года № 270 [10]. Документ действовал с изменениями и дополнениями до 1998 года. Введен с 1 октября 1964 года. В уставе утверждалась важнейшая роль железнодорожного транспорта Союза ССР как одной из важнейших отраслей народного хозяйства, направленной на обращение в стране продукции промышленного производства и сельского хозяйства, удовлетворение потребностей населения в перевозках, обеспечение оборонной мощи страны.

Таблица. Развитие Устава железнодорожного транспорта в правовых документах

№	Наименование документа	Начало действия	Нормативный акт	Кол-во статей	Кто подписал
1.	Общий устав российских железных дорог	12.06.1885	-	48	Александр III
2.	Общий устав железных дорог Российской Социалистической Федеративной Советской Республики	01.11.1920	Декрет Совета Народных Комиссаров РСФСР от 16 августа 1920 года	46	В. И. (Ульянов) Ленин, В. Бонч-Бруевич
3.	О перевозке пассажиров (вместе с Уставом железных дорог РСФСР)	01.08.1922	Декрет Совет народных комиссаров РСФСР от 12 июня 1922 года	107	А. Цюрюпа, Смольянинов
4.	О введении в действие Устава железных дорог Союза ССР	01.10.1927	Постановление Совета Народных Комиссаров от 24 мая 1927 года	128	А. Цюрюпа, Н. Горбунов
5.	Об утверждении Устава железных дорог Союза ССР	15.03.1935	Постановление Совета Народных Комиссаров № 232 от 10 февраля	100	В. Молотов, И. Мирошников
6.	Об утверждении Устава железных дорог Союза ССР	01.04.1955	Постановление Совета Министров СССР № 2414 от 8 декабря 1954 года	228	Г. Маленков, А. Коробов
7.	Об утверждении Устава железных дорог Союза ССР	01.10.1964	Постановление Совета министров СССР № 270 от 6 апреля 1964 года	179	А. Микоян, Г. Степанов
8.	Транспортный устав железных дорог Российской Федерации	12.01.1998	Федеральный закон от 08.01.1998 № 2	148	Б. Н. Ельцин
9.	Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации	19.05.2003	Федеральный закон от 10.01.2003 № 18-ФЗ	130	В. В. Путин

В Российской Федерации, после распада СССР был принят федеральный закон от 08.01.1998 № 2 «Транспортный устав железных дорог Российской Федерации» [11]. Правовой акт введен в действие с 12 января 1998 года. регулирует отношения, возникающие между железными дорогами Российской Федерации и грузоотправителями, грузополучателями, пассажирами, другими физическими и юридическими лицами при пользовании услугами федерального железнодорожного транспорта, и определяет их права, обязанности и ответственность [11]. Большое значение на принятие нового документа оказало изменения хозяйственных связей и увеличение частной собственности.

Вышеназванный нормативно-правовой акт утратил силу на основании федерального закона от 10.01.2003 № 18 «Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации» [12]. Закон регулирует отношения, возникающие между перевозчиками, пассажирами, грузоотправителями (отправителями), грузополучателями (получателями), вла-

дельцами инфраструктур железнодорожного транспорта общего пользования, владельцами железнодорожных путей необщего пользования, другими физическими и юридическими лицами при пользовании услугами железнодорожного транспорта общего пользования и железнодорожного транспорта необщего пользования, и устанавливает их права, обязанности и ответственность [12]. Закон более четко стал регулировать взаимоотношения между участниками перевозочного процесса с учетом увеличения частных собственников, принимающих участие в железнодорожных перевозках. Анализ правовых документов позволил составить хронологическую таблицу развития Устава железнодорожного транспорта в правовых документах.

Таким образом, в 2025 году важнейшему документу в сфере организации железнодорожных перевозок – Уставу железнодорожного транспорта исполняется 140 лет. Очевидно, что данный документ потребует дальнейшего совершенствования в связи с новыми целями развития Российской Федерации.

Литература

1. Общий устав российских железных дорог [Электронный ресурс]: утв. 12.06.1885 г. (утратил силу). URL: <http://lawlibrary.ru/izdanie11350.html> (дата обращения: 22.05.2025).
2. Положения об управлении железнодорожными путями сообщения Российской Социалистической Федеративной Советской Республики, принятые ВЦИК от 31 мая 1918 (утратили силу): [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.historyrussia.org/ru/nodes/14808-31-maya-polozheniya-vtsik-i-snk-ob-upravlenii-zheleznodorozhnyimi-putyami-soobscheniya-rsfsr#mode/inspect/page/1/zoom/4> (дата обращения: 22.05.2025).
3. О национализации предприятий ряда отраслей промышленности, предприятий в области железнодорожного транспорта, по местному благоустройству и паровых мельниц [Электронный ресурс]: Декрет Совета Народных Комиссаров от 28 июня 1918 г. (утратил силу). URL: <https://docs.historyrussia.org/ru/nodes/14872-28-iyunya-dekret-o-natsionalizatsii-predpriyatiy-ryada-otrasley-promyshlennosti-predpriyatiy-v-oblasti-zheleznodorozhnogo-transporta-po-mestnomu-blagoustroystvu-i-parovyh-melnits> (дата обращения: 22.05.2025).
4. О ликвидации частных дорог [Электронный ресурс]: Декрет Совета Народных Комиссаров от 4 сент. 1918 г. (утратили силу). URL: <https://docs.historyrussia.org/ru/nodes/348618> (дата обращения: 22.05.2025).
5. Общий Устав железных дорог РСФСР [Электронный ресурс]: Декрет Совета Народных Комиссаров от 16 авг. 1920 г. (утратили силу). URL: <https://docs.historyrussia.org/ru/nodes/349909#mode/inspect/page/1/zoom/4> (дата обращения: 22.05.2025).
6. О перевозке пассажиров (вместе с Уставом железных дорог РСФСР) [Электронный ресурс]: Постановление Совета Народных Комиссаров от 12 июня 1922 года (утратил силу). URL: <https://docs.historyrussia.org/ru/nodes/351242#mode/inspect/page/1/zoom/4> (дата обращения: 22.05.2025).
7. Устав железных дорог Союза ССР [Электронный ресурс]: Постановление Совета народных комиссаров от 24 мая 1927 года (утратил силу). URL: <https://docs.historyrussia.org/ru/nodes/399066> (дата обращения: 22.05.2025).
8. Об утверждении Устава железных дорог Союза ССР [Электронный ресурс]: Постановление Совета Народных Комиссаров № 232 от 10 февр. 1935 г. (утратил силу). URL: https://www.libussr.ru/doc_ussr/ussr_4041.htm (дата обращения: 22.05.2025).
9. Устав железных дорог Союза ССР [Электронный ресурс]: Постановление Совета Министров СССР от 8 дек. 1954 г. № 2414 (утратил силу). URL: <https://docs.cntd.ru/document/9003480> (дата обращения: 25.03.2025).
10. Об утверждении Устава железных дорог Союза ССР [Электронный ресурс]: Постановление Совета министров СССР от 6 апр. 1964 г. № 270 (утратил силу). URL: <https://docs.historyrussia.org/ru/nodes/413320-postanovlenie-soveta-ministrov-sssr-ob-utverzhdenii-ustava-zheleznyh-dorog-soyuza-ssr-6-aprelya-1964-g-locale-nil-270> (дата обращения: 25.03.2025).
11. Транспортный устав железных дорог Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 8 янв. 1998 г. № 2-ФЗ (утратил силу). URL: <https://base.garant.ru/12107560/> (дата обращения: 25.03.2025).
12. Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 10 янв. 2003 г. № 18-ФЗ. URL: <https://base.garant.ru/12129475/> (дата обращения: 25.03.2025).

*Темеева Д.Т., студентка 4 курса
факультета информационных систем в экономике и юриспруденции
ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп,
Козлова Д.Р., студентка 1 курса
факультета экономики и управления ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – д-р экон. наук, проф. Ашинова М.К.*

КИБЕРУГРОЗЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ

Рассмотрены современные методы кибератак, их виды и способы осуществления, а также их влияние на разные сектора экономики. Это исследование направлено на выявление ключевых проблем, связанных с киберугрозами, и разработку стратегий для их минимизации. В частности, внимание будет уделено анализу современных методов кибератак, оценке уязвимостей существующих систем безопасности и изучению лучших практик в области киберзащиты.

Ключевые слова: киберугрозы, экономическая безопасность, кибератаки, кибербезопасность, защита данных, утечка данных, фишинг, искусственный интеллект, облачные вычисления

Введение. В условиях глобализации и цифровизации экономики киберугрозы становятся одной из самых значительных угроз экономической безопасности. С увеличением числа кибератак на предприятия и организации, возникает необходимость в системном подходе к защите информации и ресурсов.

Технологии искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения (МО) произвели революцию в том, как работает кибербезопасность [3]. С развитием технологий, таких как ИИ, Интернет вещей и облачные вычисления, увеличивается и количество потенциальных уязвимостей. Это требует постоянного совершенствования методов защиты и адаптации к новым вызовам. В контексте статьи, посвященной киберугрозам и их влиянию на экономическую безопасность, важно отметить, что эти технологии не только повышают эффективность и производительность бизнеса, но и создают новые векторы атак. Облачное хранилище, мобильные вычисления, растущая автоматизация и подключение к Интернету корпоративных систем и систем управления процессами – все это повысило потенциальную уязвимость критически важных инфраструктурных организаций к киберугрозам [3]. Например, ИИ может быть использован злоумышленниками для создания более изощренных и адаптивных вредоносных программ, способных обходить традиционные системы защиты. Интернет вещей, соединяя множество устройств в единую сеть, увеличивает площадь атаки, делая каждое устройство потенциальной точкой входа для хакеров.

Облачные вычисления, несмотря на свои преимущества в масштабируемости и доступности, также подвержены рискам, связанным с утечкой данных и нарушением конфиденциальности. Влияние киберугроз на бизнес в современном мире становится все более ощутимым. Компании сталкиваются с рисками утраты важной информации, нарушения бизнес-процессов и потери доверия клиентов. Например, утечка данных может привести к потере конкурентоспособности, а атака на инфраструктуру — к остановке производства и срыву сроков выполнения контрактов. В условиях глобализации и цифровизации бизнеса эти риски становятся особенно критичными, подчеркивая необходимость инвести-

ций в кибербезопасность. Рост кибератак в современном мире является еще одним фактором, подчеркивающим актуальность темы. По данным различных исследований, число киберинцидентов растет на 30-40% ежегодно. Это связано с развитием технологий, которые, с одной стороны, облегчают жизнь и бизнес, а с другой – открывают новые возможности для злоумышленников.

Высокие риски связаны с потерей наиболее продвинутых технологичных отраслей, потому что подавляющая часть из них связана с мировой экономикой [1]. Современные кибератаки становятся все более изощренными и целенаправленными, что требует от бизнеса и государственных структур постоянного повышения уровня защиты. Экономические потери, связанные с кибератаками, также подчеркивают важность данной темы. По оценкам Всемирного экономического форума, глобальные потери от киберпреступности могут достигать триллионов долларов в год. Это включает прямые потери от хищения средств, затраты на восстановление после атак, а также косвенные потери, связанные с утратой доверия клиентов и партнеров. Таким образом, для обеспечения экономической безопасности в условиях цифровой трансформации необходимо не только внедрять новейшие технологии, но и постоянно обновлять и совершенствовать стратегии кибербезопасности, чтобы противостоять эволюционирующим угрозам.

Цель исследования. Целью данного исследования является анализ выявления киберугроз на экономическую безопасность и разработка эффективных мер по их предотвращению и минимизации негативных последствий.

Задачи исследования:

1. Анализ текущего состояния и киберугроз, путем исследования видов и способов осуществления кибератак, а также их влияние на различные сектора экономики.
2. Выявление последствий кибератак, оценивая финансовые, юридические и репутационные риски, связанные с киберугрозами.
3. Разработка рекомендаций, предложение мер по улучшению кибербезопасности для предприятий и организаций.

Проблема. Киберугрозы представляют собой многоуровневую проблему, которая включает в себя:

1. Рост числа атак. С увеличением числа пользователей интернета и цифровых технологий возрастает количество кибератак, что создает дополнительные риски для бизнеса.

2. Сложность защиты. Современные технологии защиты информации часто оказываются недостаточно эффективными против новых видов угроз.

3. Недостаток осведомленности. Многие организации не осознают масштабы угроз или недостаточно информированы о методах защиты.

4. Необходимость соблюдения норм. Ужесточение законодательства в области защиты данных требует от компаний дополнительных затрат на соблюдение норм.

Кибератаки могут быть классифицированы по различным критериям, включая цель, метод и источник атаки. Основные виды кибератак включают [2]:

1. Фишинг. Злоумышленники используют поддельные электронные письма или веб-сайты, чтобы обманом заставить пользователей раскрыть конфиденциальную информацию, такую как пароли или данные банковских карт.

2. Распределенный отказ в обслуживании (DDoS). Атака, направленная на перегрузку серверов или сетей, что приводит к их недоступности для легитимных пользователей.

3. Вредоносное ПО. Включает вирусы, трояны, черви и шпионское ПО, которые могут красть данные, повреждать системы или шифровать данные для вымогательства (ransomware).

4. Атаки на цепочку поставок. Злоумышленники компрометируют поставщиков или партнеров, чтобы получить доступ к сетям и данным целевой компании.

5. Социальная инженерия. Использование психологических манипуляций для обмана людей и получения доступа к конфиденциальной информации или системам.

Кибератаки оказывают значительное влияние на экономическую безопасность, поскольку они могут нарушать работу предприятий, приводить к утечке конфиденциальной информации и подрывать доверие клиентов и партнеров. Влияние кибератак на экономическую безопасность (последствия кибератак) проявляется в следующем:

1. Нарушение бизнес-процессов. Кибератаки могут привести к остановке производства, срыву поставок и потере важных данных, что напрямую влияет на доходы и прибыльность компании.

2. Утечка данных. Потеря конфиденциальной информации может привести к финансовым потерям и юридическим последствиям, особенно в секторах, таких как финансы и здравоохранение.

3. Репутационные риски. Кибератаки могут подрывать доверие клиентов и партнеров, что приводит к потере бизнеса и долгосрочным репутационным потерям.

4. Макроэкономические последствия. Масштабные кибератаки могут влиять на экономику

страны в целом, вызывая сбои в критически важных инфраструктурах, таких как энергетика, транспорт и финансовые системы.

Последствия кибератак могут быть разнообразными и серьезными, включая:

1. Финансовые потери: прямые потери от кибератак могут включать выкупы, штрафы, затраты на восстановление и потерю доходов.

2. Юридические последствия: компании могут столкнуться с исками и штрафами за нарушение законодательства о защите данных (например: В России действует собственный закон о персональных данных — Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 152-ФЗ «О персональных данных». Этот закон устанавливает правила для сбора, хранения, обработки и защиты персональных данных на территории Российской Федерации). Иски и судебные разбирательства — пострадавшие клиенты или партнеры могут подать иски за утечку данных или нарушение конфиденциальности [4].

3. Репутационные потери: утечка данных или сбои в работе могут подрывать доверие клиентов и партнеров, что приводит к долгосрочным репутационным потерям. Репутационные потери могут снизить конкурентоспособность компании на рынке. А также негативные новости о кибератаках могут нанести долгосрочный ущерб бренду и его репутации.

4. Операционные нарушения: кибератаки могут привести к остановке производства, срыву поставок и потере важных данных, что нарушает нормальное функционирование бизнеса.

В России, как и во всем мире, киберпреступления оказывают значительное влияние на экономику. Вот несколько примеров реальных случаев киберпреступлений, которые имели серьезные последствия:

1. Атака на «Лабораторию Касперского». В 2015 году «Лаборатория Касперского» сообщила о кибератаке, направленной на кражу исходного кода их антивирусного ПО. Атака была приписана группе Equation Group, связанной с АНБ США. Хотя атака не привела к утечке кода, она подчеркнула уязвимость даже самых защищенных компаний в сфере кибербезопасности.

2. Атака на «Роснефть». В 2017 году «Роснефть» подверглась атаке вируса-шифровальщика NotPetya, который затронул многие компании по всему миру. Атака привела к временному нарушению работы IT-систем компании, но «Роснефть» заявила, что операционная деятельность не пострадала благодаря своевременному реагированию и резервному копированию данных.

3. Атака на Сбербанк. В 2019 году Сбербанк столкнулся с масштабной DDoS-атакой, которая привела к временным сбоям в работе онлайн-сервисов банка. Атака была направлена на перегрузку серверов и нарушение доступа клиентов к услугам. Сбербанк быстро восстановил работу, но инцидент подчеркнул важность защиты от DDoS-атак.

4. Атака на «МегаФон». В 2020 году телекоммуникационная компания «МегаФон» подверглась кибератаке, в результате которой были похищены пер-

сональные данные клиентов. Хакеры получили доступ к базе данных, содержащей информацию о миллионах пользователей. Это вызвало значительные репутационные потери и привело к расследованию со стороны Роскомнадзора.

5. Атака на «Газпром». В 2021 году «Газпром» сообщил о кибератаке, направленной на его дочернюю компанию «Газпром нефть». Атака была предотвращена благодаря своевременному обнаружению и реагированию, но она подчеркнула постоянную угрозу для крупных энергетических компаний.

6. Атака на «Евросеть». В 2022 году сеть салонов сотовой связи «Евросеть» подверглась кибератаке, в результате которой были похищены данные клиентов. Хакеры получили доступ к базе данных, содержащей информацию о покупках и личных данных пользователей. Это вызвало значительные репутационные и финансовые потери для компании.

Эти примеры демонстрируют разнообразие киберугроз, с которыми сталкиваются российские компании, и подчеркивают необходимость постоянного совершенствования мер кибербезопасности для защиты экономических интересов.

Решение. Для эффективной борьбы с киберугрозами необходимо внедрять комплексный подход, включающий:

1. Создание стратегии кибербезопасности:
 - разработка четкой политики безопасности информации;
 - определение ключевых показателей эффективности для мониторинга уровня кибербезопасности.
2. Обучение сотрудников:
 - регулярные тренинги по кибербезопасности для всех уровней персонала;
 - проведение симуляций фишинга и других атак для повышения осведомленности.
3. Инвестиции в технологии:
 - внедрение современных средств защиты (фаерволы, антивирусы, системы обнаружения вторжений);
 - обновление программного обеспечения для устранения уязвимостей.
4. Проведение регулярных аудитов:

- внутренние и внешние проверки систем безопасности для выявления слабых мест;
- тестирование на проникновение для оценки готовности к атакам.

5. Сотрудничество с государственными органами:

- участие в инициативах по обмену информацией о киберугрозах и лучших практиках;
- создание альянсов с другими компаниями для совместной борьбы с киберпреступностью.

6. Разработка плана реагирования на инциденты:

- формирование команды по реагированию на инциденты и проведение учений;
- создание четкого алгоритма действий при возникновении кибератак.

Таким образом угрозы кибербезопасности представляют собой постоянную опасность для предприятий. Решения для кибербезопасности следующего поколения, включая AI/ML, технологию блокчейн, облачную безопасность, архитектуру с нулевым доверием и многофакторную аутентификацию, обеспечивают улучшенную защиту и душевное спокойствие [2].

Заключение. Киберугрозы представляют собой серьезную проблему для экономической безопасности, но с помощью комплексного подхода можно значительно снизить риски и защитить бизнес от негативных последствий. Эффективная стратегия кибербезопасности должна включать обучение персонала, инвестиции в технологии, сотрудничество с государственными органами и постоянный мониторинг угроз. Кроме того, важно регулярно обновлять и адаптировать стратегии защиты в соответствии с эволюцией кибератак и появлением новых уязвимостей. Внедрение передовых методов киберзащиты, таких как использование искусственного интеллекта и машинного обучения для прогнозирования и предотвращения атак, а также участие в международных инициативах по кибербезопасности, могут существенно повысить уровень защиты. В конечном итоге, только совместные усилия бизнеса, государства и международного сообщества позволят создать надежную систему противодействия киберугрозам и обеспечить устойчивое развитие в условиях цифровой экономики.

Литература

1. Ашинова М.К., Козлова Н.Ш., Козлов Р.С. Меры поддержки экономики России и возможные макроэкономические последствия в условиях санкционного давления // Новые технологии. 2022. Т. 18, № 3. С. 127-133. DOI 10.47370/2072-0920-2022-18-3-127-133. EDN CWVFJR.
2. Козлова Н.Ш., Козлов Р.С. Решения кибербезопасности следующего поколения для предприятий электронной коммерции // Наука, образование, производство для противодействия техногенным угрозам и решения экологических проблем (Техносферная безопасность-2023): материалы XX Международной научно-практической конференции (Уфа, 30-31 мая 2023 г.). Уфа: Уфимский университет науки и технологий, 2023. С. 181-186. EDN KQNLGW.
3. Козлова Н.Ш., Довгаль В.А. Анализ применения искусственного интеллекта и машинного обучения в кибербезопасности // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия, 4: Естественно-математические и технические науки. 2023. № 3(326). С. 65-72. DOI 10.53598/2410-3225-2023-3-326-65-72. EDN CYUKLH.
4. Медведева П.В. К вопросу правовой защиты персональных данных в информационных системах специального назначения // Безопасность. Управление. Искусственный интеллект. 2023. Т. 1, № 1(1). С. 5-10. EDN BPYMAC.

*Басацкий К.П., Кузьмина Е.Е., Цеева А.Б., студенты 3 курса
экологического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. биол. наук, доц. Вавилова Л.В.*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ВТОРСЫРЬЯ РИСОВОДСТВА И АНАЛИЗ СПОСОБОВ ДЕСТРУКТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

В статье приводится обзор физико-химических и химических методов воздействия на вторсырьё рисоводства с целью его эффективной деструкции. Особое внимание уделено анализу химического состава рисовой соломы, половы и шелухи как органических отходов, вовлекаемых в рециклинг. Отмечается высокое содержание целлюлозы, других полисахаридов и оксида кремния, что даёт возможность использовать данный вид отходов АПК не только в качестве корма животным и органического удобрения, но и для последующей переработки с целью получения инновационного состава наполнителя для кошачьих туалетов.

Ключевые слова: физические и химические методы анализа, отходы рисоводства, солома, полова, рисовая шелуха, химический состав, вторсырьё, рециклинг

На сегодняшний день существует значительное число способов рециклинга отходов рисоводства [1, 2], однако эффективных способов, широко применяемых в агропромышленном комплексе, нет и проблема утилизации рисовой соломы и половы по-прежнему актуальна. На Юге России ежегодно образуется около 700 тыс. тонн отходов рисоводства, которые не используются не смотря на запущенную отраслевую программу «Применение вторичных ресурсов и вторичного сырья из отходов в сфере сельского хозяйства на 2022-2030 годы».

Не утилизируемая или сжигаемая солома оказывает негативное воздействие на окружающую среду: в ней размножаются фитопатогены, сельхозвредители, образуется аллергенно опасная пыль, а при окислении органических отходов в атмосферу выделяются углерод, климатически активный углекислый газ и диоксид кремния в виде пылевидных частиц. Поэтому на Юге России весьма актуальна экологизация производства риса и его переработки [1]. Учитывая это, нами сформулирована гипотеза, что переработка отходов рисоводства в новый органический продукт поможет решить проблему утилизации избыточных отходов и снизить негативное воздействие на природу и здоровье человека.

Для проверки гипотезы была разработана принципиальная схема производства нового продукта – наполнителя для кошачьих туалетов, который принципиально отличается по составу от своих органических аналогов, что даёт возможность получить продукт с улучшенными характеристиками: влагоудерживающая способность, поглощение и удержание неприятных аммиачных запахов и способность к комкованию главным образом за счёт диоксида кремния. Экспериментальная часть работы над стартап-проектом потребовала детального изучения химического состава различных видов сырья и подбору наиболее эффективных методов физико-химического и химического воздействия для его деструкции.

Анализ источников литературы по проблематике показал, что физико-химические методы получили распространение в широком спектре научных исследований и сейчас интенсивно развиваются, совершенствуется приборная база, повышается их точность. При проведении физико-химических методов результат химической реакции наблюдается

по изменению физических свойств вещества или его раствора.

Принято считать, что деление методов на химические и инструментальные осуществляется на основе типа взаимодействия: в химических методах – взаимодействие вещества с веществом, в инструментальных – вещества с энергией. В зависимости от вида энергии в веществе происходит изменение энергетического состояния составляющих его частиц (атомов, молекул, ионов); при этом меняется физическое свойство, которое может быть использовано в качестве аналитического сигнала.

Физико-химические методы анализа (ФХМА) основаны на использовании зависимости физических свойств веществ (например, светопоглощения, электрической проводимости и т.д.) от их химического состава. Иногда в литературе от ФХМА отделяют физические методы анализа, подчёркивая тем самым, что в ФХМА используется химическая реакция, а в физических – нет. Инструментальные методы анализа в основном имеют свою собственную теорию, отличную от теории методов химического (классического) анализа (титриметрии и гравиметрии). Базисом этой теории является взаимодействие вещества с потоком энергии. Инструментальные методы анализа – это основные методы современной аналитической химии [4].

При использовании ФХМА для получения информации о химическом составе вещества исследуемый образец подвергают воздействию какого-либо вида энергии. В зависимости от вида энергии в веществе происходит изменение энергетического состояния составляющих его частиц (молекул, ионов, атомов), выражающееся в изменении того или иного свойства (например окраски, магнитных свойств и т.п.). Регистрируя изменение этого свойства как аналитический сигнал, получают информацию о качественном и количественном составе исследуемого объекта или о его структуре.

Физико-химические методы характеризуются высокой чувствительностью и быстрым выполнением анализа. Точность физико-химических методов сильно колеблется в зависимости от метода. Наиболее высокой точностью (до 0,001%) обладает кулонометрия, основанная на измерении количества электричества, которое затрачивается на элект-

трохимическое окисление или восстановление определяемых ионов или элементов. Большинство физико-химических методов имеют погрешность в пределах от 2 до 5%, что превышает погрешность химических методов анализа. Однако, такое сравнение погрешностей не вполне корректно, так как оно относится к разным концентрационным областям. При небольшом содержании определяемого компонента (около 10 – 3% и менее) классические химические методы анализа вообще непригодны; при больших концентрациях физико-химические методы успешно соперничают с химическими методами. К числу существенных недостатков большинства физико-химических методов относится обязательное наличие эталонов и стандартных растворов.

По сравнению с классическими химическими методами ФХМА отличаются меньшим пределом обнаружения, временем и трудоёмкостью. ФХМА позволяют проводить анализ на расстоянии, автоматизировать процесс анализа и выполнять его без разрушения образца (недеструктивный анализ).

Выделяют следующие группы ФХМА [4]:

- спектральные методы анализа – основаны на измерении оптических свойств и различных эффектов, наблюдаемых при взаимодействии вещества с электромагнитным излучением;
- хроматографические методы анализа – основаны на использовании сорбции в динамических условиях, применяются для разделения и анализа однородных многокомпонентных смесей;
- радиометрические методы – основаны на изучении радиоактивности веществ;
- электрохимические методы – используют электрохимические характеристики систем (потенциал электрода, диффузионный ток, электропроводность раствора, количество электричества, пошедшее на электродную реакцию);
- термические методы анализа – изменение свойств материалов под воздействием температуры;
- кинетические методы анализа – основаны на измерении скорости химической реакции, которая пропорциональна концентрации определяемого вещества.

Изучение особенностей приведенных методов позволила выявить наиболее приемлемые для решения наших задач по изучению состава отходов рисоводства, а также методов, позволяющих контролировать степень изменения вещества при его деструкции и оказывающих влияние на интенсивность разрушения структуры вещества. В частности, в дальнейшей работе мы применили термический, электрохимический и хроматографический методы анализа для всех видов вторсырья.

Сравнительный химический состав различных видов отходов рисоводства характеризуется данными таблицы.

Анализируя состав различных видов вторсырья, можно отметить, что по некоторым показателям есть значительные вариации. Так, например, поли-

мерное соединение сложного состава – лигнин с общей формулой $(C_{31}H_{34}O_{11})_n$ в меньшем количестве содержится в соломе и соломе, тогда как в рисовой шелухе его содержание достигает 46,9%, причем его содержание зависело от срока хранения шелухи. Следует отметить, что для разработки технологии деструкции этот компонент химсостава будет представлять определенную сложность. Достаточно много содержится в сырье целлюлозы – от 20 до 43,1% и прочих простых и сложных углеводов. При этом можно учитывать, что при воздействии на сырьё биологическими методами простые и сложные углеводы могут обеспечить реакции окисления необходимой энергией, а также выступать в качестве субстрата для микроорганизмов-деструкторов. С точки зрения получения гомогенной массы для формирования гранул наполнителя интерес представляет диоксид кремния и белки, входящие в состав вторсырья.

Таблица. Сравнительный химический состав рисовой соломы, полосты и шелухи, %

Показатель	Солома	Полова	Шелуха
$(C_6H_{10}O_5)_n$	41,9	20,0-25,0	34,3-43,1
$(C_{31}H_{34}O_{11})_n$	21,4	12,0-20,0	19,2-46,9
$(C_5H_8O_4)_n$	11,6	17,0-22,0	4,5-37,0
Смолы, воски	5,1	2,0-5,0	0,4-6,6
Полисахариды	28,8	19,0	8,2-26,1
Углеводы	35,0-50,0	40,0-50,0	60,0-70,0
Белки	3,0-5,0	8,0-12,0	5,0-7,0
H ₂ O	-	3,1	3,7-24,0
Зола	17,2	20,0	20,0
SiO ₂	15,4	20,0	20,0
K	0,5-2,4	0,8	0,3
P	0,2-0,5	0,3-0,5	0,3
Ca	0,1-0,3	0,1-0,4	0,6
Mg	0,1-0,2	0,1-0,3	0,5
N	0,5-1,5	0,2	36,6-37,4

Сравнительный химический состав рисовой соломы, полосты и шелухи доказывает, что деструкции данные виды отходов должны подвергаться разными способами и при условии применения разных режимов воздействия физических и химических агентов, разрушающих структуру вещества. Экспериментальные работы по определению этих режимов позволят подобрать наиболее эффективные способы переработки отдельно взятых видов отходов (солома, полосты или шелуха), а также спроектировать компонентный состав каждого из них в общем составе нового продукта.

Таким образом, сложный состав рисовой соломы, полосты и шелухи выявил некоторые важные аспекты, которые должны быть учтены при разработке технологии рециклинга этих отходов. В свою очередь разрабатываемая технология должна базироваться на использовании современных методов физико-химических анализов, химико-технологических и биотехнологических способах воздействия, а также с учётом требований наилучших доступных технологий [3], рекомендованных в Российской Федерации для утилизации органических отходов.

Литература

1. Басацкий К.П., Кузьмина Е.Е., Цеева А.Б. Научные основы и результаты маркетингового анализа при разработке технологии утилизации отходов рисового производства // Студенческая наука: взгляд молодых: материалы студенческой научно-практической конференции. Майкоп, 2024. С. 118-120.
2. Обзор способов и оборудования для утилизации отходов растениеводства. Реализация низкотемпературного пиролиза и газификации в пилотной и мобильной установках [Электронный ресурс] / Логинов С.В. [и др.] // Известия СПбГТИ (ТУ). 2020. № 55. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obzor-sposobov-i-oborudovaniya-dlya-utilizatsii-othodov-rastenievodstva-realizatsiya-nizkotemperaturnogo-piroliza-i-gazifikatsii-v> (дата обращения: 12.04.2025).
3. Утилизация и обезвреживание отходов (кроме обезвреживания термическим способом (сжигание отходов) [Электронный ресурс] // Информационно технический справочник по наилучшим доступным технологиям / Фед. агентство по техническому регулированию. URL: <http://www.docs.cntd.ru> (дата обращения: 23.02.2025).
4. Физико-химические (инструментальные) методы количественного анализа в лабораторной практике [Электронный ресурс]. URL: <https://linqo.ru/Blog/C?N=89> (дата обращения: 02.04.2025).

*Белых А.И., студентка 2 курса
инженерно-строительного института
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ имени Н.В. Парахина, г. Орёл
Научный руководитель – канд. с.-х. наук, доц. Коренькова Е.А.*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВЕТОВЫХ ПРИЕМОВ В ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЕ

В статье рассмотрены основные приемы ландшафтного освещения и используемое осветительное оборудование. Рассмотрели примеры редко используемых приемов и проанализировали целесообразность их применения, в соответствии с характеристиками и требованиями, предъявляемыми к осветительному оборудованию.

Ключевые слова: ландшафтное освещение, декоративная подсветка, фасад здания, тренды благоустройства, светильники, элемент украшения

Введение. В настоящее время облагораживание городской среды – все более актуальная тенденция современного строительства. В частности, при планировании новых жилых кварталов застройщиками большое внимание уделяется придомовым территориям строящихся ЖК.

Архитектура света в городских пространствах – это использование искусственного освещения как самостоятельного элемента или раздела архитектуры, а света – как архитектурного материала и средства художественной выразительности.

Электрический свет предложил массу эстетических возможностей и тот контроль над освещением, которые ранее были невозможны. Электрическая иллюминация минимизировала риск пожаров, снизила тепловыделение, решила проблему дыма и гари. При этом сложилось и понимание искусственного освещения как особого раздела архитектуры. Световой дизайн оказался широкой областью творчества – и серьезно изменил облик городов.

Значение ландшафтного освещения в современном городском пространстве трудно переоценить. Оно не только обеспечивает безопасность и комфортность территорий для отдыха, но и создает современную атмосферу и уникальный облик города. Оно преобразует улицы и парки, подчеркивает архитектурные детали и природные особенности. Ландшафтное освещение служит универсальным инструментом, создающим захватывающие ночные пейзажи, которые очаровывают и внушают благоговение.

Цель исследования. Проанализировать уже используемые приемы освещения и по целесообразности

и характеристикам обосновать применение ландшафтного освещения, которому не уделяют должного внимания.

Материалы и методы исследований. Для информационной базы были отобраны материалы, опубликованные на базе электронных источников.

Результаты и обсуждение. Освещение современных городов – сложная художественно-техническая задача, имеющая огромное эстетическое и утилитарное (функциональное) значение. Успешное ее решение может позволить создать в каждом городе своеобразную, благоприятную для человека световую среду, выявить красоту архитектурных сооружений, а также обеспечить рациональное использование электроэнергии.

Освещение городов решает светотехнические (функциональные) и художественные (эстетические, архитектурные) задачи:

1. Обеспечение необходимой видимости для безопасного движения пешеходов и транспорта, комфортных зрительных условий для всех жителей города;
2. Создание выразительного цветоцветового образа города, ансамбля и объектов, попадающих в поле зрения жителей;
3. Формирование благоприятной «психологической атмосферы» вечернего города.

Функциональное освещение – свет, необходимый для безопасности и удобства. Человек ночью должен видеть, куда он идет, где находятся дорожки. Для этого размещаются вдоль маршрутов точки света на приблизительно равном расстоянии.

Данный вид освещения является самым массовым видом освещения. Без него невозможно существование города в темное время. Это значит, что все городские улицы, в зависимости от их категории, должны быть оборудованы установками наружного освещения, которые создают определенный уровень яркости (или освещенности), их основное предназначение - обеспечить безопасность.

Архитектурное освещение является очень заметной составляющей вечерней световой среды. Ведь каждый житель или гость города непременно обратит внимание на освещенные фасады зданий. Он в большой мере наряду с наружным освещением, формирует световой образ города, выявляет структуру города в вечернее время.

Чтобы глубже познакомиться с проблемой, мы рассмотрели особенности декоративного освещения разных объектов, а именно двух важных составляющих городского пространства – фасады зданий, а также освещение парковых и придомовых территорий.

Фасады зданий. Подсветка фасадов – это искусство, которое требует внимательного подхода к каждой детали. Главная задача здесь – подчеркнуть архитектурные особенности здания, акцентируя внимание на ключевых элементах, таких как колонны, арки, карнизы или окна. Важно учитывать цвет и текстуру материалов, чтобы свет создавал гармонию, а не разрушал визуальное восприятие. Кроме того, необходимо обеспечить равномерность освещения, чтобы фасад выглядел цельным и монолитным, избегая появления темных пятен или чрезмерных бликов.

Освещение в парках. Это вопрос безопасности и способ создания атмосферы. Здесь используются различные виды подсветки: заливающее освещение для основных дорожек, локальное – для выделения деревьев, скульптур или скамеек, а также контурное – для оформления водоемов, клумб и мостов. Важно, чтобы свет не был слишком ярким и не создавал резких теней, так как это может разрушить ощущение уюта и спокойствия. Светильники должны быть устойчивыми к погодным условиям и обладать защитой от влаги и пыли (IP).

При формировании светового образа города, создается световой генплан («мастер-план»), который увязывает действие всех видов освещения между собой по количественным и качественным характеристикам и, таким образом, гармонизирует световую среду города. Этот план может опираться на историко-ландшафтный или туристический контекст, или на уже сложившийся градостроительный каркас.

Рассмотрев основные виды ландшафтного освещения, необходимо рассмотреть характеристики светильников, на которые необходимо обращать внимание при выборе:

Цветовая температура:

Для ландшафтного освещения популярны как холодные, так и теплые цветовые температуры.

Цветовая температура света сильно влияет на атмосферу. Теплый свет с низкой коррелированной цветовой температурой (ССТ) – лучший выбор, если вам нужна спокойная и уютная атмосфера. В парках чаще встречается прохладное освещение, которое сохраняет энергию и мотивацию людей для тренировок. Чем выше цветовая температура светового потока, тем свет холоднее. Источник света, с температурой свечения до 3500 К дает «теплый» (желтый) свет, а свыше этого значения уже «холодный» (белый) свет.

Создавая ландшафтное освещение нужно помнить некоторые принципы:

- теплый свет зрительно приближает объект, холодный наоборот – отдаляет;
- светильники с холодной цветовой температурой создают контрастное, резкое освещение и делают цвета более яркими, а с теплой, напротив, дают мягкий, спокойный, приглушенный свет;

Рейтинг IP (соответствие нормам безопасности):

Степень IP является решающим фактором, который следует учитывать при ландшафтном освещении. Более высокий рейтинг IP гарантирует, что ваше устройство защищено от пыли и влаги. Все светильники, установленные на улице, должны быть защищены от дождя (IPX5). Особое внимание нужно обратить на защиту светильников, размещенных вблизи воды и, тем более, размещенных в воде (подсветка, фонтана, пруда). Они должны иметь высокую степень защиты

ИК Рейтинг (соответствие нормам безопасности):

Чтобы защитить светильники от механического воздействия, всегда учитывайте классы ИК. ИК означает защиту от ударов. Эти рейтинги оцениваются от IK00 до IK10. Если фонарь имеет более низкий рейтинг ИК, риск его поломки выше.

Умные функции (Автономия):

Использование светильников с датчиками движения или адресные светильники. Системы интеллектуального уличного освещения используют датчики, контроллеры и коммуникационные технологии для удаленного мониторинга и управления уличным освещением. Эти системы могут автоматически регулировать яркость уличных фонарей в зависимости от таких факторов, как время суток, погодные условия, движение пешеходов или транспортных средств. Это может привести к еще большей экономии энергии и повышению безопасности.

Энергоэффективность:

Ландшафтное освещение горит всю ночь, особенно в зимний период, поэтому следует внимательно следить за его энергопотреблением. Несомненно, светодиоды являются лучшим вариантом с точки зрения энергоэффективности. Оно потребляет примерно на 80% меньше энергии, чем традиционное освещение.

Общая стоимость:

Ландшафтное освещение довольно дорогое по сравнению с другим традиционным освещением.

Для минимизации затрат на содержание такой системы необходимо выбирать энергосберегающие источники света там, где это возможно. На сегодняшний день наиболее экономичны в вопросе энергопотребления и обслуживания – светодиоды. Ландшафтные светодиодные светильники неприхотливы в эксплуатации, потребляют мало энергии, обладают меньшими габаритами, а также допускают легкое управление свечением и цветом, но исходная их стоимость велика. Ввиду чего монтаж и замена светильников не должны быть ресурсозатратными процессами.

Рассмотрим примеры редко используемых приемов осветительного оборудования, в соответствии с вышеперечисленными требованиями, предъявляемыми к оборудованию.

Адресная светодиодная лента – это светильники, оснащенные микросхемой, которая позволяет управлять цветом каждого сегмента. Индивидуальная адресная светодиодная лента представляет собой светодиодную ленту с управляющими информационными системами, которые позволяют управлять отдельными светодиодами или группами светодиодов.

Можно управлять определенной частью светодиодной ленты, поэтому она называется «адресной».

Зачем выбирать светодиодные ленты с индивидуальной адресацией:

- Индивидуальный контроль, т.е. позволяет каждой группе светодиодов в пределах одной светодиодной ленты одновременно отображать разные цвета;
- Динамическое освещение, т.е. адресная светодиодная лента может формировать динамические световые эффекты, такие как радуга, метеорит, погоня и т. д.;
- Диммируемая, т.е. цифровая пиксельная светодиодная лента полностью диммируется;
- Настройка, т.е. адресные светодиодные полосы могут быть настроены для придания каждому сегменту независимого цветового эффекта;
- Водонепроницаемая, т.е. программируемые светодиодные ленты могут быть изготовлены IP65, IP67, IP68. Таким образом, вы можете установить светодиодные ленты с цифровыми пикселями на открытом воздухе;
- Архитектурное освещение, т.е. идеально подходит для улучшения атмосферы в архитектуре. Эти программируемые светодиодные ленты могут создавать удивительные и уникальные эффекты от про-

стых до сложных проектов освещения, чтобы выделить любую архитектуру.

Светящиеся контейнеры и урны: данные контейнеры будут красиво смотреться, создавая ночью дополнительное освещение, а также напоминать, что нужно беречь окружающую среду и утилизировать мусор правильно. Кроме того, жители домов, а также посетители городских парков в большинстве случаев не захотят поставить пакет с мусором рядом с контейнером, а утилизируют его правильно.

Данное нововведение поможет людям в темное время суток легко заметить урну. Себестоимость процедуры невелика, а польза очевидна.

Столб уличного освещения в качестве урны для мусора (рис. 3):

Идея корейских дизайнеров заключается в использовании столбов уличного освещения (работающего на солнечной энергии) в качестве мусорных контейнеров.

Размещать урны для мусора следует так же часто, как и столбы уличного освещения, ввиду чего и возникла подобная идея их соединить.

Команда дизайнеров из Кореи, работая над своим проектом, обратили внимание, что люди тянутся к свету. Соответственно, и мусорят на свету больше – если урны для мусора не установлены. Отсюда они сделали вывод о необходимости урны в каждом фонарном столбе. Сами фонари, входящие в систему City Context, представляют собой лампы, работающие от солнечной энергии – аккумулируют ее днем и отдают в виде уличного освещения в темное время суток. В первую очередь, экономия, во-вторых – приятное мягкое освещение и экологическая чистота.

Чистота и в буквальном смысле – в основании каждого столба есть урны для мусора. Внутри урн располагаются пакеты, которые можно извлекать с помощью магнитного «ключа»-карты. Это закрывает доступ к мусору животных – крыс и бездомных собак, что порой является неизбежным бичом большого города.

Подводя итоги, можно сделать вывод, что наиболее удачным вариантом при проектировании пространства города, целесообразным будет применение светового оборудования не только с целью эстетики, но и с целью выполнения определенного функционала (обеспечение безопасности в городе, обеспечение чистоты в городе, рассмотрено на конкретном примере применения светящихся контейнеров и столбов уличного освещения в качестве урны для мусора и прочее).



Рис. 1. Варианты применения адресных светодиодных лент



Рис. 2. Варианты оформления светящихся контейнеров



Рис. 3. Наглядное изображение оформления и обслуживания столбов со встроенными урнами

Таким образом, мы приходим к выводу, что для достижения наилучшего результата в применении определенного вида архитектурного освещения необходимо учитывать не только эстетические, но и практические аспекты.

Главное при выборе sobлюсти целесообразность и экономическую составляющую применения определенного варианта осветительного оборудования в зависимости от экономической политики города.

Выводы. Таким образом, значение ландшафтного освещения в современном городском пространстве трудно переоценить. Оно не только обеспечивает безопасность и комфортность территорий для отдыха, но и создает современную атмосферу и уникальный облик города. Оно преобра-

жает улицы и парки, подчеркивает архитектурные детали и природные особенности.

Ландшафтное освещение служит универсальным инструментом, создающим захватывающие ночные пейзажи, которые очаровывают и внушают благоговение.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что существует много вариантов обустройства ландшафтного освещения, причем в современном мире возможно совместить несколько функций, таких как эстетические и функциональные, необходимо только правильно и рационально подобрать и спроектировать будущее пространство, основываясь на целесообразность и требованиях осветительного оборудования

Литература

1. Меняйлов В.С. Современные проблемы развития городских дворов [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/znachenie-kompleksnogo-analiza-territorii-dlya-resheniya-problemy-rekonstruktsii-i-blagoustroystva-otdelnoy-dvorovoy-territorii>
2. Соловьева Е.В., Лункевич Н.М., Фелелов В.И. Основные принципы и правила благоустройства дворовых территорий различных морфотипов [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-printipy-i-pravila-blagoustroystva-dvorovyh-territoriy-razlichnyh-morfotipov>
3. ГОСТ Р 52168-2012 «Оборудование и покрытия детских игровых площадок. Безопасность конструкции и методы испытаний горючести» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mos.ru/upload/documents/files/2251/GOSTR52168-2012.pdf>
4. ГОСТ Р 52167-2012 «Оборудование и покрытия детских игровых площадок. Безопасность конструкции и методы испытаний каруселей» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mos.ru/upload/documents/files/2251/GOSTR52300-2013.pdf?ysclid=m3zk4wr2m2404275317>
5. Федеральный проект «Формирование комфортной городской среды» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/140232/>

6. Меньяйлов В.С. Значение комплексного анализа территории – для решения проблемы реконструкции и благоустройства отдельной дворовой территории [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/znachenie-kompleksnogo-analiza-territorii-dlya-resheniya-problemy-rekonstruktsii-i-blagoustroystva-otdelnoy-dvorovoy-territorii>

7. Нормативные документы, такие как ГОСТы и правила благоустройства [Электронный ресурс]. URL: <https://internet-law.ru/gosts/>

8. Стандарт благоустройства Объектов инфраструктуры отдыха в городе Москве. Кн. 4. Стандарт благоустройства дворовых территорий. [Электронный ресурс]. URL: https://www.mos.ru/upload/documents/files/4128/RIOT_Standart_Kniga_7_Red_06042017_.pdf?ysclid=m3zka185qr573430095

*Бурцева С.Ю., студентка 2 курса
экологического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. с.-х. наук, доц. Трушева Н.А.*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕРБИЦИДОВ: ПРАВИЛА, ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ В ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЕ

Гербициды являются важным инструментом в ландшафтной архитектуре, благодаря им мы можем контролировать нежелательную растительность, поддерживать эстетический вид объектов и защищать культурные растения от конкуренции за ресурсы. Селективные гербициды обеспечивают сохранение декоративных растений, тогда как неселективные применяются для подготовки участков к благоустройству. Гербициды способствуют созданию устойчивых экосистем и адаптации зелёных зон к климатическим изменениям, однако их применение требует высокой квалификации и экологически ответственного подхода.
Ключевые слова: гербициды, ландшафтная архитектура, контроль растительности, селективные гербициды, неселективные гербициды, экологическая безопасность, зелёные зоны, культурные растения

Современная ландшафтная архитектура сталкивается с необходимостью решения сложной задачи: эффективно бороться с сорными растениями, при этом сохраняя эстетический вид пространства. Гербициды, как одни из ключевых инструментов, вызывают оживленные дискуссии среди специалистов. Их применение позволяет быстро бороться с сорняками, при этом сокращая затраты на ручную прополку, однако химические препараты несут риски для окружающей среды, биоразнообразия и здоровья человека, что требует строгого соблюдения правил использования.

Классификация гербицидов на сплошные, избирательные, контактные и системные, а также разделение по токсичности (I–IV классы) подчеркивает важность дифференцированного подхода. Избирательные гербициды, такие как «Линтур», применяются для сохранения целевых культур, например, злаковых на газонах. Системные препараты, включая глифосат, эффективны для подготовки участков [5].

Экологический подход подразумевает сокращение синтетических материалов. Это ставит под вопрос применение гербицидов, предлагая альтернативы: механическую прополку, мульчирование, внедрение растений-аллелопатов и создание биоразнообразных посадок. Однако полный отказ от химикатов затруднителен в крупных проектах, таких как городские парки, где сорняки быстро распространяются [6].

Технические аспекты включают методы применения гербицидов (допосевное, послевсходовое) и использование сопутствующих веществ – дефолиантов и антитранспирантов. Например, хлорат магния ускоряет листопад, а латексные эмульсии снижают транспирацию саженцев. Применение таких

инструментов требует строгого соблюдения норм безопасности: использования защитной экипировки, создания санитарных зон (до 2 км от водоемов) и ограничения обработки при неблагоприятных погодных условиях. Перспективность гербицидов в ландшафтной архитектуре связана с развитием инноваций. Биоразлагаемые препараты (например, гербициды на основе уксусной кислоты) и технологии точного нанесения (дроны, направленные распылители) позволяют снизить экологический след. Одновременно растет интерес к проектированию саморегулирующихся ландшафтов, где сорняки подавляются за счет густых посадок, геопластики или использования геотекстиля. Эти методы не исключают гербициды, но минимизируют их необходимость [3].

Эффективность гербицидов, таких как сульфонилмочевины или имидазолиноны, остается значимой, особенно при работе с крупными объектами. Однако их применение требует тщательной оценки условий: типа почвы, крутизны склонов, близости водоемов. Например, на песчаных грунтах предпочтение отдается быстрорастворимым препаратам, а на участках с уклоном более 3,5° внедряются буферные зоны для предотвращения смыва токсичных веществ. Эти меры подтверждают, что универсальных решений не существует – каждый проект требует индивидуальной стратегии [6].

Обсуждение роли гербицидов выявило сложный баланс между сохранением эстетики городских и природных ландшафтов и минимизацией экологических рисков. Современные подходы интегрируют достижения науки, технологии и экологической этики, формируя новую философию взаимодействия с окружающей средой.

Ключевым направлением в современной практике становится переход к биорациональным гербицидам на основе природных соединений. Такие вещества, как пеларгоновая кислота, сарментин и фитотоксины микробного происхождения, обладают высокой селективностью, что снижает риски для декоративных растений и почвенной микрофлоры. Эти решения особенно актуальны для территорий с повышенными экологическими требованиями: зон вокруг детских площадок, исторических объектов и водоемов, где необходимо минимизировать химическую нагрузку [1].

Параллельно развиваются технологии адресного внесения гербицидов. Наноэмульсии, инкапсулированные формы и пролонгированные гранулы, созданные на основе биоразлагаемых полимеров (например, поли-3-гидроксibuтирата), позволяют сократить дозировки и повысить точность воздействия. Это не только уменьшает частоту обработок, но и сохраняет структуру почвы, что особенно важно для исторических садов и парков. Примером служит наноэмульсия цитронеллы, эффективно подавляющая *Echinochloa crus-galli* и демонстрирующая потенциал для городского озеленения [7].

Важным аспектом остается борьба с резистентностью сорняков. Комбинирование гербицидов с

разными механизмами действия (ингибиторы фотосинтеза и биосинтеза липидов) вместе с биологическими методами – использованием насекомых-гербифагов или аллелопатических растений – формирует устойчивые системы контроля. Например, полынь обыкновенная, подавляющая рост *Amaranthus retroflexus*, становится естественным элементом ландшафтных композиций, сокращая зависимость от химических средств [4,2].

Таким образом, будущее ландшафтной архитектуры связано не с отказом от гербицидов, а с их интеграцией в систему «точечного» воздействия. Сочетание химических, биологических и агротехнических методов, внедрение «зеленых» технологий и постоянный мониторинг экологических последствий формируют основу для устойчивого развития. Обучение специалистов принципам экологической безопасности, акцент на инновации и адаптацию к локальным условиям помогут сохранить баланс между эстетикой, функциональностью и сохранением природы. В этом контексте гербициды трансформируются из средства борьбы с сорняками в элемент гармоничной экосистемы, где взаимодействие человека и природы строится на взаимной ответственности.

Литература

1. Берестецкий А.О. Перспективы разработки биологических и биорациональных гербицидов // Вестник защиты растений. 2017. № 1(91). С. 5-12.
2. Штамм гриба *Stagonospora cirsii* Davis 1.41, обладающий гербицидной активностью против бодяка полевого: патент 2515899 Рос Федерация / Берестецкий А.О., Кашина С.А., Сокорнова С.В.
3. Внесение гербицидов: технологии и оборудование [Электронный ресурс] // МТрактор. URL: <https://mtraktor.ru/blog/traktor/vnesenie-gerbicidov> (дата обращения: 22.05.2024).
4. Штамм гриба *Phoma ligulicola* var. *inoxidabilis* Boerema, обладающий микрогербицидной активностью против полыни обыкновенной: патент 2588470 Рос. Федерация / Е.Л. Гасич [и др.].
5. Куликова Н.А., Лебедева Г.Ф. Гербициды и экологические аспекты их применения. М.: Агропромиздат, 2023. 155 с.
6. Мочалов И. Экологический подход к проектированию [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ilyamochalov.ru/blog/ekologicheskiy-podkhod-k-proektirovaniyu/> (дата обращения: 22.05.2024).
7. Перспективы разработки новых гербицидов на основе природных соединений [Электронный ресурс] // ResearchGate. URL: https://www.researchgate.net/publication/371956201_Perspektivy_razrabotki_novyh_gerbicidov_na_osnove_prirodnih_soedinenij (дата обращения: 22.05.2024).

*Евсютичева П.Е., студент 3 курса
инженерно-строительного института
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ имени Н.В. Парахина, г. Орёл
Научный руководитель – канд. с.-х. наук, доц. Ширяева Н.А.*

ПРИМЕНЕНИЕ МЕДОНОСНЫХ ЦВЕТОЧНЫХ РАСТЕНИЙ В ОФОРМЛЕНИИ ОБЪЕКТОВ ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Цветники из медоносных растений – это гармоничное сочетание красоты и пользы. Они не только радуют глаз разнообразием форм, цветов и ароматов, но и привлекают пчёл и других опылителей, играя важную роль в экосистеме. Длительный период цветения и адаптация к разным условиям делают их ценным элементом ландшафтного дизайна, способствующим устойчивому развитию и улучшению качества жизни.

Ключевые слова: растения медоносы, цветники, ландшафтная архитектура, опылители, цветение, адаптация, цвет, аромат, культура

Цветники из медоносных растений занимают важное место в ландшафтной архитектуре. Они сочетают в себе эстетическую привлекательность и

функциональность. Их особенность заключается в умении приспосабливаться к различным условиям роста, а также особый длительный период цветения.

Это позволяет создавать красочные и живописные композиции, которые меняются на протяжении сезона, привнося разнообразие и динамику в садовые и парковые пространства. Кроме того, многие медоносные растения обладают ароматом, который добавляет дополнительный уровень наслаждения и привлекательности.

На небольших участках медоносные растения можно высаживать вдоль заборов, вокруг беседок и водоемов, а также в виде миксбордеров и рабаток. Например, клевер и гречиха подойдут для создания декоративных лужаек, подсолнечник украсит солнечные уголки сада, а шалфей и эхинацея пурпурная станут акцентами в цветниках [1].

При оформлении общественных мест, таких как площади, бульвары и пешеходные зоны, медоносные растения помогают создать уютную атмосферу и привлечь внимание горожан. Яркие астры, лаванда и другие декоративные травы сделают пространство более живым и привлекательным.

В природных парках и охраняемых территориях медоносные растения поддерживают баланс экосистем, помогая сохранить популяции диких животных и птиц. Фацелия, люцерна и другие кормовые культуры способствуют восстановлению нарушенных земель и улучшают условия обитания для местной фауны.

Проектом предлагается один из вариантов ароматных цветников для оформления объектов ландшафтной архитектуры с использованием растений медоносов площадью 7,7 кв.м., созданный из тимьяна ползучего «Медок», ромашки садовой «Серебряная принцесса», лука декоративного «Миллениум», мяты перечной «Морозко», бессмертника песчаного, душицы гладкой «Herrenhausen» и лаванды узколистной «Early Blue». Цветение медоносов начинается в мае и продолжается до сентября (табл. 1). Время посадки растений апрель-май. Схема посадки цветника представлена на рисунке 1.

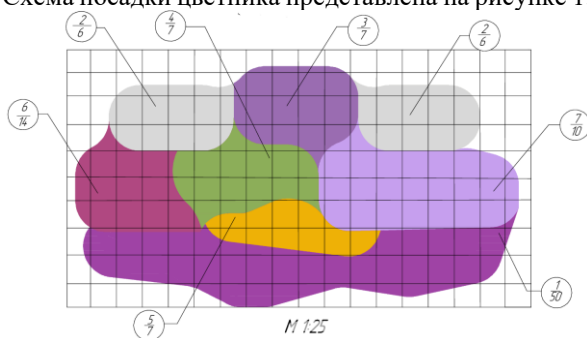


Рис. 1. Схема посадки цветника, общая площадь 7,7 кв.м. (вверху дробью указан номер растения по календарю цветения, внизу – количество, шт.)

Описание ассортимента медоносных растений.

Тимьян ползучий «Медок» (лат. *Thymus serpyllum*) – низкорослый, многолетний, почвопокровный полукустарник с ароматными листьями и розово-лиловыми цветами, собранными в головчатые соцветия (рис. 2). Является ценным медоносом, так как имеет высокую нектаропродуктивность, что

делает ее привлекательной для пчел и других опылителей, значительно долго цветёт и обладает ярким ароматом. Предпочитает солнечные места, хорошо дренированную, легкую, песчаную или нейтральную почву. Избегает переувлажнения. Засухоустойчив, поливать нужно умеренно, только в засушливые периоды.

Таблица 1. Календарь цветения, цветник №1

№	Культура	5	6	7	8	9
1	Тимьян ползучий «Медок» (50 шт)					
2	Ромашка садовая «Серебряная принцесса» (12 шт)					
3	Лук декор. «Миллениум» (7 шт)					
4	Мята перечная «Морозко» (7 шт)					
5	Бессмертник песчаный (7 шт)					
6	Душица гладкая «Herrenhausen» (14 шт)					
7	Лаванда узколистная «Early Blue» (10 шт)					

Семена высевают весной или под зиму. Расстояние между растениями 20-30 см. Можно размножать черенками или делением куста. Неприхотлив в уходе. Хорошо отзывается на подкормки комплексными минеральными удобрениями. Полезно проводить обрезку [1].



Рис. 2. Тимьян ползучий «Медок»

Ромашка садовая «Серебряная принцесса» (лат. *Matricaria chamomilla*) – травянистое медоносное растение (рис. 3). Стебель прямостоячий, сильноветвистый, высотой до 50 см. Является ценным растением для опылителей, потому что её структурное строение цветка создаёт идеальную платформу для посещения пчёл, бабочек и других насекомых. Широкие, плоские лепестки служат отличной площадкой для сбора нектара, а контраст между желтым центром и белыми краями помогает насекомым точно ориентироваться. Также, цветки выделяют сладкий, привлекательный аромат, а нектар, содержащийся в её цветах, богат углеводами, что делает его желанным для пчёл. Требуется много солнца, выносит лёгкую полутень. Предпочитает плодородную, хорошо дренированную почву. Нуждается в регулярном поливе, но не переносит застоя воды.

Семена высевают весной или осенью. Деление куста проводят весной или осенью. Черенкование возможно летом. Уход включает прополку, рыхление почвы, удаление увядших соцветий, подкормку комплексными минеральными удобрениями.



Рис. 3. Ромашка садовая «Серебряная принцесса»

Лук декоративный «Миллениум» (лат. *Allium Millennium*) – обильно цветущее декоративное пряное растение (рис. 4). Высота до 60 см. Является ценным медоносом, так как его цветы обладают высоким нектарным потенциалом, ароматом. Кроме того, структура цветка лука способствует удобному доступу для опылителей, позволяя им легко перемещаться между цветками и собирать нектар. Предпочитает солнечные места, переносит лёгкую полутень. Лучше всего растёт на хорошо дренированной, плодородной почве. Нуждается в умеренном поливе, не переносит застоя влаги. Размножается делением луковиц осенью или ранней весной [2].

Уход включает удаление увядших соцветий, умеренный полив, подкормки комплексными минеральными удобрениями.



Рис. 4. Лук декоративный «Миллениум»

Мята перечная «Морозко» (сем. *Méntha piperíta*) – многолетнее травянистое растение с сильным ментоловым ароматом и темно-зелеными листьями (рис. 5). Высота до 40 см. Цветки мяты источают сладкий нектар, который привлекает пчёл и других опылителей. Также, высокое содержание эфирных масел в листьях мяты привлекает не только пчёл, но и других насекомых-опылителей. Предпочитает солнечные места или полутень. Лучше всего растёт на рыхлой, плодородной почве. Нуждается в регулярном поливе, особенно в жаркую погоду [3].

Размножается делением корневищ, черенками или семенами. Уход включает прополку, рыхление почвы, регулярный полив и подкормку органическими удобрениями.



Рис. 5. Мята перечная «Морозко»

Бессмертник песчаный (лат. *Helichrysum aeneum*) – многолетнее травянистое растение с ярко-жёлтыми соцветиями-корзинками и серебристо-серыми листьями (рис. 6). Имеет ценность среди насекомых-опылителей, за счёт нежного, сладкого запаха и ярких цветочков. Требуется солнечного места. Предпочитает лёгкую, хорошо дренированную почву. Избегает переувлажнения.

Размножается семенами (посев весной или под зиму) или делением куста (весной или осенью). Уход минимальный – прополка, осторожное рыхление почвы, удаление увядших соцветий для продления цветения.



Рис. 6. Бессмертник песчаный

Душица гладкая «Herrenhausen» (лат. *Origanum laevigatum*) – многолетнее корневищное травянистое растение, высотой до 40 см (рис. 7). Привлекательна для насекомых тем, что соцветия имеют огромное количество нектара. Также, душица выделяет ароматные масла, привлекательные для пчёл, бабочек и других опылителей. Предпочитает солнечные места, переносит лёгкую полутень. Лучше всего растёт на хорошо дренированной, плодородной почве. Требуется умеренного полива.

Размножается делением куста, черенками или семенами. Посадку проводят весной или осенью. Уход включает прополку, рыхление почвы, обрезку

для формирования куста и удаление увядших соцветий.



Рис. 7. Душица гладкая «Herrenhausen»



Рис. 8. Лаванда узколистная «Early Blue»

Лаванда узколистная «Early Blue» (лат. *Lavándula angustifólia*) – многолетний вечнозеленый полукустарник с узкими серебристо-зелеными листьями и ароматными сине-фиолетовыми цветами, собранными в колосовидные соцветия (рис. 8). Привлекает насекомых-опылителей яркими цветочками, ароматным запахом и выделяющимся эфирным маслом. Также, лаванда способна распускаться

в неблагоприятный период, когда другие источники нектара дефицит. Нуждается в большом количестве солнечного света. Предпочитает хорошо дренированную почву. Требуется умеренного полива, засухоустойчива. [4].

Размножается семенами, черенками или делением куста. Посадка весной или осенью. Уход включает обрезку для формирования куста, рыхление почвы, умеренный полив.

Общий вид цветника из медоносных культур представлен на рис. 9. Правильное сочетание цветов, форм и текстур выбранных растений способствует созданию гармоничного цветника, который радует глаз и создает положительное настроение. Растения, подобранные для создания цветника, относятся к растениям местной флоры, а также являются стабильно декоративными многолетниками, что позволит повысить экологическую устойчивость окружающей среды.



Рис. 9. Общий вид цветника из медоносных культур

Таким образом, создание цветников с использованием медоносных растений является актуальным и перспективным направлением в развитии цветоводства.

Благодаря разнообразию видов медоносов и гибкости их применения, можно создавать уникальные и привлекательные композиции, адаптированные к различным условиям и задачам – от украшения частных садов до озеленения общественных территорий и восстановления природных зон.

Литература

1. Ширяева Н.А., Булгакова К.В. Цветоводство: методические рекомендации к выполнению курсового проекта для обучающихся по направлению подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура. Орел: Орловский ГАУ, 2018. 76 с.
2. Бочкова И.Ю., Бобылева О.Н. Цветочное оформление: учебно-методическое пособие. М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2009. 38 с.
3. Соколова Т.А., Бочкова И.Ю. Декоративное растениеводство. Цветоводство: учеб. пособие для вузов. М.: Академия, 2010. 448 с. (Высшее профессиональное образование).
4. Бочкова И.Ю., Бобылева О.Н. Цветочное оформление: учебно-методическое пособие. 2-е изд. М: ГОУ ВПО МГУЛ, 2011. 38 с.
5. Вьюгина Г.В., Вьюгин С.М. Цветоводство открытого грунта [Электронный ресурс]: учебное пособие. СПб.: Лань, 2017. 256 с.

Евсютичева П.Е., Ширенкова А.С., студенты 3 курса
инженерно-строительного института
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ имени Н.В. Парахина, г. Орёл
Научный руководитель – канд. биол. наук, доц. Силаева Ж.Г.

АНАЛИЗ И УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЦВЕТОЧНОГО ОФОРМЛЕНИЯ ГОРОДА ОРЛА

В данной статье представлен анализ цветочного оформления города Орла. Приводится характеристика цветочного оформления города, а также анализ ассортимента используемых растений для создания композиций, соответствие цветочных композиций архитектурному облику города и влияние озеленения на экологическую обстановку. Предлагаются рекомендации по оптимизации цветочного оформления Орла с учетом лучших практик в области ландшафтной архитектуры и дизайна.

Ключевые слова: цветочные композиции, состояние, декоративность, участок, декоративные растения

Известно, что растительные элементы – прежде всего цветочные травянистые растения на объектах ландшафтной архитектуры создают ту самую цветовую среду, которая призвана улучшить экологическую обстановку города. Осуществляется это, прежде всего, через оптимизацию визуальной среды. В этой связи, при проектировании и создании цветочного оформления необходимо учитывать не только эколого-биологические особенности цветочных растений, но и такие аспекты как контрастность, взаиморасположения цветов, соотношение площадей разноокрашенных участков и т.д. [1].

Целью исследования явилось изучение и анализ цветочных композиций на различных объектах ландшафтной архитектуры г. Орла. Изучение видового состава цветочной композиции проводилось в 2024 году, путем сбора материала с последующей камеральной обработкой. Принадлежность видов и сортов определялась каталогом цветочных растений питомников.

Состояние декоративных растений определялось путем оценки их устойчивости, характеристик роста и развития в городской среде [2].

Хорошее состояние характеризуется высокой зимней холодостойкостью растения, отсутствием сухих побегов, нормальным плодоношением, облиственностью, цветением, сочной окраской листьев, цветков [2].

Удовлетворительное состояние характеризуется небольшим количеством сухих побегов растения, слабым цветением, мелкими листьями, задержкой роста.

Неудовлетворительное состояние характеризуется сухостью растений, отсутствием цветения,

слабой листвой, слабой зимостойкостью, наличием повреждений и болезней.

Декоративную ценность цветочных растений оценивали по 4-балльной шкале.

4 балла - растения с хорошим ростом, развитием и формой вегетативных сфер, яркой и сочной окраской листьев и цветков;

3 балла – растениям, которые сохраняют свои привычки, находятся в хорошем состоянии, у которых развита вегетативная и репродуктивная среда, необходимо уделять внимание;

2 балла – растения с выраженным торможением роста и развития, деформируются вегетативные почки, появляются сухие побеги;

1 балл – растения сильно угнетены, почки отмирают на 60-70%, растения не могут выполнять свои жизненно важные функции и должны быть удалены.

Всего было проанализировано 15 цветочных композиций в 4 районах г. Орла.

Северный район г. Орла – композиции №2 (сквер «Орловских Партизан») и №4 представлена на рис. 1. Композиции №14 (ул. Metallургов) и №15 (ул. Бурова) представлены на рис. 2.

Железнодорожный район г. Орла – композиции №8 и №10 (Сквер «Танкистов») показаны на рисунке 3.

Советский район г. Орла – композиции №1 и №3 (ул. Ленина) представлены на рисунке 4. Композиции №7 (ул. Брестская) №12 (сквер «Орленок»), представлены на рисунке 5. Композиция №13 (сквер им. Л.Н. Гуртьева) представлены на рисунке 6.

Заводской район – композиции №5 (Комсомольская площадь), №6 показаны на рисунке 7. Композиции №9 (Сквер генерала А.П. Ермолова) и №11 (Сквер им. Н.С. Лескова) показаны на рисунке 8.



Рис. 1. Цветочные композиции Северного района г. Орла № 2(слева) и №4 (справа)



Рис. 2. Цветочные композиции Северного района г. Орла № 14(слева) и №15 (справа)



Рис. 3. Цветочные композиции Железнодорожного района г. Орла № 8(слева) и №10 (справа)



Рис. 4. Цветочные композиции Советского района г. Орла № 1(слева) и №3 (справа)



Рис. 5. Цветочные композиции Советского района г. Орла № 7(слева) и №12 (справа)



Рис. 6. Цветочная композиция Советского района г. Орла № 13

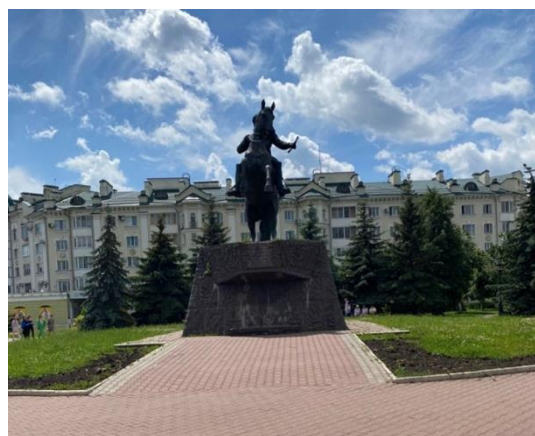


Рис. 7. Цветочные композиции Заводского района г. Орла № 5(слева) и №6 (справа)

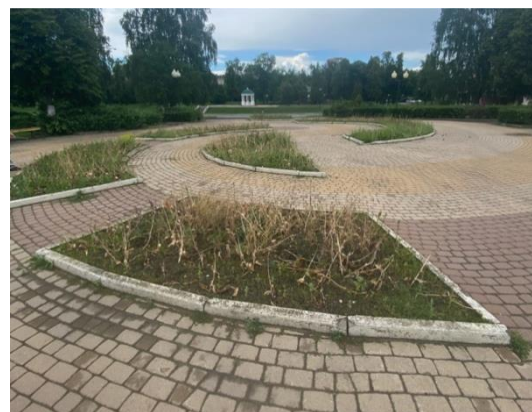


Рис. 8. Цветочные композиции Заводского района г. Орла № 9(слева) и №11 (справа)

Результаты изучения цветочного оформления г. Орла, позволили заключить, что цветочные композиции представлены многолетними и однолетними видами, половина из них, в неудовлетворительном состоянии. Результаты исследования приведены в таблице 1.

В основном это связано с неправильным уходом: агрономы нерегулярно удобряют, рыхлят и поливают цветочные культуры. Кроме того, октябре не существует регулярных фитосанитарных мер для защиты растений от болезней и вредителей. Регулирование растений с точки зрения условий окружающей среды не всегда компетентно.

В то же время следует отметить, что существует довольно скудный ассортимент, а также плохие

композиционные решения, используемые в цветочных композициях.

Основой разнообразия цветочных культур, используемых в озеленении, должны быть как однолетние, многолетние цветы, так и декоративные растения, красиво цветущие и декоративные лиственные деревья. Рекомендуемая возможность использования многолетних цветковых растений в ландшафте более 3-4 лет (например, спаржу, злаки можно выращивать на одном месте до 10 или 25 лет, а метод вегетативного размножения, являющийся основным методом размножения растений этой группы, позволяет легко размножать многолетники в условиях открытого грунта весной и осенью [3].

Разнообразие многолетних цветов и декоративных растений по дате цветения (весна, весна-лето, лето, лето-осень и осень) позволяет создать в парке постоянно цветущую (например, небольшую) ландшафтную композицию. Некоторые многолетние

цветочные растения (например, виды и сорта родов Астильба, Гейхера, Бузульник, Хоста) можно использовать в композиции обычного стилевого направления, в том числе в качестве композиционного акцента [3].

Таблица 1. Анализ цветочных композиций города Орла

Композиция	Видовой состав	Состояние	Декоративность	Примечание
1	Ассортимент представлен <i>Tulipa gesneriana</i> L.	удовлетворительное хорошее	4	Требуется реконструкция
2	Ассортимент представлен <i>Viola</i> × <i>wittrockiana</i>	хорошее	3	Требуется полив и прополка
3	Ассортимент представлен <i>Tulipa gesneriana</i> L. и <i>Viola</i> × <i>wittrockiana</i>		3	Требуется удаление засохших побегов
4	Ассортимент ничем не представлен	неудовлетворительное	1	Требуется посадка ассортимента
5	Ассортимент представлен <i>Tulipa gesneriana</i> L.	неудовлетворительное	1	Требуется замена ассортимента
6	Ассортимент ничем не представлен	неудовлетворительное	1	
7	Ассортимент представлен <i>Viola</i> × <i>wittrockiana</i>	хорошее	4	прополка
8	Ассортимент представлен <i>Jacobaea maritima</i> (L.) Pels & Meijden	удовлетворительное	3	Требуется прополка
9	Ассортимент ничем не представлен	неудовлетворительное	1	Требуется посадка ассортимента
10	Ассортимент представлен <i>Petunia x hybrida hort.</i>	удовлетворительное	2	Требуется удаление умершего ассортимента, полив
11	Ассортимент представлен <i>Tulipa gesneriana</i> L.	неудовлетворительное	1	Требуется замена ассортимента
12	Ассортимент представлен однолетними <i>Petunia x hybrida hort.</i> и <i>Tagetes erecta</i> L.	хорошее	4	Требуется прополка, полив
13	Ассортимент представлен <i>Tulipa gesneriana</i> L.	неудовлетворительное	1	Требуется реконструкция
14	Ассортимент ничем не представлен	неудовлетворительное	1	Требуется посадка ассортимента
15	Ассортимент ничем не представлен	неудовлетворительное	1	Требуется посадка ассортимента

В Орле наблюдается устойчивая тенденция к расширению цветочного оформления. Например, в 2023 году было высажено 150 000 цветов, включая тюльпаны, канны и виолы. В будущем возможно увеличение количества саженцев и разнообразия видов, включая экзотические растения, которые уже начали появляться на муниципальных клумбах. Это может сопровождаться созданием новых тематических зон, где смело можно проводить установку топиарных фигур в виде «Ордена Победы», «Кораблей» и «Дельфинов». Важно разработать единую концепцию озеленения, учитывающую исторический контекст, архитектурные особенности города и современные тенденции ландшафтного дизайна. Это позволит создать гармоничный и целостный облик городской среды.

Анализируя перспективы развития цветочного оформления Орла, можно констатировать, что эффективное преобразование городской среды требует

перехода от текущей, зачастую ситуативной практики высадки цветочных растений, к стратегическому, концептуальному подходу. Разработка и реализация единой концепции озеленения, учитывающей исторический контекст, архитектурные особенности города и современные тенденции ландшафтного дизайна, позволит создать целостный и гармоничный облик Орла.

Наконец, превращение Орла в цветущий город невозможно без активного участия самих горожан. Формирование культуры бережного отношения к зеленым насаждениям, вовлечение жителей в процессы озеленения через организацию конкурсов, мастер-классов и волонтерских акций – необходимое условие успеха. Реализация этих задумок и перспектив способствует формированию комфортной, эстетически привлекательной и экологически благоприятной городской среды, повышающей качество жизни всех жителей Орла.

Литература

1. Кузьмина Н.М., Федоров А.В., Ардашева О.А. Факторы, влияющие на декоративность цветников в регулярном стиле на примере города Ижевска [Электронный ресурс] // Урбанистика. 2022. № 3. DOI: 10.7256/2310-8673.2022.3.37507 EDN: ALIPIZ URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=37507

2. Методика оценки экологического состояния зеленых насаждений общего пользования Санкт-Петербурга / Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности. СПб., 2007. 10 с.

3. Федоров А.В., Кузьмина Н.М., Ардашева О.А. Улучшение визуальной городской среды посредством декоративно-цветочного оформления // Астраханский вестник экологического образования. 2018. № 3 (45). С. 155-163.

*Калмыкова Е.И., студентка 2 курса
экологического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. с.-х. наук, доц. Цику Д.М.*

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИИ КОНТЕЙНЕРНОГО ПРОИЗВОДСТВА. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНТЕЙНЕРНОГО ПРОИЗВОДСТВА В ГОРОДЕ МАЙКОПЕ

Контейнерное производство – это метод выращивания растений в контейнерах, который позволяет обеспечить контроль над условиями роста, минимизировать повреждения корневой системы при пересадке и удлинить сроки сохранности декоративных культур до момента продажи

Ключевые слова: контейнерное производство, Технология Pot-in-pot, системы Spring Ring, «горшок в горшке», торфяные горшки, пластиковые контейнеры, биопластиковые контейнеры, агропоника, гидропоника, Майкоп, можжевельник, туя восточная Морган

Контейнерное производство декоративных древесных культур: путь к здоровой окружающей среде. Экологический кризис требует неотложных мер, и одним из эффективных способов его решения является рациональное использование природных ресурсов и масштабное озеленение. Ключевым фактором успеха в этом процессе становится качественное выращивание посадочного материала – древесных и кустарниковых растений. И здесь на первый план выходит контейнерный метод, обеспечивающий выращивание растений с закрытой корневой системой, позволяющий значительно повысить эффективность и качество посадочного материала. Контейнерное производство декоративных древесных культур стремительно набирает популярность благодаря своей гибкости и ряду неоспоримых преимуществ. Возможность транспортировки растений в любом возрасте и состоянии, адаптация к различным климатическим условиям и минимизация повреждения корневой системы при пересадке – вот лишь некоторые из них. Эта технология позволяет увеличить выход саженцев с единицы площади и сократить сроки их содержания в питомниках, что существенно снижает затраты и повышает рентабельность. Существует несколько видов контейнеров, применяемых в контейнерном производстве: торфяные горшочки («Джиффипоты»), широко распространенный и экономичный вариант. Биоразлагаемые горшочки из спрессованного торфа позволяют избежать стресса при пересадке, так как корни легко прорастают сквозь стенки, а сам горшок разлагается в почве, не загрязняя ее. Также существуют полиэтиленовые рулоны (финский метод), этот метод предполагает выращивание саженцев в рулонах из полиэтиленовой пленки, заполненных торфяной смесью. Он позволяет экономить место и упрощает процесс ухода за растениями. Однако, необходимо учитывать утилизацию использованных рулонов. Бумажные цилиндры («Паперпоты»), экологически чистый вариант,

предложенный в Японии и получивший дальнейшее развитие в Скандинавских странах. Бумажные стаканчики биоразлагаемы и обеспечивают хорошую аэрацию корневой системы. Пластиковые контейнеры, более долговечны, позволяют многократное использование, но требуют более тщательного подхода к утилизации и могут быть менее экологичны, чем биоразлагаемые варианты. Разнообразие форм и размеров позволяет оптимально подобрать контейнер для разных видов растений. Выбор конкретного типа контейнера зависит от вида растений, климатических условий, бюджета и экологических соображений. Важно отметить, что независимо от выбранного типа контейнера, ключевым фактором успеха является качественный субстрат, обеспечивающий оптимальный водный и воздушный режим для развития корневой системы.

Преимущества контейнерного метода выращивания: 1) Минимальные повреждения корневой системы: позволяет растениям быстрее приживаться на новом месте. 2) Высокая приживаемость: составляет до 95-100%. 3) Ускоренный рост, благодаря оптимальному питанию и условиям. 4) Возможность высадки в любое время года, в зависимости от вида растения и климата. 5) Легкость транспортировки и хранения, благодаря компактности и мобильности. 6) Экономия площади, по сравнению с традиционными методами выращивания.

Торфяные горшочки для рассады. В последние годы все большую популярность приобретают торфяные горшочки – экологичный и удобный вариант для выращивания рассады различных культур. Торфяные горшочки – это небольшие емкости, специально разработанные для выращивания рассады. Они изготавливаются из натуральных компонентов: торфа, измельченной древесины, переработанного картона, мела или извести. Это делает их полностью биоразлагаемыми и экологически безопасными. В отличие от пластиковых аналогов, торфяные горшочки не требуют дополнительной утилизации –

они просто разлагаются в почве, обогащая ее органическими веществами. Однако, следует помнить, что из-за своей натуральной основы они менее долговечны, чем пластиковые емкости.

Преимущества использования торфяных горшочков:

1) Экологичность: полностью биоразлагаемый материал, не загрязняющий окружающую среду. 2) Удобство: нет необходимости пересаживать рассаду, что снижает стресс для растений и экономит время. 3) Стимуляция роста: торф, входящий в состав горшочков, содержит питательные вещества, благоприятно влияющие на развитие корневой системы. 3) Лучший воздухообмен: пористая структура материала обеспечивает оптимальный воздухообмен, предотвращая загнивание корней. 3) Защита от болезней: торф обладает некоторыми фунгицидными свойствами, защищающими молодые растения от грибковых заболеваний.

Процесс выращивания рассады в торфяных горшочках состоит из нескольких этапов: 1. Подготовка горшочков: перед использованием желательно пропитать торфяные горшочки водным раствором минеральных и органических удобрений. Это обеспечит дополнительное питание для растений. После пропитки горшочки следует просушить. Для облегчения процесса укоренения и лучшего контакта корней с почвой после высадки в грунт, по всей поверхности горшочка рекомендуется сделать небольшие отверстия. 2. Заполнение горшочков почвосмесью: используйте готовую почвосмесь для рассады или приготовьте ее самостоятельно. Смесь должна быть рыхлой и воздухопроницаемой. Избегайте сильного уплотнения почвы. 3. Посев семян: заделывайте семена на глубину, соответствующую их размеру. Мелкие семена можно распределить по поверхности почвы, не заглубляя их. Более крупные семена заглубляют на 1-3 см. 4. Полив: поливайте рассаду аккуратно, используя пульверизатор или лейку с мелким распылителем. Избегайте переувлажнения, чтобы предотвратить загнивание. 5. Создание микроклимата: для создания оптимальных условий прорастания, накройте горшочки полиэтиленовой пленкой или стеклом, создавая парниковый эффект. 6. Высадка рассады в грунт: заранее подготовьте грядку, перекопайте ее, внесите удобрения и разметки под посадку. Перед высадкой обильно полейте торфяные горшочки. Слегка надрежьте стенки горшочков, чтобы корни могли свободно прорасти через них. Высаживайте рассаду в лунки, глубина которых на пару сантиметров превышает высоту горшочка. Торфяные стенки быстро разложатся в почве, обеспечивая дополнительное питание растениям. Биологическое разложение: ключевым преимуществом торфяных горшочков является их полное биологическое разложение в почве. 7. Снижение ущерба от ветров и ливней. Существенное снижение трудозатрат при выращивании растений в регионах с сильными ветрами. Данное преимущество актуально для растений со средней и высокой парусностью. При выра-

щивании саженцев деревьев, данная система облегчает уход, но не отменяет необходимости крепления штамбов к опорам. 8. При использовании данной системы сохраняются абсолютно все плюсы выращивания растений в контейнерах. 9. Дополнительный контроль за сортностью. При правильной организации процесса в питомнике, выращивание растений в рядах с жесткой привязкой ряда к сорту позволяет осуществить дополнительный контроль соответствия растения заданному сорту.

Ограничения, накладываемые технологией pot-in-pot:

- Данная технология подходит питомникам выращивающим саженцы кустарников и деревьев, так как минимальные объем контейнера, под который целесообразно создавать такие поля – 5 литров. Хотя на эту тему есть разные мнения, часть питомниководов считает целесообразной данную технологию для растений от 20 л. В данном вопросе все упирается в затраты, выращивание травянистых растений с трудом сможет окупить инвестиции в создание площадки. Мы, в нашем питомнике применяем данную технологию, немного в более упрощенном виде и для выращивания растений в 3л контейнерах. Стоимость внедрения этой технологии сравнима со стоимостью оборудования контейнерной площадки. Нужно сказать, что приведенные данные по стоимости строительства контейнерной площадки даны для соблюдения всех технологических нормативов, а большинство питомников в нашей стране называют контейнерной площадкой просто землю, закрытую агротканью. Для них, конечно, такие инвестиции выглядят абсолютно нерациональными.

По типу корневой системы контейнеры бывают:

1) С закрытой корневой системой (горшки): корни находятся в ограниченном пространстве, что помогает лучше контролировать их развитие.

2) Контейнеры для растений с открытой корневой системой: позволяют развивать корни без ограничений, но требуют особого ухода.

Для выращивания растений в контейнерах применяют также технологию SpringRing. Воздухопроницаемые контейнеры этой системы способствуют хорошему росту корней и обеспечивают высокую приживаемость деревьев. Выпуклые конусовидные отверстия в стенках контейнера направляют рост корней в стороны и располагают их по горизонтали, что улучшает укоренение на месте посадки. Spring Ring – это контейнерная технология выращивания деревьев, которая совмещает в себе преимущества контейнера и грунта. Суть технологии заключается в том, что деревья пересаживают в специальные воздухопроницаемые контейнеры, окруженные грунтом. Такие контейнеры способствуют хорошему корневому росту, здоровью и отличному качеству растений.

Некоторые особенности системы Spring Ring:

1. Распределение корневой системы. В контейнерах Spring Ring корневая система распределяется равномерно в виде веера, и кольцеобразных корней не образуется.

2. Управление ростом корней. Выпуклые конусовидные отверстия в стенках контейнера направляют рост корней в стороны и идеально располагают их по горизонтали.

3. Возможность высадки в летние месяцы. Растения, которые хранились по этой технологии, можно перевозить и снова пересаживать даже жарким летом.

4. После пересадки взрослого растения специалисты наблюдают за ним ещё 2-3 года: регулярно поливают, фиксируют и закрепляют ствол, проводят витаминные капельницы для ствола, чтобы дополнительно подпитать растение.

Важное место занимают условия роста и развития растений в контейнерах.

Контейнерная технология выращивания деревьев позволяет получить более высокий выход посадочного материала с единицы площади и сократить сроки его содержания в питомнике. Также этот метод способствует формированию компактной, хорошо разветвлённой корневой системы. Для контейнерного производства подходят как семена, так и готовые растения, выращенные в открытом или закрытом грунте, с открытой корневой системой или с комом. «Голый корень» имеет смысл использовать только у молодых 1-2-летних растений, для более взрослых такой метод не подходит – они будут сильно болеть.

Некоторые условия развития деревьев в контейнерах:

1) Обустройство контейнерной площадки. Нужно создать дренаж из нескольких слоёв материалов, которые будут хорошо отводить влагу от корней саженцев. Также следует оборудовать систему автоматического полива и резервного водоёма с насосом.

2) Выбор субстрата. Для контейнеров делают специальные смеси из верхового и низинного торфа, долгоиграющего удобрения, вермикулита и доломитовой муки. Такая смесь получается рыхлой, влагоёмкой, сохраняет питательность весь сезон и имеет нужную кислотность.

3) Контроль влажности почвы. В контейнере происходит быстрое иссушение почвы. Решение проблемы заключается в тщательном контроле влажности почвы и частом поливе: дождевании на малых контейнерах и капельном поливе на крупных.

4) Защита от перегрева. В летний период субстрат в контейнерах перегревается. Чтобы избежать этого, нужно притенять растения или применять технологию Pot-in-Pot (горшок в горшке).

5) Защита от морозов. Если контейнерная площадка не оснащена под технологию Pot-in-Pot, то для защиты растений от морозов необходимо уложить контейнеры максимально плотно друг к другу под углом 45° вдоль господствующего направления ветров, а 2-3 крайних ряда по периметру засыпать опилками или торфом.

Со временем корневая система растения заполняет весь объём контейнера, и для дальнейшего роста необходимо провести перевалку в контейнер

большого объёма. Делать это желательно не чаще 1 раза в год, для чего горшки для растений нужно подбирать с учётом силы роста растений.

Декоративные древесные породы для контейнерного производства.

Для контейнерного выращивания подходят медленно растущие и карликовые деревья. Они замедлят свой рост, когда упрутся корнями в стенки контейнера, и начнут отращивать более густую и плотную крону. Например, карликовая ель Альберта, карликовые сорта японского клёна, падуб остролистный.

Из плодовых деревьев для контейнерного выращивания подходят карликовые сорта сливы, яблони и груши, а при условии утепления на зиму — карликовые абрикосовые и персиковые деревья.

При технологии контейнерного выращивания деревьев важно:

Подобрать грунт под каждое растение. Ориентироваться стоит на состав и кислотность почвы. Например, карликовой ели нужна почва с pH 5,3–5,7, а лавровому дереву – с pH 6,5–7,5.

Подобрать основной контейнер и кашпо разного размера. Первый – горшок, часто пластиковый, в который засыпают почву и сажают дерево. Второй – декоративный, например, деревянный или керамический.

Отдать предпочтение квадратным контейнерам. Это важно для деревьев с длинной и развитой корневой системой. В округлых контейнерах их корни закручиваются и хуже функционируют.

Некоторые породы деревьев, которые можно выращивать в контейнерах: плакучие формы лиственных обыкновенной и японской, карликовые сорта ели обыкновенной, канадской, сербской, сосны горной, сортов туи западной

Недостатками контейнерного производства считаются:

- Перегрев корневой системы в контейнере. Практически все контейнеры, используемые в производстве посадочного материала, изготавливаются из пластика черного цвета. Такой контейнер очень сильно перегревается на солнце, даже в прохладную погоду и корневая система растений подвергается сильнейшему стрессу, что приводит к риску частичной или полной утраты жизнеспособности и, соответственно, к снижению декоративных свойств посадочного материала, выращенного в контейнере.

- Ветровые нагрузки. Любой сильный ливень с ветром приводит к тому, что растения на контейнерных площадках, даже с низкой парусностью падают. Этот факт приводит к большой затрате ручного труда для обратного выставления растений, и может привести к повреждению растения и частичной утрате им декоративных качеств.

- Очень быстрое пересыхание субстрата. Для выращивания растений в контейнерах повсеместно применяется субстрат на основе торфа. Он легкий и воздухопроницаемый, но при этом он очень быстро высыхает. Если в питомнике нет автоматической системы определения уровня влажности субстрата

(а по нашему опыту такие системы, несмотря на их простоту, очень редки), то очень вероятно возможен вариант пересыхания корневого кома. Это может произойти не только при большой температуре воздуха, но и при сильных постоянных ветрах. Такие ситуации являются стрессовыми для растений, и могут привести к существенному снижению как их жизнестойкости, так и декоративных качеств.

- Неудобство полива растений. Для большинства растений на контейнерной площадке, за исключением крупномеров, неудобно подводить капельный полив. Соответственно полив растений осуществляется различными системами дождевателей. Таким образом, весь полив идет «по листу», что приводит к нерационально большому расходу воды, так как через хорошо облиственную крону деревца или кустарника поливная вода далеко не сразу доходит до субстрата, где она, собственно, и нужна. Полив по кроне для некоторых видов растений может привести к дополнительному риску грибных заболеваний, ожогам, а для некоторых к снижению декоративности при попадании на цветки. Соответственно, контейнерная площадка должна быть устроена так, чтобы иметь возможность утилизировать большое количество воды, используемое нерационально.

Технология контейнерного производства была разработана как ответ на запросы клиентов о круглогодичной поставке качественного стандартизированного посадочного материала.

Контейнерное производство декоративных древесных культур обладает множеством преимуществ:

- 1) Мобильность: Контейнеры легко транспортировать, что позволяет создавать временные выставки или перенаправлять растения в зависимости от спроса.
- 2) Контроль за условиями: можно оптимизировать водный и питательный режим, уменьшить риск заболевания.
- 3) Сохранение качества: Избегание повреждений корней при пересадке увеличивает выживаемость и адаптируемость растений.
- 4) Возможность реализовать посадочный материал: позволяет собирать продукты в наиболее удобное время, не зависимо от сезона.
- 5) Отсутствует привязка продаж растений к сезону выкопки. Это позволяет более рационально ор-

ганизовать работу персонала и увеличивает в итоге денежный поток питомника.

6) Безболезненная пересадка: растения хорошо приживаются на новом месте, прекрасно развиваются.

Контейнерное производство декоративных древесных культур открывает новые горизонты для садоводов и ландшафтных дизайнеров. Разнообразие видов контейнеров и технологий позволяет оперативно реагировать на изменения в потребительском спросе и условиям окружающей среды. В будущем контейнерное производство будет продолжать развиваться, вводя новые решения для повышения эффективности и устойчивости. Применение контейнерного метода позволяет получить более высокий выход качественного посадочного материала с единицы площади и сократить сроки его содержания в школьном отделении питомника. Контейнерные питомники устраиваются на участках, непригодных для растениеводства, что позволяет сохранить плодородную почву и дефицитную для аридных районов воду. Таким образом, внедрение контейнерного метода имеет природоохранное значение. Выращивание посадочного материала в контейнерах позволяет значительно повысить процент приживаемости растений и сократить затраты на уход за ними в первый год после их посадки на постоянное место, создавать и реконструировать насаждения в течение всей вегетации. Выращивание новогодних елей и сосен в больших контейнерах с последующим, после проведения новогодних торжеств, их возвратом в питомники или их посадкой на постоянное место в озеленение имеет определенное экономическое, экологическое и чрезвычайно большое воспитательное значение.

В городе Майкопе можно заметить активное внедрение использования контейнерного производства. Контейнерные посадки становятся популярными около заведений общественного питания, таких как: «Spicy», находящийся по адресу Первомайская ул., 185; кофейня «Место», расположившаяся по адресу: Депутатская ул., 8 и «Latti», находящаяся по адресу Краснооктябрьская ул., 33. Многие салоны красоты также украшают свой вход деревьями, высаженными в контейнеры. Популярным для данного вида посадки в разных сферах стал можжевельник обыкновенный и туя восточная Морган.

Литература

1. Ильина Н. Декоративные растения в контейнерах: от высадки до ухода. СПб.: Ландшафт, 2021.
2. Наумов С. Контейнерное садоводство. Ярославль: Агросфера, 2020.
3. Васильева В.А., Головня А.И., Лазарев Н.Н. Ландшафтный дизайн малого сада. М.: Юрайт, 2023. 185 с.
4. Хосонский В. Современные технологии контейнерного производства. М.: Сельхозлит, 2022.
5. Выращивание растений по системе pot-in-pot [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://zstrela.ru/projects/magazine/sections/stati/vyrashchivanie-rasteniy-po-sisteme-pot-pot>
6. Кравченко А.Г. Ландшафтный дизайн. Практикум: учебно-методическое пособие для вузов. М.: Лань, 2023. 148 с.

*Сигарев Н.Е., студент 2 курса
экологического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. биол. наук, доц. Варзарева В.Г.*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФОТОЛОВУШЕК ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ КУЖОРСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА

Рассмотрены основы использования и назначения фотоловушек при мониторинге окружающей среды. Выяснен видовой состав фауны Кужорского лесничества

Ключевые слова: лесничество, фотомониторинг, фотоловушка, заяц, кабан, браконьеры

На территории лесничества расположен ботанический заказник «Кужорский», созданный 26 апреля 1991 года. Он создан для восстановления популяций редких и исчезающих растений, поддержания целостности естественных сообществ.

Древесная растительность сложена вторичными лесами из граба, дуба с примесью осины, клёнов, в подлеске – лещина, кизил, свидина, жимолость и другие виды. Такого типа леса являются местообитанием для весенних реликтовых эфемероидов: цикламена кавказского, пролески сибирской, морозника кавказского, ландыша майского, любки двулистной и др. Эти виды, собственно, и являются основными объектами охраны, рассматриваемой ООПТ. На территории лесничества произрастает 52 вида растений. Животный мир заказника включает представителей копытных – кабан, косуля, хищных млекопитающих, здесь многочислен заяц русак.

Для изучения всего этого разнообразия флоры и фауны в Кужорском лесничестве применяют новые технологии – фотоловушки.

Методы фотомониторинга – сравнительно новые при изучении различных аспектов лесных экосистем. Несмотря на то, что фотоловушки были изобретены в конце 19 столетия [1,2], активно они стали использоваться в конце 20 столетия для изучения животных в их среде обитания. Особенно эффективны фотоловушки при оценке численности млекопитающих, ведущих скрытый образ жизни [3,5]. Другой возможностью использования фотоловушек является выявление негативного антропогенного воздействия на лесные экосистемы, в том числе контроль за посещением той или иной территории туристами, либо браконьерами.

Фотоловушки могут быть различной конструкции, но в основе их действия – фотосъемка или видеосъемка без участия человека с автоматическим запуском от датчика движения.

Основной функции фотоловушек:

1. Наблюдение за дикой природой. Устройства используют для изучения поведения животных, их миграции и популяционной динамики.

2. Обеспечение безопасности. Фотоловушки применяют для контроля за территорией и предотвращения преступлений, например, фиксации незаконного проникновения на участок.

Для получения сведений по фотомониторингу необходимо установить фотоловушку в подходящем месте – около тропы, с хорошим обзором, хорошо замаскировать.

В Кужорском лесничестве фотоловушки применяются для выполнения следующих задач:

- Изучение дикой природы. Фотоловушки позволяют получать данные без вмешательства человека, что делает исследования более точными.
- Охрана территории. Фотоловушки используются для контроля за загородной или коммерческой недвижимостью, фиксации незаконного проникновения и вандализма.
- Фотоловушки помогают выяснять численность животных, позволяя фиксировать и накапливать большие базы данных о жизни и среде обитания животных.

Применение фотоловушек помогает в следующих мероприятиях:

- Учёт животных на территории. Фотоловушки устанавливают на путях перемещения животных, около мест их логова и гнездовых, в местах подкормки или специальным образом расставляют по территории. С использованием определённых формул для подсчёта материалов можно точно оценить плотность животных на той или иной территории.
- Определение частоты посещения мест подкормки. Фотоловушки позволяют выяснить, сколько животных посещают подкормочные площадки, с какой периодичностью и в какое время.
- Оценка мест переходов животных. Фотоловушки дают информацию о том, кто переходит через дороги, речки, и в каком направлении.
- Наблюдение за животными в период спаривания, ожидания и появления потомства. Это позволяет планировать изъятие с учётом численности животных в следующем году.

Фотоловушки подходят для видов, которых можно различать индивидуально, например, по рисунку на шкуре.

Для обнаружения браконьеров используют модели с функцией немедленного оповещения. После срабатывания камеры прибор отправляет снятый материал на электронную почту или смартфон пользователя. Даже если охотинспектор не успеет задержать браконьера с поличным, останутся неопровержимые доказательства преступления.

Обычно нелегальные охотники знают, где расставлены фотоловушки, и передвигаются по лесу, закрывая лицо шарфом и капюшоном. Но благодаря фотофиксации было много случаев, когда браконьеров задерживали, несмотря на эти хитрости.

Фотоловушки помогают следить за незаконной вырубкой лесов, фиксируя нарушения лесного законодательства.

Нами были изучены результаты фотомониторинга 3 ловушек, установленных на 4, 7 и 11 кварталах Кужорского лесничества. Исследование проводилось в течение недели.

При осмотре фотографий было выяснено следующее:

1. На территории 4 квартала за весь период исследования были обнаружены: заяц (8 раз), кабан (6 раз), лиса (1 раз).

2. На территории 7 квартала за весь период исследования были обнаружены: заяц (3 раза), кабан (5 раз), енот (1 раз), косуля (1 раз), а также 1 факт незаконной вырубki лесов и 3 факта браконьерского сбора редких растений.

3. На территории 11 квартала за весь период исследования были обнаружены: заяц (4 раза), кабан (4 раза), енот (2 раза), косуля (3 раза).

На основании полученных данных мы можем сказать, что на территории Кужорского лесничества отмечена высокая численность зайца русака, кабана, более редки - косуля и енот полоскун. Так же исследование фотоловушек показало, что несмотря на большое количество предупреждающих знаков о запрете несанкционированной вырубki лесов - 1 факт этого действия был зафиксирован.

Полученные результаты использования фотоловушек показали эффективность дистанционных методов наблюдения за животными. Применение большего количества фотоловушек и расширение территории их установки позволит получить дополнительные сведения о жизни животных в заповеднике.

Литература

1. Желтухин А.С., Огурцов С.С. Фотоловушки в мониторинге лесных млекопитающих и птиц. Тверь: Полипресс, 2021. 54 с.
2. Мойнакбаев Ж. Эффективность использования фотоловушек в зоологических исследованиях // Мировая наука. 2022. № 12 (45). С. 222-224.
3. Оценка состояния популяционных группировок копытных животных заповедника «Кедровая падь» на основании данных фотомониторинга / Петров Т.А. [и др.] // Экосистемы, 2020. С.138-150.
4. Официальная информация [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://adygheya-oort.ru/index.php/zakazniki/kuzhorskij-botanicheskij-zakaznik/ofitsialnaya-informatsiya>
5. Фотокапканы. Русский охотничий портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://huntportal.ru/journal-online/rhm-2020-12/tema-nomera/fotokapkany>

*Сюрис А.Е., Функ К.С., студенты 3 курса
экологического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. социол. наук, доц. Киздермишова С.Х.*

ИЗ ОПЫТА ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ПРОПАГАНДЫ И ОБУЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЯМИ ЗРЕНИЯ МЕРАМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Рассмотрены результаты работы по противопожарной пропаганде и обучению детей с нарушениями зрения мерам пожарной безопасности.

Ключевые слова: противопожарная пропаганда, пожарная безопасность, культура безопасности жизнедеятельности, обучение, ограниченные возможности здоровья, нарушение зрения, обучение служением

В 2024 году в России произошло 279313 пожаров, на которых погибло 5302 человека, в том числе 264 несовершеннолетних. Из них 142 ребенка дошкольного возраста, 52 ребенка младшего школьного возраста и 57 детей среднего и старшего школьного возраста. Причиной 912 пожаров в городской местности и 776 пожаров в сельской местности стала детская шалость. С начала 2025 года в России произошло более 30000 пожаров, в которых погибло 80 детей. Низкий уровень культуры пожаробезопасного поведения у детей является одним из факторов роста числа пожаров по причине детской шалости и увеличения показателя гибели детей на пожаре.

Особое место в профилактике пожаров занимает противопожарная пропаганда и обучение детей с нарушениями зрения мерам пожарной безопасности. Это позволяет сформировать у детей с нарушением зрения осознанное отношение к пожарной опасности: представления о возможных причинах пожара, мерах его предупреждения, а также практических действиях в случае возникновения пожара [1]. А также позволяет обеспечить равный доступ к

информации о простейших правилах безопасности в быту, оказании помощи себе и близким в случае возникновения пожара и другой нештатной ситуации, угрожающей жизни и здоровью.

ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет» с 2023 года реализует программу «Обучение служением». В 2024-2025 учебном году в рамках дисциплины «Проектный практикум» и проекта «Шаг в профессию» мы реализовывали общественно значимый социальный проект, целью которого была разработка и апробация технологии противопожарной пропаганды и обучения мерам пожарной безопасности детей с нарушением зрения [3]. Адыгейская республиканская школа-интернат для детей с нарушениями слуха и зрения (ГКОУ РА «АРШИДНСИЗ») выступила в роли социального партнера и разместила на платформе Добро.рф практическую задачу, сформулированную как социальный заказ. Таким образом «Обучение служением» реализуется университетом в партнерстве с социальными заказчиками в их интересах и интересах общества в целом. ГКОУ

РА «АРШИДНСИЗ» осуществлял методическое сопровождение проектной деятельности при разработке и проведении занятий по пожарной безопасности, адаптированных для детей с ОВЗ [3].

Материально-технические ресурсы проекта составили информационно-образовательные продукты, разработанные обучающимися специальности «Пожарная безопасность» в рамках проектного практикума и программы «Обучение служением» [2].

С 2020 года на кафедре экологии и защиты окружающей среды реализуется проект «Противопожарная пропаганда и обучение детей с ограниченными возможностями здоровья мерам пожарной безопасности», в рамках которого разрабатываются и апробируются с воспитанниками интерната информационно-образовательные продукты по противопожарной пропаганде и обучению людей с нарушениями слуха и зрения мерам пожарной безопасности. А также проводится работа по обучению студентов МГТУ образовательным технологиям по формированию знаний о мерах пожарной безопасности и культуры безопасного поведения для обеспечения их готовности к дальнейшей работе с учащимися с ОВЗ [4].

С учетом необходимости дифференцированного воздействия противопожарной пропаганды на различные социально - демографические группы населения, в том числе на людей с нарушениями зрения нами апробируется комплекс средств дидактической поддержки пропаганды и обучения мерам пожарной безопасности «Если вдруг пожар случится», адаптированный для детей с нарушениями слуха и зрения, для формирования у них основ безопасного поведения и готовности к действиям в условиях реальной угрозы их жизни и здоровью опасных факторов пожара. В его составе дидактические продукты, учитывающие особенности целевой аудитории [2]. Апробация продуктов проектной деятельности происходила на еженедельных теоретических и практических занятиях по пожарной безопасности с учащимися отделения с нарушением зрения в рамках проекта «Шаг в профессию» на базе Адыгейской республиканской школы-интерната для детей с нарушениями слуха и зрения. Направление «Основы пожарной безопасности».

В дополнение к учебно-методическому комплексу «Если вдруг пожар случится», нами разработана и апробирована дидактическая игра «Если вдруг пожар случится» для закрепления пройденного материала. Школьники, работая в командах, выполняли задания в рамках игры, а в конце занятия каждая команда представляла свой рассказ о причинах возникновения пожара, мерах его предотвращения и действиях, которые надо осуществить, если пожар все же случился.

В рамках проекта нами разработаны информационно-образовательные продукты для противопожарной пропаганды и обучения мерам пожарной безопасности, адаптированные для людей с нарушением зрения. Составлен информационно-образовательный текстовый и видеоконтент для создания

развивающей предметно-пространственной среды по пожарной безопасности – уголок по пожарной безопасности.

Разработаны этикетки с QR кодами на текстовую и мультимедийную информацию, описывающую экспонаты развивающей предметно-пространственной среды по пожарной безопасности (уголок по пожарной безопасности) для считывания мобильными устройствами. Этикетки будут распечатаны плоскостным крупношрифтовым текстом, и рельефно-точечным шрифтом Брайля.

Опыт показал, что занятия по противопожарной пропаганде и обучению мерам пожарной безопасности детей, имеющих нарушение зрения эффективны при их проведении, с интеграцией разных видов деятельности. Например, социально-коммуникативной, регулятивной, познавательной-исследовательской, конструкторской, аналитической, художественной и других областей программ школьного образования.

Особое внимание мы уделяли патриотическому развитию наших подопечных. На таких занятиях как «Проявляю интерес - что такое МЧС?», «Профессия – пожарный», «День защитника отечества». Например, в преддверии празднования Дня защитника Отечества мы рассказали детям о ежедневном подвиге участников специальной военной операции по защите территориальной целостности нашей страны, а также права на суверенное развитие. Рассказали о работе пожарных в зоне проведения специальной военной операции. Учащиеся нарисовали открытки с поздравлениями для наших бойцов.

Указом президента РФ 2025 год объявлен Годом защитника Отечества. В преддверии 80-летия победы в Великой Отечественной войне и Дня пожарной охраны в России мы провели занятие «История развития пожарного дела в России. 80-летию победы в Великой Отечественной войне посвящается». Таким образом, мы развиваем у школьников такие качества как, гражданственность, патриотизм, любовь к Родине, эмпатия, гражданскую солидарность и следование традиционным ценностям.

В октябре 2024 года (до начала занятий) и в марте 2025 года мы провели диагностику освоения программы по обучению пожарной безопасности у воспитанников 6 класса отделения с нарушением зрения до и после цикла занятий с составлением диагностических карт, для того чтобы можно было оценить в динамике представления о правилах пожаробезопасного поведения. Результат нас порадовал, но не удивил, так как на занятиях мы работали с каждым ребенком, добивались понимания изучаемой темы. Стимулировали активную работу учащихся на уроке.

Также нами проведен контроль остаточных знаний по пожарной безопасности у учащихся, с которыми занимались обучающиеся специальности пожарная безопасность в прошлом учебном году. Школьники показали отличные результаты!

Для пропаганды безопасного поведения в кризисных ситуациях, формирования мотивации к совершенствованию знаний, умений и навыков в области оказания первой помощи гражданам при состояниях, угрожающих жизни и здоровью человека совместно с учащимися отделения с нарушениями зрения интерната, проводились практические занятия. Индивидуально каждому учащемуся объясняли условия применения приемов оказания первой помощи и последовательность действий при выполнении приема, а также демонстрировали его. Затем школьники повторяли приемы оказания первой помощи: проводили сердечно-легочную реанимацию на манекене, учились придавать пострадавшему устойчивое боковое положение, накладывали повязки.

Результаты реализации проекта следующие. Увеличилось число информационно-образовательных продуктов по противопожарной пропаганде и обучению детей с ОВЗ мерам пожарной безопасности. Проходят апробацию 28 информационно-образовательных продуктов: 15 электронных ресурсов, 13 печатных изданий. Увеличился охват детей с

ОВЗ противопожарной пропагандой. С 2020 года в школах республики студентами специальности Пожарная безопасность, в том числе и при нашем участии, проведено более 150 занятий, ориентированных на противопожарную пропаганду, в ходе которых обучено 700 детей. Из них около 70 занятий проведено с детьми, имеющими нарушения слуха и зрения.

Таким образом, проведение регулярных теоретических и практических занятий по пожарной безопасности с учащимися, имеющими нарушение зрения с использованием информационно-образовательных продуктов, составленных с учетом ограниченных возможностей здоровья, способствует тому, что учащиеся осознают актуальность проблемы пожарной опасности, анализируют пожароопасные ситуации и принимают правильные решения, у них формируются правильные представления о правилах пожаробезопасного поведения: возможных причинах пожара, мерах его предупреждения, а также практических действиях в случае возникновения пожара.

Литература

1. Из опыта профилактической работы в области пожарной безопасности / С.Х. Киздермишова [и др.] // Пожарная и техносферная безопасность: проблемы и пути совершенствования. 2021. № 3 (10). С. 178-185.
2. О роли адаптированного дидактического материала в обучении детей с ОВЗ мерам пожарной безопасности / Киздермишова С.Х. [и др.] // Пожарная и техносферная безопасность: проблемы и пути совершенствования. 2021. Вып. 1(8). С. 171-174.
3. Киздермишова С.Х., Кучинская Е.А. Из опыта организации проектной деятельности обучающихся специальности 20.05.01 Пожарная безопасность в соответствии с педагогическим подходом «Обучение служением» // Естественные науки и пожаробезопасность: проблемы и перспективы исследований: сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Иваново, 2025. С. 503-507.
4. Учебно-методический комплекс для подготовки к практическим занятиям, коллоквиуму и зачету обучающихся специальности «Пожарная безопасность», использования ими в деятельности по профилактике пожаров среди населения и проведения занятий по обучению детей дошкольного возраста и учащихся общеобразовательных учреждений основам пожаробезопасного поведения: свидетельство о государственной регистрации базы данных, № 2021620514, 17 марта 2021 г. / Киздермишова С.Х. [и др.].

**Функ К.С., студентка 3 курса
экологического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. биол. наук, доц. Иващенко Т.А.**

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ФИДЖИТАЛ-СПОРТА НА СТУДЕНЧЕСКОМ УРОВНЕ

В последние годы зафиксирован стремительный рост охватов фиджитал-спорта – сочетания физического и цифрового взаимодействия в спортивных и игровых сферах. Развитие технологий задает этот тренд, повышением интереса молодежи к играм и киберспорту, а также внедрением инноваций и развлечений в образовательных учреждениях. Студенты – самая подходящая возрастная группа для развития фиджитал-спорта, потому что все ещё идет формирование привычек, интересов и профессиональной ориентации.

Ключевые слова: фиджитал-спорт, спорт, студент, развитие, игры, образовательное учреждение

Введение. Цифровые технологии с каждым годом становятся все более актуальными в повседневной жизни человека, так же это распространилось на спорт. Объединение физического и цифрового формата – одно из самых перспективных направлений. Фиджитал спорт интегрирует в себе использование виртуальных тренажеров в формате передовых цифровых

технологий, таких как дополненная реальность, виртуальная реальность и трекеры движения, с физической активностью, где проходят соревнования между участниками, как в виртуальной среде, так и в реальности. В 2023 году фиджитал-спорт в РФ был официально включен во Всероссийский реестр видов спорта, что говорит о растущей популярности среди народа.

Фиджитал-спорт – это объединение физических и цифровых элементов со спортивной деятельностью. Подразумевает под собой:

Киберспорт – это соревнования по видеоиграм, которые проводятся как в онлайн форме, так и на офлайн турнирах.

Для тренировок и развлечений в основном используют два интерактивных спортивных тренажера:

- Виртуальная реальность (VR)
- Дополнительная реальность (AR)

Физические упражнения с цифровыми технологиями, такие как носимые устройства, которые отслеживают состояние здоровья и физическую активность.

Ключевыми особенностями фиджитал-спорта являются сочетание традиционных спортивных методов с инновационными технологиями, что помогает повысить мотивацию, расширить возможности для участия и развить новые формы взаимодействия.

Фиджитал-спорт представляет собой перспективное направление для студентов, сочетающее физическую активность с IT-компетенциями. Участие в подобных дисциплинах способствует развитию таких важных качеств, как координация движений, выносливость, концентрация, скорость реакции и общая физическая подготовка [1]. Стратегическое мышление и лидерские качества также развиваются в процессе анализа игровых ситуаций, разработки и реализации планов в режиме реального времени. Командная работа и принятие решений в динамичных условиях способствуют формированию навыков эффективной коммуникации, быстрого принятия решений и работы в команде. Цифровые виды спорта открывают перед студентами широкие возможности для карьерного роста в инновационных отраслях, таких как киберспорт, спортивная аналитика, разработка игр и управление проектами. Важно отметить, что цифровые виды спорта могут стать доступным и воодушевляющим вариантом физической активности для студентов с ограниченными возможностями здоровья заниматься спортивной деятельностью наравне со всеми [2].

Несмотря на очевидные плюсы, внедрение фиджитал-спорта в образовательный процесс в России сопряжено с рядом сложностей. Во-первых, многие вузы не располагают необходимой инфраструктурой: современным оборудованием, пространством и технической базой для реализации данного вида спорта [3]. Во-вторых, финансовые ограничения тормозят развитие инициатив в этой области. Инвестиционная поддержка пока ограничена из-за недостаточной популярности фиджитал-спорта. В-третьих, нехватка квалифицированных кадров и единых стандартов преподавания затрудняет интеграцию фиджитал-спорта в образовательную систему и усложняет организацию соревнований. Наконец, региональная дифференциация в России по уровню внедрения цифровых технологий, наличию специалистов и финансовым возможностям приводит к неравномерному темпу внедрения фиджитал-спорта

[4]. В некоторых регионах процесс интеграции происходит значительно медленнее, чем в крупных высокотехнологичных центрах.

Для решения проблем с развитием фиджитал-спорта, нужно придерживаться:

1. Развитие технического оснащения и инфраструктуры

Инвестиции. Стимулировать государство и частных инвесторов для финансирования через государственные программы, сотрудничество, гранты и создания оборудованной среды.

Мобильность. Использование переносных устройств с виртуальной и дополнительной реальностью, которые будет удобнее перемещать, брать с собой и простая установка.

Повышения квалификации. Внедрение курсов и тренингов для сотрудников высших учебных заведений по использованию инновационных технологий.

2. Повышение материальной заинтересованности:

Спонсорство и гранты. Внедрение программ поощрения студенческих команд и привлечение спонсоров с помощью турниров и благотворительных фондов.

Развитие мероприятий и платных услуг. Создание платных мастер классов, турниров и тренингов с участием профи, что способствует покрытию части расходов.

Выход на государственный уровень. Участие в федеральных или региональных программах по развитию спорта и цифровых технологий.

3. Повышение квалификации преподавателей и тренеров

Создание специализированных обучающих программ, разработка курсов и сертификатов по киберспорту, менеджменту и организации цифровых мероприятий.

Обмен опытом с профессионалами, проведение мастер-классов, стажировок и совместных проектов с опытными тренерами, специалистами VR/AR.

Поддержка научных исследований, вовлечение университетов в исследования в области технологий и педагогики для адаптации методов обучения.

4. Регулирование и безопасность

Разработка регламента: создание правил и стандартов для турниров, защита участников и использование технологий.

Обеспечение кибербезопасности: внедрение систем защиты данных, обучение участников правилам кибербезопасности.

Обеспечение качества интернет-соединения: Внедрение решений для обеспечения стабильного высокоскоростного доступа в Интернет в образовательных учреждениях.

5. Здоровье и психоэмоциональное благополучие участников

Соблюдение правил «здорового участия»: ограничения по времени, регулярные перерывы, рекомендации по физической активности.

Психологическая поддержка: Организация консультаций, тренингов по управлению стрессом и профилактике зависимостей.

Создание сбалансированной программы: включение элементов реальных спортивных и культурных мероприятий в образовательный процесс.

6. Социальные и культурные барьеры

Информационно-просветительская: проведение кампаний, разъясняющих преимущества цифрового спорта, популяризация его среди учителей и родителей.

Поддержка инициативных групп: создание студенческих клубов, команд и ассоциаций, объединяющих заинтересованных участников.

Инклюзивность: обеспечение равных возможностей для студентов из разных регионов и социальных групп [5].

Литература

1. Иванов А.В. Киберспорт и его роль в современном молодежном движении. М.: Наука и образование, 2021. 256 с.
2. Петрова Е.И. Инновационные подходы к развитию студенческого спорта: цифровые технологии и киберспорт // Современные образовательные технологии. 2020. № 4. С. 45-52.
3. Смирнов В.А. Фиджитал-спорт: возможности и перспективы // Инновационные направления в спортивной индустрии. М., 2019. С. 78-85.
4. Евсеев А.В. Тенденции развития киберспорта и его интеграция в систему студенческого спорта // Современные вызовы спортивной индустрии». М., 2022. С. 95-102.
5. Стратегия развития студенческого спорта в Российской Федерации / М-во образования и науки РФ. М., 2020.

*Чеужев Т.Р., студент 2 курса
экологического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. с.-х. наук, доц. Трушева Н.А.*

СТИМУЛЯТОРЫ РОСТА РАСТЕНИЙ: ПРАВИЛА ПРИМЕНЕНИЯ И РОЛЬ В ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЕ

Стимуляторы роста растений играют важную роль в ландшафтной архитектуре, поскольку они способствуют ускорению роста, повышению устойчивости растений к стрессам и улучшению их декоративных качеств. Эти препараты, синтетического или природного происхождения, помогают растениям адаптироваться к сложным условиям городской среды.

Ключевые слова: стимуляторы роста, ландшафтная архитектура, синтетические препараты, биологические стимуляторы, адаптация растений, декоративные качества, стрессоустойчивость, городской ландшафт, экология, озеленение, природные компоненты

Стимуляторы роста растений занимают важное место в современной ландшафтной архитектуре, выступая инструментом, который позволяет не только ускорить процессы вегетативного размножения, но и повысить устойчивость растений к неблагоприятным условиям окружающей среды. Их применение особенно актуально в условиях урбанизированных территорий, где засуха, засоление почв, загрязнение воздуха – становятся повседневными вызовами для растений. Научные исследования и практический опыт демонстрируют, что использование регуляторов роста способно решать задачи как эстетического, так и функционального характера, обеспечивая создание жизнеспособных и долговечных зеленых зон.

Ключевым аспектом является классификация стимуляторов. Природные фитогормоны, такие как ауксины и цитокинины, играют роль в корнеобразовании и формировании кроны, что критично для укоренения черенков декоративных культур. Синтетические аналоги, включая Циркон и Рибавэкстра, демонстрируют высокую эффективность в стимуляции роста, но требуют строгого соблюдения дозировок. Народные методы, такие как обработка семян соком алоэ или дрожжевыми раство-

рами, предлагают экологичную альтернативу, хотя их применение ограничено биологической совместимостью растений. Например, сок алоэ эффективен для томатов, но непригоден для тыквенных культур, что подчеркивает необходимость индивидуального подхода [10, 12].

Правила применения стимуляторов включают не только точное следование инструкциям, но и учет фенологических фаз растений. Исследования показали, что оптимальные сроки черенкования для *Berberis thunbergii* приходятся на фазу образования плодов, а для *Rosa Rugosa* – на массовое цветение. Эти данные служат ориентиром для планирования работ в регионах с аналогичным климатом. Важным моментом остается безопасность: передозировка синтетических препаратов, таких как Корневин, может привести к обратному эффекту – угнетению роста, а работа с ними требует использования защитных средств [4].

В ландшафтной архитектуре стимуляторы выполняют несколько функций. Они ускоряют создание зеленых насаждений, повышая выход стандартных саженцев до 96,5%, как в случае с розами. Гуминовые препараты и ЭМ-технологии укрепляют корневую систему, что особенно важно для расте-

ний в городских условиях с бедными почвами. Ретарданты, замедляя рост, помогают формировать компактные формы, сохраняя декоративность клумб и живых изгородей. При этом экологичность остается приоритетом: препараты на основе натуральных компонентов, такие как Циркон, минимизируют негативное влияние на почву и биоразнообразие [1,9,11].

Однако успешное применение стимуляторов требует комплексного подхода. Необходимо учитывать региональные климатические особенности, видовую специфику растений и баланс между синтетическими и природными средствами. Например, в засушливых регионах предпочтение отдается гуминовым кислотам, тогда как в условиях загрязнения воздуха эффективны иммуномодуляторы типа Эпина-Экстра. Важно помнить, что стимуляторы не заменяют полноценного питания растений, а дополняют его, активируя внутренние ресурсы организма [1,11].

Можно отметить, что стимуляторы роста – это мощный, но требующий осторожности инструмент. Их рациональное использование позволяет создавать устойчивые и эстетически привлекательные ландшафты, адаптированные к современным экологическим вызовам. Однако достижение баланса между эффективностью, безопасностью и экологичностью остается главной задачей как для ученых, так и для практиков в области ландшафтного дизайна.

Современная ландшафтная архитектура сталкивается с необходимостью создания устойчивых, эстетичных и функциональных зеленых зон в условиях урбанизации, климатических стрессов и деградации почв. В этом контексте стимуляторы роста растений становятся важным инструментом, объединяющим достижения агрохимии, микробиологии и экологии. Анализ научных данных позволяет выделить ключевые аспекты их применения, а также обозначить перспективы и ограничения.

Природные фитогормоны, такие как ауксины, гиббереллины и цитокинины, доказали свою эффективность в ускорении корнеобразования и формировании плотного растительного покрова, что особенно актуально для газонов, живых изгородей и вертикального озеленения. Брассиностероиды и гуминовые препараты, повышающие устойчивость к засухе, засолению и патогенам, открывают возможности для озеленения территорий с экстремальными условиями, таких как промышленные зоны или прибрежные районы. Синтетические регуляторы, включая ретарданты и эписиторы, позволяют

контролировать морфологию растений – от компактных форм топиариев до усиленного цветения декоративных видов [2,6,8].

Однако успешное применение стимуляторов требует строгого соблюдения правил. Узкий диапазон эффективных концентраций, фазовая специфичность (например, обработка ауксинами при посадке или цирконом в фазе бутонизации) и учет типа почвы становятся критичными факторами. Передозировка или неверный выбор препарата могут привести к обратному эффекту – угнетению роста, потере декоративности или нарушению экологического баланса. Важную роль играет комбинирование стимуляторов с агротехническими методами, такими как использование сидератов для разрыхления почвы или внесение микроудобрений для усиления питательной базы [9].

Экологические аспекты также нельзя игнорировать. Биоразлагаемые препараты на основе гуминовых кислот или PGPR-бактерий минимизируют химическую нагрузку, что соответствует принципам устойчивого развития. Тем не менее, долгосрочное влияние синтетических соединений на биоразнообразие городских экосистем остается малоизученным. Например, ретарданты, подавляющие рост побегов, могут нарушить взаимодействие растений с опылителями, а кремнийорганические стимуляторы требуют дополнительных исследований в контексте их накопления в почве [6, 7].

Особого внимания заслуживает адаптация методов для декоративных культур. Большинство исследований ориентировано на сельскохозяйственные растения, тогда как данные по хвойным, многолетникам или экзотическим видам фрагментарны. Разработка протоколов для таких культур, учитывающих их специфику (например, чувствительность к свету или влаге), могла бы расширить возможности ландшафтного дизайна.

В заключение, стимуляторы роста растений представляют собой мощный ресурс для современной ландшафтной архитектуры, но их использование должно быть основано на глубоком понимании биологических процессов, экологических рисков и агротехнических нюансов. Дальнейшие исследования должны быть направлены на оптимизацию дозировок, изучение синергии с почвенными микроорганизмами и создание специализированных решений для декоративных видов. Только так можно достичь гармонии между эстетикой, функциональностью и устойчивостью городских зеленых пространств.

Литература

1. Chen Y., Clapp C.E., Magen H. Mechanisms of plant growth stimulation by humic substances: The role of organo-iron complexes [Electronic resource] // Soil Science and Plant Nutrition. 2004. Vol. 50, No. 7. P. 1089-1095. URL: <https://doi.org/10.1111/j.1747-0765.2004.tb00125.x> (дата обращения: 22.05.2024).
2. Santner A., Calderon-Villalobos L.I., Estelle M. Plant hormones are versatile chemical regulators of plant growth // Natural Chemical Biology. 2009. № 5. P. 301-307.
3. Алпатова А.В., Игнатова Г.А. Влияние стимуляторов корнеобразования на декоративные культуры // Russian Agricultural Science Review. 2015. Т. 5, № 5-1. С. 58-61.

4. Верхошенцева Ю.П., Хардикова С.В., Укенов Б.С. Влияние стимуляторов роста на процессы ризогенеза зеленых черенков декоративных растений в экологических условиях Оренбуржья [Электронный ресурс] // АгроЭкоИнфо. 2021. № 1. URL: http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2021/1/st_101.pdf (дата обращения: 22.05.2024).
5. Игнатова Г.А. Действие ростостимулирующих препаратов на фотосинтетическую активность растений яровой пшеницы // Приволжский научный вестник. 2014. № 6 (34). С. 52-54.
6. Кефели В.И. Регуляторы роста растений: внутриклеточная гормональная сигнализация и применение в аграрном производстве // Физиология растений. 2008. Т. 5, № 4. С. 629.
7. Пигорев И.Я. Экология техногенных ландшафтов КМА и их биологическое освоение: Монография. Курск: КГСХА, 2006. 366 с.
8. Полевой В.В. Фитогормоны. Л.: ЛГУ, 1982. 248 с.
9. Регуляторы роста растений: виды и применение [Электронный ресурс] // AntonovSaD.ru. URL: <https://antonovsad.ru/regulatory-rosta-rasteniy-vidy-i-primenenie-2338/> (дата обращения: 22.05.2024).
10. Романов Г.А., Медведев С.С. Ауксины и цитокинины в развитии растений. Последние достижения в исследовании фитогормонов // Физиология растений. 2006. Т. 53, № 2. С. 309-319.
11. Стимуляторы корнеобразования и регуляторы роста растений [Электронный ресурс] // Sciup.org. URL: <https://sciup.org/stimulatory-korneobrazovaniya-i-regulatory-rosta-rastenij-14769733> (дата обращения: 22.05.2024).
12. Тарасенко М.Т. Зеленое черенкование садовых и лесных культур: (Теория и практика). М.: МСХА, 1991. 268 с.
13. Турецкая Р.Х., Поликарпова Ф.Я. Вегетативное размножение растений. М.: Наука, 1968. 94 с.

*Шафранович В.Д., студентка 4 курса
экологического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – преподаватель Бахова Е.В.*

НАСТОЛЬНАЯ ИГРА КАК ИНСТРУМЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Рассмотрены актуальность, цели и значение экологического воспитания в современном мире, принципы экологического воспитания, роль и преимущества настольных игр в образовательном процессе.

Ключевые слова: младшие школьники, настольные игры, образовательный процесс, экологическое воспитание

Экологическое воспитание детей – ключевой элемент в развитии экологической ответственности у подрастающего поколения. В современном мире, где проблемы экологии становятся всё более актуальными, экологическое образование помогает формировать у детей осознанное отношение к окружающей среде и развивать экологические привычки. Именно от того, как младшие школьники будут воспринимать и получать экологические знания, зависит их дальнейшее отношение к окружающей среде и способность принимать ответственные решения в будущем. Настольные игры представляют собой эффективный инструмент, который может значительно упростить и сделать интереснее процесс экологического образования.

Цели экологического воспитания младших школьников можно разделить на несколько ключевых моментов:

1. Изучение экологических проблем.
2. Осознание влияния человеческой деятельности на окружающую среду.
3. Формирование ответственного и осознанного отношения к природе.

Значение экологического воспитания заключается в формировании у человека убеждённости в необходимости бережного отношения к природе.

К принципам экологического воспитания относятся: научность, доступность, интеграция, регионализм, системность, преемственность, целостность и конструктивизм.

У ребенка нужно формировать систему научных экологических понятий. Уже в дошкольном возрасте ребенок должен получать только научно достоверную информацию. Неверная информация приводит к формированию у ребенка искаженных представлений об окружающей среде, и это сказывается на его поведении и отношении к природе. В качестве примеров для дошкольников должна использоваться только нейтральная и положительная информация.

Экологическое образование в дошкольном возрасте должно основываться на объектах, находящихся в непосредственной близости, так как это соответствует особенностям мышления детей. Для эффективного экологического образования необходимо выбирать доступные для ребенка явления и объекты, которые он сможет изучить в процессе своей деятельности.

Настольные игры обладают уникальной способностью сочетать развлечение с обучением, ненавязчиво прививая младшим школьникам любовь к природе и понимание важности ее сохранения. В отличие от традиционных методов обучения, настольные игры предлагают интерактивный и увлекательный подход к усвоению экологических знаний. Игровой процесс вызывает положительные эмоции и способствует лучшему усвоению информации.

Дети воспринимают информацию через игру гораздо легче и эффективнее, чем через уроки или учебники. Игровая механика удерживает их внимание, стимулирует интерес и позволяет быстро и легко усваивать сложные экологические концепции.

Многие экологические игры используют яркие иллюстрации, карточки с изображениями животных и растений, красочные игровые поля. Все это позволяет привлечь внимание детей к серьезным проблемам, а также наглядно показать им взаимосвязи в природе, понять последствия человеческой деятельности и принять более осознанные решения. Дети учатся анализировать сложные системы, прогнозировать последствия своих действий и находить подходящие решения, учитывая различные факторы.

Игры способствуют развитию навыков командной работы, умения договариваться, решать конфликты и аргументировать свою точку зрения. Дети учатся сотрудничать друг с другом для достижения общей цели – сохранения экологического равновесия.

Как эффективно использовать настольные игры в образовательном процессе:

1. Игра должна соответствовать возрасту и уровню развития детей, быть интересной и понятной.
2. После окончания игры необходимо обсудить с детьми их впечатления и пожелания.
3. Для младших детей лучше выбирать короткие игры, чтобы удержать их внимание.
4. Игра должна соответствовать учебной программе и помогать достигать образовательных целей.
5. Необходимо наблюдать за игровым процессом, отвечать на вопросы детей и помогать им, если это необходимо, поощрять детей за их усилия и успехи.

После изучения ряда источников сделаны выводы о том, что игра является наиболее эффективным инструментом по воспитанию экологического мышления у младших школьников.

В рамках проектного практикума разработан проект игры по формированию экологического мышления у младших школьников под названием «ЭкоАктивисты».

Основная цель указанной игры – развитие экологического мышления у детей посредством интерактивного игрового процесса. В процессе игры участники знакомятся с интересными фактами о нашей планете, выполняют ряд экологических заданий и зарабатывают баллы, которые заносят в свои удостоверения, беря на себя роль защитников экологии. Игра представляет собой поле из 40 игровых ячеек, в том числе 12 специальных. Каждая ячейка имеет свой дизайн, который указывает на карту, задание. Задания в карточках распределены по трем уровням сложности, что дает возможность получить установленное количество баллов за выполнение задания.

Настольная игра прошла апробацию на базе ГБУ РА «Комплексного центра социального обслуживания населения в городе Майкопе» и ГБОУ РА «Адыгейская республиканская гимназия». По итогам игр организованы опросы, направленные на оценку эффективности проведенной экологической игры и получения обратной связи от участников.

В заключение можно подчеркнуть, что настольные игры представляют собой эффективный инструмент экологического воспитания младших школьников. Они позволяют в увлекательной, игровой форме донести до детей важные понятия о бережном отношении к природе и рациональном использовании ресурсов. Интерактивный характер игр способствует более глубокому усвоению знаний, развитию критического мышления и формированию ответственного отношения к окружающей среде. Включение экологических настольных игр в образовательный процесс помогает воспитать поколение, осознающее важность экологических проблем и готовое активно участвовать в их решении, способствуя формированию устойчивого будущего для всех.

Литература

1. Барковская О.М. Содержание, цель и задачи программы начального экологического воспитания // Начальная школа. 2006. № 2. С. 32-33.
2. Бобылева Л.Д. Практическая направленность экологического воспитания младших школьников. Владимир, 2006. С. 77-83.
3. Бобылева Л.Д. Повышение эффективности экологического воспитания. Биология в школе. 2008. № 3. С. 57-59.
4. Миронов А.В. Экологическое воспитание младших школьников [Электронный ресурс]: учебное пособие для среднего профессионального образования. М.: Юрайт, 2024. 263 с. (Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-11199-6. URL: <https://urait.ru/bcode/542234> (дата обращения: 01.05.2025).

*Ширенкова А.С., Гаврилова Н.А., студенты 3 курса инженерно-строительного института
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ имени Н.В. Парахина, г. Орёл
Научный руководитель – канд. с.-х. наук, доц. Ширяева Н.А.*

ЦВЕТОЧНЫЕ РАСТЕНИЯ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ КРЫШ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕЙ ПОЛОСЫ РОССИИ

Цветочные крыши – относительно новый формат благоустройства городской среды. Озеленение крыши не только преобразует облик зданий, но и вносит значительный вклад в улучшение экологической ситуации в городах. Зелёные крыши, украшенные цветами и растениями, помогают снизить уровень загрязнения воздуха, регулируют температуру и способствуют сохранению биоразнообразия. Цветочные композиции на

крышах также могут стать оригинальным элементом архитектурного стиля, привлекая внимание и подчеркивая индивидуальность зданий.

Ключевые слова: цветочные крыши, цветники, ландшафтная архитектура, почвопокровные растения, цветение, адаптация, цвет, культура

Введение цветочного оформления крыш открывает новые возможности для творческого самовыражения архитекторов и дизайнеров, а также позволяет жителям насладиться красотой природы в условиях городской среды. В число плюсов цветочного оформления крыш входит задержка части дождевой воды, снижая нагрузку на ливневую канализацию и уменьшая риск подтоплений. Растения на крышах поглощают углекислый газ, производят кислород, фильтруют воздух от пыли и вредных веществ, снижая уровень загрязнения в городе. Они также смягчают эффект «городского острова тепла», уменьшая перегрев зданий и окружающего пространства [1].

Для цветочного оформления крыш мы предлагаем использование почвопокровников. Низкорослые и почвопокровные растения очень универсальны. Они подойдут для альпийских горок и рокариев, а ещё будут изящно смотреться в качестве озеленения стен и подпорных стенок. На клумбах и бордюрах для них тоже всегда найдётся место, как и в контейнерном озеленении. Ползучий клематис, к примеру, может стать интересным дополнением, а яркие сорта камнеломки Арендса – акцентом в цветнике скатной крыши.

Почвопокровные растения, кстати, имеют ряд преимуществ и для почвы. Например, плотный ковер, который они образуют, защищает почву от ветровой и водной эрозии. Также корни растений рыхлят почву, улучшая ее аэрацию и водопроницаемость – это способствует развитию полезных микроорганизмов и лучшему усвоению питательных веществ другими растениями. Нельзя и не сказать о том, как плотный покров из почвопокровных растений затрудняет прорастание и развитие сорняков, уменьшая или исключая необходимость применения гербицидов [4].

Зеленые крыши представляют собой новое, но очень интересное собой решение. Они выделяются своей экологичностью, ведь представляют собой экологически чистый способ улучшить микроклимат города и снизить негативное воздействие зданий на окружающую среду. Помимо основных функций, зеленые крыши могут использоваться для выращивания овощей, фруктов и трав, а также для создания рекреационных зон [5].

Общий вид зданий зеленые крыши также улучшают: здания с зелеными крышами считаются более престижными и экологичными, что может повысить их рыночную стоимость.

В статье предложен один из вариантов оформления экстенсивных цветочных крыш с использованием низкорослых растений, которые неприхотливы к среде и уходу и цветут с апреля по сентябрь. Его площадь – 52 кв.м. Эта цветочная крыша собирается из очитка лопатчатолистного «Капэ Бланка»,

барвинка малого «Имэйджин», живучки ползучей «Бургунди Глоу», клематиса мелкоцветкового «Ай Эм Леди Кью», камнеломки Арендсы «Розея» и камнеломки Арендсы «Хайлендер Рэд». Цветение этих растений начинается в апреле и заканчивается в сентябре (календарь цветения представлен в таблице 1). Время посадки растений: середина апреля-май. Схема посадки для цветочной крыши показана на рисунке 1.

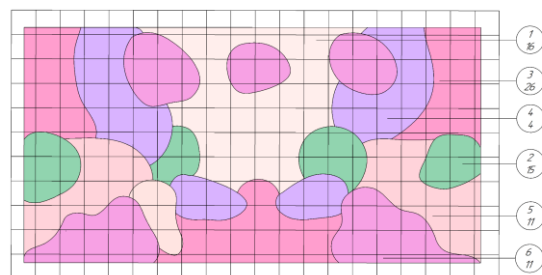


Рис. 1. Схема посадки цветочной крыши, общая площадь 52 кв.м.

Таблица 1. Календарь цветения 1

№	Культура	4	5	6	7	8	9
1	Очиток лопатчатолистный «Капэ Бланка»						
2	Барвинок малый «Имэйджин»						
3	Живучка ползучая «Бургунди Глоу»						
4	Клематис мелкоцветковый «Ай Эм Леди Кью»						
5	Камнеломка Арендса «Розея»						
6	Камнеломка Арендса «Хайлендер Рэд»						

Описание ассортимента низкорослых растений.

Очиток лопатчатолистный «Cape Blanco» (*Sedum spathulifolium*) – низкорослый, почвопокровный многолетник из семейства Толстянковые (*Crassulaceae*). Цветки мелкие, собраны в соцветия. Обычно имеют желтовато-розовую или желтоватую окраску, но могут быть и красноватые оттенки. Форма цветков может варьироваться от звездчатой до более колокольчатой. Цветение приходится на июль-сентябрь, сажают в открытый грунт весной (апрель-май) или осенью (сентябрь-октябрь). Размножается черенками и семенами. Имеет поверхностную корневую систему, хорошо развитую и разветвленную, способствующую крепкому удержанию на грунте. Полив умеренный. Почву любит дренированную и бедную органикой. Очитки не требовательны к подкормкам. Достаточно одной весенней подкормки комплексным минеральным удобрением для суккулентов или универсальным удобрением с низким содержанием азота. Избыток азота может привести к рыхлости и снижению зимостойкости [3].

Особенности сорта в том, что это сорт с красивыми, серебристо-голубыми, мясистыми листьями лопатчатой формы.

Этот вид очитка, как и большинство других, хорошо подходит для применения в сухих и каменистых садах. Используется для оформления каменистых садов, рокариев, альпинариев, бордюров, озеленения крыш и террас. Благодаря своей низкорослости и компактности, хорошо смотрится в группах или как почвопокровное растение.

Барвинок малый «Imagine» (*Vinca minor* «Imagine») – стелющееся многолетнее растение из семейства Кутровые (*Aposynaceae*). Цветки сине-фиолетовые, воронковидные, одиночные. Сорт отличается более крупными и яркими цветками по сравнению с видовым растением. Высаживается весной (апрель-май) или осенью (сентябрь). Цветение приходится на апрель-май (иногда повторное цветение в августе-сентябре). Размножается черенками, отводками, делением куста. Легко размножается вегетативно. Особенности строения корневой системы в том, что она поверхностная, ползучая. Полив нужен умеренный, а почва — хорошо дренированная, плодородная, слабокислая или нейтральная. Барвинок предпочитает полутень или рассеянный свет. Может расти на солнце, но в жарком климате желательно притенение в полуденные часы. Весной растению нужно комплексное минеральное удобрение или компост. Можно провести дополнительную подкормку летом для более обильного цветения, используя удобрение для цветущих растений.

Это селекционный сорт, отличающийся более крупными и насыщенно окрашенными цветками, чем у исходного вида.

Используется в качестве почвопокровного растения для озеленения склонов, в бордюрах, под деревьями (где достаточно света).

Живучка ползучая «Burgundy Glow» (*Ajuga reptans* «Burgundy Glow») – низкорослое многолетнее почвопокровное растение из семейства Яснотковые (*Lamiaceae*). Цветки — колосовидные соцветия, цветки обычно сине-фиолетовые, но могут иметь вариации в оттенках. Высаживают живучку весной (апрель-май) или осенью (август-сентябрь). Цветёт в мае-июне. Размножается делением куста, черенками. Очень легко размножается вегетативно. Особенности строения корневой системы растения в том, что у живучки ползучие, укореняющиеся стебли. Полив умеренный, т.к. засухоустойчива, но лучше развивается при регулярном поливе, особенно в жаркую погоду. Почву любит хорошо дренированную, влажную, но не заболоченную. Может расти на различных почвах. Расположение: солнце, полутень. Живучка не требовательна. Достаточно одной весенней подкормки комплексным минеральным удобрением или компостом.

Сорт с бронзово-зелёными листьями, которые приобретают красноватый оттенок в холодное время года. Отличается декоративной листвой, цветение менее заметное, чем у других сортов.

Используется как почвопокровное растение для задернения почвы, в альпинариях, в бордюрах, в качестве подбивки для более высоких растений.

Клематис «I Am Lady Q» (*Clematis* «I Am Lady Q») – среднерослый многолетник 2-3 метра в высоту, который может использоваться в том числе и как почвопокровное растение. Из семейства Лютиковые (*Ranunculaceae*). Посадка: весна (после окончания заморозков) или осень (сентябрь-октябрь). Цветки у клематиса крупные, махровые цветки диаметром до 15 см. Цветки насыщенно-фиолетового цвета с красноватым оттенком. У них многочисленные лепестки, создающие пышный, махровый эффект. Цветёт обильно дважды за сезон: первое цветение на прошлогодних побегах в мае-июне, второе – на побегах текущего года в июле-августе. Растение размножается черенкованием (зелёными черенками летом), отводками, делением куста (весной). Размножение семенами используется реже, так как не гарантирует сохранение сортовых признаков. Имеет хорошо развитую корневую систему, достаточно глубокую. Полив любит регулярный, особенно в период активного роста и цветения. Почва должна быть постоянно умеренно влажной, но не переувлажненной. Не допускайте пересыхания почвы. Также почва нужна хорошо дренированная, плодородная, суглинистая почва. Клематисы предпочитают слабокислую или нейтральную реакцию почвы. Добавление компоста или перегноя улучшит свойства почвы. Расположение: солнце, полутень. Регулярные подкормки важны для клематисов. Весной – азотные удобрения для роста, летом (во время цветения) – калийно-фосфорные удобрения, осенью – фосфорно-калийные удобрения для подготовки к зиме. Рекомендуется использовать специальные удобрения для клематисов.

Сорт с очень эффектными, крупными махровыми цветками насыщенного фиолетово-красного цвета. Отличается обильным и продолжительным цветением. Относится к группе клематисов, цветущих на побегах прошлого и текущего года.

Используется для вертикального озеленения стен, заборов, беседок, арок, пергол. Красиво смотрится в сочетании с другими растениями, например, с плетистыми розами или кустарниками.

Камнеломка Арендса «Розея» (*Saxifraga × arendsii* «Rosea») – низкорослый почвопокровный многолетник, семейство Камнеломковые (*Saxifragaceae*). Имеет мелкие цветки, собраны в рыхлые соцветия, возвышающиеся над розеткой листьев. Цвет варьируется в зависимости от сорта. Цветение приходится на май-июнь. Высаживают камнеломку весной (май) или осенью (сентябрь). Размножается делением куста (весной или осенью), черенками. Семенами размножают реже. Её корневая система поверхностная. Камнеломке нужен умеренный полив. Не переносит застоя воды. Засухоустойчива. Почву любит хорошо дренированную, рыхлую, умеренно плодородную. Предпочитает слабокислую или нейтральную реакцию. Камнеломки не нуждаются в частых подкормках. Достаточно одной весенней подкормки комплексным минеральным удобрением или удобрением для цветущих растений. Избегайте избытка азота.

Гибрид отличается розовыми или розово-красными цветками. Листья обычно зелёные.

В ландшафтной архитектуре применяется в альпинариях, рокариях, на склонах, в бордюрах, между камнями, для создания цветных пятен на газоне. Отлично подходит для каменистых садов.

Камнеломка Арендса «Хайлендер Рэд» (*Saxifraga* × *arendsii* «Highland Red») – низкорослый почвопокровный многолетник из семейства Камнеломковые (*Saxifragaceae*). Высаживают камнеломку весной (май) или осенью (сентябрь). Цветки мелкие, собраны в рыхлые соцветия, возвышающиеся над розеткой листьев. Цвет варьируется в зависимости от сорта. Цветение приходится на май-июнь. Иногда возможно повторное цветение в конце лета. Размножается делением куста (весной или осенью), черенками. Семенами размножают реже. У камнеломки поверхностная корневая система. Полив требуется умеренный. Растение не переносит застоя воды. Засухоустойчиво. Почва нужна хорошо дренированная, рыхлая, умеренно плодородная. Предпочитает слабокислую или нейтральную реакцию. Опять же, не нуждается в частых подкормках.

Гибрид характеризуется более насыщенными красными или темно-красными цветками. Листья могут иметь красноватый оттенок.

Цветовое сочетание цветника попадает является благоприятным, составляя собой сбалансированное пространство и имея эстетическую привлекательность.

Общий вид цветочной крыши представлен на рисунке 2.

Грамотно подобранные по цвету, форме и фактуре растения создают визуально приятную и гармоничную композицию цветника, дарящую эстетическое удовольствие и поднимающую настроение.

Таким образом, цветочные крыши – это продуманный шаг навстречу экологичному и эстетичному будущему. Они предлагают многогранные преимущества, начиная от улучшения микроклимата и повышения энергоэффективности зданий, заканчивая созданием дополнительных зеленых зон и поддержкой биоразнообразия в городской среде.



Рис. 2. Общий вид цветочной крыши из низкорослых растений

Инвестиции в озеленение крыш – это вклад в здоровье планеты и повышение качества жизни, превращающий серые городские пейзажи в цветущие оазисы. Принимая во внимание долгосрочные экономические и экологические выгоды, можно с уверенностью утверждать, что создание цветочных крыш – это разумный, ответственный и перспективный выбор для современного строительства и благоустройства.

Литература

1. Старкова Д.Р., Ширяева Н.А. Эксплуатируемые зелёные кровли в условиях частного пользования // Инновационные процессы в сельском хозяйстве: сборник статей XV Международной научно-практической конференции (Москва, 20-21 апр. 2023 г.). М.: Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, 2023. С. 305-309.
2. Бочкова И.Ю., Бобылева О.Н. Цветочное оформление: учебно-методическое пособие. М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2009. 38 с.
3. Информационный портал по цветоводству, растениеводству и ландшафтному дизайну. URL <http://www.greeninfo.ru/about/about.html> (дата обращения 28.11.2024).
4. Соколова, Т.А., Бочкова И.Ю. Декоративное растениеводство. Цветоводство: учеб. пособие для вузов [Электронный ресурс]. М.: Академия, 2010. 448с. (Высшее профессиональное образование).
5. Титова Н.П. Сады на крышах: учебно-методическое пособие. – М.: ОЛМА-ПРЕСС Гранд, 203. 110 с.

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ РЫНКА ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ

В научной работе раскрываются возможности максимального ускорения транспортных и логистических процессов посредством цифровых решений. Указываются основные аспекты цифрового развития компаний транспортной отрасли и логистических услуг.

Ключевые слова: цифровые технологии, транспортная логистика, автомобильный транспорт, транспортно-логистические услуги, груз, бизнес, перевозчик, информация

Перспективой развития логистики и транспорта является применение прогрессивных цифровых технологий, направленных на оптимизацию значительной части бизнес-процессов предприятий и компаний. Благодаря внедрению современных цифровых технологий и решений возможно максимальное ускорение транспортных и логистических процессов в цепи поставок. С этой целью компаниям необходимо принимать более гибкие и адаптивные управленческие решения.

Рост рынка электронной коммерции в сегментах B2C и B2B, увеличение сети региональных минискладов и мини-хабов, курьерская доставка «до двери», развитие интернет торговли стали тенденцией в развитии логистики и транспорта за последние 3 года и точкой роста объема транспортно-логистических услуг (рис. 1).

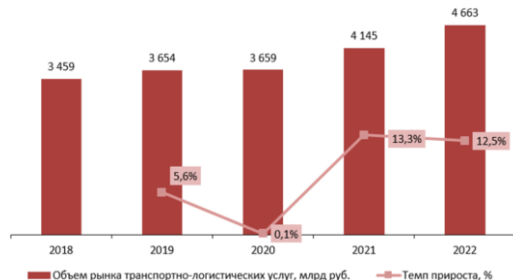


Рис.1. Рынок транспортно-логистических услуг в РФ

В секторе B2B перевозок в ожидания потребителей услуги входят несколько основных выгод.

1. Прозрачность бизнес-процессов, которая проявляется в организации открытости информационного обмена между всеми участниками грузоперевозок – экспедиторами, перевозчиками, грузоотправителями.

2. Возможность в режиме реального времени сопоставления цен на грузоперевозки.

3. Снижение простоев транспортных средств.

4. Оперативный поиск перевозчика.

Развитие интернет-технологий привело к тому, что потребители теперь не готовы долго ждать исполнения своих заказов. Востребованной стала доставка «на сейчас», т.е. в течение минимального времени после поступления заказа. Получатели (заказчики) ожидают своевременной доставки, и, в этих условиях срыв сроков доставки или повреждение грузов становятся поводом для серьезного беспокойства не только для транспортной компании,

но и для товаропроизводителя (поставщика). Поэтому курьерская доставка становится все более актуальной и востребованной, а цифровые технологии кардинально меняют сферу транспортного производства и логистическую деятельность при грузоперевозках.

Современные технологии предъявляют жесткие требования к транспортно – экспедиционным компаниям, заставляют их видоизменять предложение, подстраиваться под конъюнктуру рынка [1]. Это предопределяет необходимость управлять инновациями, владеть основными принципами цифровизации на транспорте, понимать потребность в их применении на каждом участке работы, добиваться эффективности использования инновационных технологий. В настоящее время традиционный логистический бизнес видоизменён. На рынок транспортной логистики вышли новые игроки, использующие в своей деятельности онлайн-платформы и цифровые технологии, например, онлайн-сервисы для сравнительного анализа транспортных тарифов, онлайн-сервисы поиска перевозчиков со свободными мощностями. Вот как высказываются по этому поводу исследователи в работе [2]: «Грузоперевозчики среднего и малого размера, не имеющие финансовой возможности для вложения в разработки и применение современных цифровых бизнес-моделей, будут вынуждены уже через несколько лет уйти с рынка услуг». И, действительно, это так.

Быть быстрым на рынке услуг – значит быть первым. Быстро в логистике – это синоним автоматизации процесса. В транспортном производстве требованием времени становится обмен информацией, отслеживание перемещения груза при его транспортировке, дистанционное управление и контроль над операциями и персоналом при грузопереработке, анализ и автоматизация с помощью стационарных и мобильных устройств. Использование цифровых платформ и технологий позволяет обеспечить оперативный обмен данными между всеми участниками цепочки поставок. Это может включать в себя использование систем управления складом (WMS) и систем управления транспортом (TMS), которые помогают отслеживать статусы грузов в реальном времени. Современные технологии, такие как GPS и RFID, позволяют отслеживать местоположение грузов на всех этапах транспортировки. Это обеспечивает прозрачность и позволяет быстро реагировать на возможные задержки или

проблемы. Системы удаленного управления позволяют контролировать операции в реальном времени, что особенно важно для оптимизации процессов и повышения эффективности. Это может включать управление транспортными средствами, а также мониторинг работы персонала. Использование аналитических инструментов и программного обеспечения для мониторинга производительности помогает управлять рабочими процессами и повышать уровень безопасности на складах и в транспортных компаниях. Эти элементы вместе создают более эффективную и прозрачную логистическую цепочку, что в свою очередь способствует снижению затрат и повышению уровня обслуживания клиентов.

В условиях отсутствия незамедлительного обмена информацией между перевозчиками, заказчиками и клиентами, отсутствия способности немедленного реагирования на спросы рынка, эффективное развитие и организация работы цепей поставок грузов невозможны без современных технологий. Кроме того, транспортные и логистические компании, работающие с акцентом на развитие цифровой логистики, имеют конкурентное преимущество, поскольку они могут наилучшим образом удовлетворить потребности грузоотправителя, для которого такие факторы, как стоимость доставки, безопасность, время в пути, соблюдение сроков, частота поставок и т.д. важны. Многие известные транспортные и логистические компании такие как DHL применяют цифровые решения в своей производственной деятельности, повышая эффективность перевозочного процесса и улучшая качество сервисного обслуживания клиентов.

В одной из работ Лебедева Е.А. и его соавторов [4] говорится о том, что цифровизация логистики и транспорта направлена на повышение коммуникационных возможностей участников рынка, эффективности их работы, производительности труда и принимаемых управленческих решений. А в другой своей научной работе 2021 года, этот же автор [5] утверждает, что цифровая логистика для традиционного сектора транспорта и логистики в сложных цепях поставок и при ограниченных ресурсах инфраструктуры возникла как ответ на глобальные вызовы цифровой экономики, основу которой составляет доступность информации о спросе и предложении.

Несмотря на некоторые недостатки цифровых решений, внедренные цифровые технологии на транспорте и в логистике уже доказали свою эффективность. Транспортная отрасль – один из ключевых заказчиков услуг по спутниковому наблюдению, крупный пользователь систем геопозиционирования, таких как GPS или Глонасс, установок мониторинга и контроля за безопасностью дорожного движения. Применяются такие системы как: «ГЛО-

НАСС» – спутниковая система глобального позиционирования объектов; «ЭРА-ГЛОНАСС» – государственная система экстренного реагирования при авариях; тахограф – прибор контроля рабочего времени и отдыха водителей грузовиков и автобусов; «ПЛАТОН» в сфере грузовых перевозок автомобильным транспортом – система взимания платы в счет возмещения вреда, причиняемого автомобильным дорогам общего пользования федерального значения транспортными средствами, имеющими разрешенную максимальную массу свыше 12 т. Важнейшими функциями перечисленных технологий являются сбор, обработка и передача в аналитические центры данных в автоматическом режиме о передвижении грузовых автомобилей и пассажирского транспорта.

Согласно экспертным оценкам, применение ряда программных продуктов на предприятиях транспортно-логистической отрасли, может давать не только 15-35% экономии денежных средств, но и значительную экономию времени. Вместе с тем переход на цифровые технологии позволяет предприятиям не только значительно экономить ресурсы, но и укрепить свои конкурентные преимущества на рынке отраслевых услуг. Но, как показывает практика, предприятия транспортной отрасли используют в своей деятельности фрагментальные программные бизнес-системы, что не гарантирует их эффективного использования и не даёт существенного эффекта от применения [6]. Малый и средний бизнес часто использует только отдельные модули, такие как системы CRM и SCM. Приобрести существующие программы бизнес-систем в комплексе на сегодняшний момент могут себе позволить только крупные предприятия отрасли, так как это влечет за собой определенные финансовые затраты. С другой стороны, приобретение программ бизнес-систем в комплексе не всегда гарантирует их эффективное использование и нет возможности применять единую цифровую транспортно-логистическую платформу.

Развитие рынка транспортных и сопутствующих им логистических услуг происходит в направлении автоматизации процессов в управлении цепочками поставок; внедрении технологий таких как Интернет вещей (IoT), блокчейн и искусственный интеллект; аналитики и анализа больших данных для оптимизации маршрутов; создание онлайн-платформ для клиентов; электронного документооборота с целью экономии трудовых ресурсов и исключения ошибок; обеспечения информационной защиты; а также экологические транспортные решения.

Представленные направления помогают повысить эффективность, улучшить качество обслуживания и снизить затраты в сфере транспортной логистики.

Литература

1. Цифровая платформа транспортного комплекса Российской Федерации [Электронный ресурс]: ведомственная целевая программа Министерства транспорта Российской Федерации от 05.09.19 г. URL: [https://mintrans.gov.ru/documents/7/10143?type=/\(дата обращения: 09.04.2025\)](https://mintrans.gov.ru/documents/7/10143?type=/(дата обращения: 09.04.2025)).

2. Абдрахманова Г.И., Быховский К.Б., Веселитская Н.Н. Цифровая трансформация отрасли: стартовые условия и приоритеты: доклады к XXII апрельской Международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества (Москва, 13-30 апр. 2021 г.) / Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. С. 48-56.
3. Организация и управление на автотранспорте в условиях цифровой экономики [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Шемякин [и др.]. Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, 2022. 162 с. ISBN 978-5-98660-395-7. URL: <https://www.iprbookshop.ru/123658.html>.
4. Лебедев Е.А., Миротин Л. Б., Покровский А.К. Инновационные процессы в логистике [Электронный ресурс]: монография. М.; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. 392 с. ISBN 978-5-9729-0286-6. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048757>.
5. Лебедев Е.А., Миротин Л. Б. Фидерные перевозки грузов и их мультипликативный эффект [Электронный ресурс]: монография. М.; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. 192 с. ISBN 978-5-9729-0606-2. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1832074>.
6. Надирян С.Л., Котенкова И. Н. Maas-мобильность как услуга. Перспективы развития // International Journal of Advanced Studies. 2022. Т. 12, № 4. С. 41-51.

*Воробьев Н.А., магистрант 1 курса
факультета «Автомобильный транспорт» АНОО ВО «ДАТ», г. Донецк
Научный руководитель – ст. преподаватель Куплинов А.В.*

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УПРАВЛЯЕМОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ АВТОБУСОВ БОЛЬШОГО КЛАССА

Производство автобусов как часть общего автомобилестроения, имеет свою характерную особенность: несмотря на то, что общий выпуск автобусов составляет лишь один процент от общего выпуска автомобильной техники, их производство осуществляется на значительно большем количестве предприятий, чем легковых и даже грузовых автомобилей. Для улучшения маневренности 15- метровых автобусов следует управлять колесами средней или задней оси. При этом синтез закона управления представляет довольно сложную задачу, но ее решение в ряде случаев позволяет существенно уменьшить габаритную полосу движения автобуса.

Ключевые слова: автобус, маневренность, управляемость, закон управления, габаритная полоса движения

Известно, что для создания системы управления с явно прогнозируемыми свойствами, необходимо сначала разработать теорию рабочего процесса, а потом на ее основе - методику оптимизации конструктивных параметров, которая учла бы все разнообразие условий, которые могут возникнуть в процессе эксплуатации.

В простейшем случае изменение направления движения автобуса осуществляется поворотом его передних колес на угол α , а задних – на угол β . Поворачивая рулевое колесо на некоторый угол согласно визуальной информации о текущей дорожно-транспортной ситуации, водитель тем самым регулирует угол α , что определяет в каждый момент времени и угол поворота его задних колес β . Поэтому, для улучшения эксплуатационных свойств автобуса представляет несомненный практический интерес выбор закона изменения угла β , как функции фазовых координат. Эксплуатационные факторы, которые имеют место при криволинейном движении автобуса в реальных дорожных условиях (неопределенность положения центра масс автобуса на повороте, неустановившийся поворот и т.п.), усложняют задачу выбора закона управления задними колесами АТС, а также обеспечение устойчивости движения автобуса.

Для улучшения маневренности автобуса, следует поворачивать задние управляемые колеса в сторону, противоположную повороту передних колес, чтобы

радиус поворота всего АТС уменьшался. При движении с большой скоростью, угол поворота задних колес должен быть направлен на компенсацию угла увода задней оси, поэтому задние колеса должны поворачивать в ту же сторону, что и передние. Переход от первого режима во второй определяется скоростью движения автобуса и другими конструктивными и кинематическими параметрами.

По мере развития систем управления 15 метровыми автобусами, менялся подход к принципам управления и, если сначала основным критерием было обеспечение оптимального соотношения в углах поворота передних и задних колес, то в последнее время поворот задних колес обеспечивается по уровню поперечных ускорений кузова или угловой скорости поворота кузова вокруг вертикальной оси [1].

Наибольших успехов в решении данной проблемы относительно легковых автомобилей достигли японские исследователи, которые за последние десять-двадцать лет прошли путь от простейшего управления с постоянным коэффициентом в зависимостях для угла поворота задних колес, рассчитанных на простых линеаризованных моделях и проверенных, как правило, на макетах, к выпуску серийных автомобилей со всеколесным управлением, которые обеспечивают параметры движения автомобиля близкие к желательным. Однако, до сих пор длится полемика о виде функциональной зависимости и факторах, которые необходимо учиты-

вать при выборе закона управления задними колесами автомобиля [1-6].

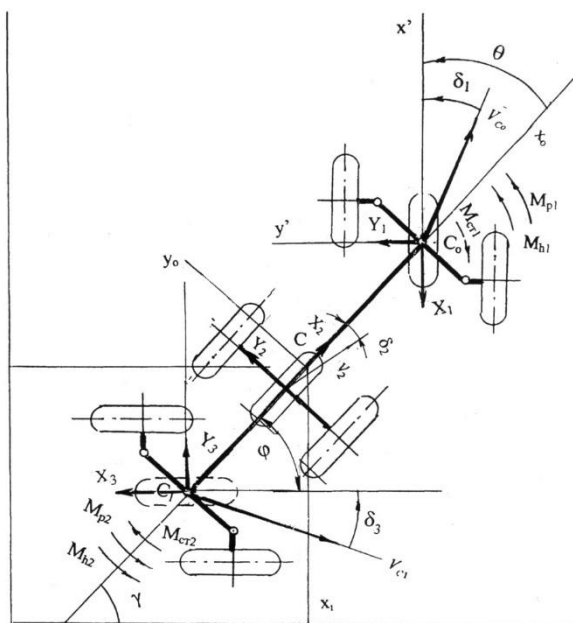


Рис. 1. Схема действующих сил и моментов на автобус

Единственное, в чем сходятся все исследователи, так это то, что при малых углах поворота рулевого колеса от среднего положения поворот автомобиля обеспечивается за счет поворота передних и задних колес в одну сторону, а при больших углах поворота рулевого колеса - за счет поворота передних и задних колес в разные стороны.

При этом используются, как правило, два средства управления, при одном с которых поворот задних колес ведется без запаздывания и пропорционально углу поворота передних колес, а при втором - реализуется нелинейная зависимость угла поворота задних колес от угла поворота рулевого колеса с обратной связью по угловой скорости поворота автомобиля в плане, который приводит к некоторому запаздыванию. Преимущество отдается управлению с линейным регулированием угла поворота задних колес при прямолинейном движении, особенно с большой скоростью, и с нелинейным регулированием - на поворотах [7].

Заслуживают внимания исследования, проведенные фирмой Toyota [8]. Для проведенного на этой фирме анализа использовалась двухмерная плоская модель автомобиля. В системе активного контроля в качестве обратной связи принята угловая скорость поворота автомобиля вокруг вертикальной оси, которая измеряется с высокой точностью. При повороте задних колес в противоположную сторону относительно поворота передних колес, а потом в другую сторону, удается снизить размахи колебаний угловой скорости поворота и боковых ускорений кузова автомобиля. Рассматрива-

лись три возможных варианта управления задними колесами. В первом варианте угол поворота задних колес принимался пропорциональным углу поворота передних колес, во втором варианте в коэффициент пропорциональности введенный оператор Лапласа, в третьем варианте угол бокового скольжения (увод) поддерживался равным нулю и при этом учитывалась корреляция между взаимодействием внешних сил и углом поворота кузова вокруг вертикальной оси. Отметим, что первые два варианта при влиянии внешних сил не улучшают управляемость и устойчивость автомобиля. В третьем варианте скорость поворота кузова вокруг вертикальной оси и боковое ускорение уменьшаются в два раза, что позволило рекомендовать этот вариант для практического использования на легковых автомобилях фирмы. Но этот вариант нуждается в активном управлении задними колесами. Такое управление содержит дополнительный рулевой повод и электронную систему управления. Благодаря введению другого рулевого повода стабилизируется движение автомобиля на криволинейных участках дороги, а также уменьшается радиус поворота и улучшается маневренность при парковке. Однако затраты на дополнительное оборудование очень значительны, а преимущества такого управления очень ограничены.

Кроме легковых автомобилей в Японии получило широкое распространение всеколесное рулевое управление на промышленных автомобилях - кранах, вездеходах, автопоездах [9]. Такое управление обеспечивает малые радиусы поворота и боковой увод, что позволяет использовать автомобили в труднодоступных местах. При этом отмечается, что при отсутствии управления задними колесами полуприцепа траектория их движения значительно сдвигается к центру поворота, что ухудшает маневренность автопоезда. При управлении задними колесами полуприцепа в зависимости от первого угла складывания автопоезда, поворот полуприцепа относительно тягача происходит в сторону, противоположную повороту передних колес тягача и траектория задних колес полуприцепа совпадает с траекторией тягача, но увеличивается внешний вылет задней части полуприцепа. При управлении задними колесами полуприцепа с соблюдением оптимальной расчетной траектории внешний вылет задней части полуприцепа исключается целиком, но траектория задних колес полуприцепа несколько смещается внутрь.

Новую эру в исследованиях криволинейного движения АТС, открыло применение аналоговой и цифровой вычислительной техники. Применение ЭВМ облегчает решение сложных задач, связанных с определением влияния разных конструктивных и эксплуатационных факторов на маневренность автомобиля и автопоезда, позволяет учесть разные нелинейные характеристики, а также использовать в расчетах очень сложные модели пространственных схем.

Литература

1. Всеколесное рулевое управление // Автомобилестроение. 1992. №6А. 6 А523 П.

2. Рулевое управление // Автомобилестроение. 1985. № 4А. 4А535 П.
3. Способ регулирования угла поворота задних колес во всеколесном рулевом управлении // Автомобилестроение. 1989. № 12А. 12 А453 П.
4. Способ регулирования угла поворота задних колес во всеколесном рулевом управлении // Автомобилестроение. 1989. № 12А. 12 А453 П.
5. Front and rear wheel steering device / Kawamoto Yoshimichi [и др.], заявл. 24.01.86. N822010, 17.11.87. Приор. 24.01.85, 60. Япония МКИ В 62 D/02, НКИ 280/91.
6. Method of controlling rear wheels of a four-wheel steering motor vehicles / Furukawa Yoshimi [и др.], заявл. 21.09.89, опубл. 28.05.91. Приор. 22.09.88. № 63 (Япония) МКИ 364/424.05.
7. Rear wheel steering device for a vehicle / Kanasawa Hirotaka [и др.], заявл. 17.01.90, опубл. 04.06.91. Приор. 18.01.89. № 1 (Япония). МКИ 180/140.
8. Aktive Control Strategy for Improved Handling and stability / Yamoto Masaki // SAE Techn. Pap. Ser. 1991. № 911902. С. 21-43.
9. Four Wheel Steering: Maneuverability and High Speed Stabilization // Whitehead J.C. 1988. № 880642. Р. 43-54.

*Гунина А.А., студентка 2 курса
инженерного факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Гук Г.А.*

СОСТОЯНИЕ РЫНКА АВТОТУРИЗМА В СТРАНЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

В научной работе раскрываются проблемы и перспективы автотуризма в регионе. Указываются основные аспекты развития автотуризма в туристско-рекреационном кластере республики Адыгея.

Ключевые слова: автомобильный транспорт, туристско-рекреационные и автотуристские кластеры, автотуризм, перевозчик, транспортные средства, транспортная инфраструктура

Санкционная политика зарубежных стран в отношении России способствовала развитию отечественного производства с использованием национальных ресурсов. С повышением доходов населения и стремления повысить качество жизни, а также вследствие запрета на выезд россиян в некоторые европейские страны, снижение безопасности поездок на курорты других стран, повышение цен на обслуживание и перевозку, начал развиваться внутренний и въездной туризм в нашей стране.

В каждом регионе России в соответствии с концепцией развития автомобильного туризма до 2035 года, создаются условия для развития туристско-рекреационных и автотуристских кластеров. Для обеспечения безопасности дорожного движения на автомобильных дорогах различных туристических маршрутов создается и развивается инфраструктура, в которую входят как технические автомобильные сервисы для ремонта и обслуживания подвижного состава, так и объекты придорожного сервиса для обслуживания автотуристов с широким набором профильных услуг.

Автотуризм предполагает использование транспортной инфраструктуры и транспортных средств. К организации автотуризма предъявляются жесткие требования по обеспечению безопасности жизни и здоровья туристов. При использовании автомобильного транспорта необходимо уделять внимание не только техническому состоянию транспортных средств, правилам эксплуатации этих средств, но и качеству используемых на маршруте автомобильных дорог и придорожной транспортной инфраструктуры.

Перевозки туристов могут осуществляться как на легковых автомобилях, так и на туристических

автобусах. Транспортное предприятие, участвующее в перевозках туристов, должно осуществлять регулярное прохождение техосмотра, техобслуживания и ремонт автобусов согласно установленным в различных государствах нормативным документам. К транспортным средствам предъявляются требования, как по сроку эксплуатации, так и по оснащению. Многие туристические маршруты проходят через горную местность, этот фактор необходимо учитывать при выборе подвижного состава, так как по российскому законодательству можно допускать эксплуатацию автобуса с пробегом не более 300 тыс. км и высоту рисунка протектора шин не менее 3 мм. Также автобус должен быть оснащен передними противотуманными фарами и вспомогательными фарами заднего хода, ремнями безопасности. Большинство европейских стран не используют туристские транспортные средства свыше 10 лет и вносят предложение по оснащению автобусов, осуществляющих перевозку туристов устройствами, которые будут оповещать водителей об обгоне другими транспортными средствами и устройствами, которые предотвращают засыпание водителя за рулем, а также энергопоглощающими сиденьями. Все это повысит безопасность осуществления перевозки туристов.

В праздничные и выходные дни, когда спрос возрастает на загородные поездки, резко увеличиваются транспортные потоки автотуристов в красивые места регионов. С каждым годом расширяется география поездок и предлагаемых для посещения достопримечательностей. В республике Адыгея, как и в других субъектах страны можно отметить наиболее общие проблемы, с которыми сталкиваются автотуристы:

- не хватает придорожных отелей, мотелей, точек питания и отдыха;
- не все дороги имеют идеальное покрытие, часто встречаются неровности, трещины, ямы и колеи;
- плохое освещение на трассе или его полное отсутствие;
- отсутствие или низкое качество мобильной связи и интернета;
- отсутствие или недостаточное количество санитарных мест на стоянках или заправках;
- отсутствие многофункциональных зон оснащенных санитарно-бытовыми помещениями, пандусами или другими элементами инфраструктуры, доступной для людей с ограниченными возможностями здоровья. Инфраструктура должна быть ориентирована на путешественников с ограниченными возможностями, туристов с детьми и домашними животными.

В республике Адыгея много замечательных мест, куда отправляются не ради культурной программы и городских прогулок, а за отдыхом на природе. Горы Адыгеи внесены в список Всемирного наследия ЮНЕСКО, а в пешей доступности расположены живописные ущелья, каньоны горных рек, пещеры, водопады и ледниковые озёра.

Для снижения экологической нагрузки на заповедные места в республике в рамках госпрограммы «Развитие сети автомобильных дорог Краснодарского края» проводят работы по строительству, реконструкции, капитальному ремонту автодороги, строят объездные дороги. Для улучшения транспортной инфраструктуры планируется создавать парковки у основных туристских объектов, устанавливать знаки навигации, а также необходимо развивать сервисы и услуги по аренде автомобиля. В настоящее время развивается отрасль электромобилей. Применение электромобилей позволит в несколько раз снизить выбросы вредных веществ в атмосферу от работы бензиновых и дизельных автомобильных двигателей.

В 2025-2027 годах субъекты РФ получают субсидию из федерального бюджета на реализацию госпрограммы «Развитие туризма». На эти цели предусмотрено не менее 9 млрд рублей ежегодно, в том числе не менее 1 млрд рублей на финансирование проектов, предусматривающих строительство объектов вблизи приоритетных автомобильных туристских маршрутов, что позволит улучшить качество оказания услуг по автомобильному туризму.

Литература

1. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие туризма»: Постановление Правительства РФ от 24 декабря 2021 г. № 2439 (с изменениями и дополнениями).
2. Цифровая платформа транспортного комплекса Российской Федерации [Электронный ресурс]: ведомственная целевая программа Министерства транспорта Российской Федерации от 05.09.19 г. URL: [https://mintrans.gov.ru/documents/7/10143?type=/\(дата обращения: 09.04.2025](https://mintrans.gov.ru/documents/7/10143?type=/(дата обращения: 09.04.2025)
3. Голубев О.П., Голубев А.П., Деменев А.В. Современные тенденции в сервисе колесных транспортных средств // Современные тенденции в науке и образовании: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. Ч. III. М.: АР-Консалт, 2014. С. 97-99.

*Иванов Н.М., магистрант 3 курса
факультета «Транспортные технологии» АНОО ВО «ДАТ», г. Донецк
Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Володарец Н.В.*

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ДОРОЖНЫМ ДВИЖЕНИЕМ ЗА СЧЕТ РАЗРАБОТКИ МОДЕЛЕЙ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

В работе рассмотрен анализ структуры систем управления дорожным движением. Предложены мероприятия, которые направлены на повышение эффективности работы комплексной системы управления дорожным движением за счет разработки системы поддержки принятия решений.

Ключевые слова: система поддержки принятия решений, управление дорожным движением, информационные технологии, улично-дорожная сеть города

Растущая автомобилизация в городских агломерациях вызывает огромные трудности в процессе принятия решений по организации дорожного движения и повышению его безопасности.

Развитие и совершенствование комплексной системы управления дорожным движением является важным в процессах управления транспортными потоками на улично-дорожной сети городов. Она предусматривает следующее:

- оперативную связь с городскими службами;
- наличие системы видеонаблюдения;
- датчиков контроля автомобильного транспорта;

электронные информационные табло и дорожные знаки с переменной информацией, указываю-

щие водителям альтернативные пути и режимы движения, параметры которых определяются на уровне принятия решений.

Поэтому перспективным направлением повышения эффективности управления дорожным движением в городах является наличие в современных системах управления средств поддержки принятия решений.

Цель исследования заключалась в том, чтобы провести анализ существующих структур и классификаций АСУДД и возможности применения в них системы поддержки принятия решений.

Управленческие решения, которые направлены на повышение эффективности дорожного движения при обязательном условии безопасности могут быть

найжены только при сочетании опыта, знаний и интуиции лица, принимающего решение, что возможно только с применением математических методов и имитационного моделирования.

Все известные сегодня системы поддержки принятия решений призваны решать широкий спектр задач. При этом они могут иметь различные способы поддержки решений, варианты взаимодействия с пользователем, сферу использования и т.д. Многообразие этих признаков приводит к сложности принятия единой классификации систем поддержки принятия решений. Так в [2] предложено разделять системы поддержки принятия решений по трем основным классификационным признакам: по взаимодействию с пользователем, по способу поддержки решения и по сфере применения.

Классификации систем поддержки принятия решений, основанные на указанных выше признаках, представлены на рисунке 1.

В результате анализа существующих классификаций и структур АСУДД выявлено, что наличие в процессе принятия решений коллективом специалистов или диспетчером-оператором центра управления не исключает принятия нерациональных или ошибочных решений. Это в значительной мере снижает быстродействие, а также затрудняет процесс управления дорожным движением. В связи с этим важным и перспективным направлением решения данной проблемы является разработка и внедрение системы поддержки принятия решений в АСУДД.

Также было установлено, что в ходе принятия решений в АСУДД решаются многокритериальные задачи с учетом множества существующих критериев эффективности дорожного движения. Это приводит к необходимости разработки для СППР действенного инструмента определения эффективной области изменения основных параметров как улично-дорожной сети, так и транспортного потока.



Рис. 1. Классификация систем поддержки принятия решений по основным признакам

Поэтому в дальнейшем необходимо разработать модели принятия решений, которые будут входить в состав системы поддержки принятия решений в АСУДД, при этом обеспечат оператора инструментом поддержки принятия решения по выбору соответствующих мероприятий в критических ситуациях на улично-дорожной сети городов.

Литература

1. Аждер Т.Б., Гуреева О.А. Системы поддержки принятия решений и информационные системы // Оралдың ғылым жаршысы. 2019. Т. 6, № 3. С. 46-48.
2. Годяев А.И. Система поддержки принятия решений в задачах обеспечения безопасности железнодорожного переезда: монография. Хабаровск: ДВГУПС, 2004. 92 с.
3. Системы поддержки принятия решений: учебник и практикум / В. Г. Халин [и др.]. 1-е изд. М.: Юрайт, 2018. 494 с.
4. A decision support methodology for strategic planning in maritime transportation / K. Fagerholt [et al.] // Omega. 2010. № 38. P. 465-474.
5. Lin L., Bin L., ShiSheng Z. Development and application of maintenance decision-making support system for aircraft fleet // Advances in Engineering Software. 2017. № 114. P. 192-207.
6. Development of the analytical system for vehicle operating conditions management in the V2I information complex using simulation modeling / Volodarets M. [et al.] // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Ukraine/ 2020/ № 3 (107)/ P. 6-16. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.215006>.
7. Analysis and structuring diagnostic large volume data of technical condition of complex equipment in transport / Vychuzhanin V.V. [et al.] // Machine Modelling and Simulations, IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. 2020. Vol. 776. 012049. URL: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/776/1/012049>.
8. Barrera J., Carrasco R.A., Moreno E. Real-time fleet management decision support system with security constraints // TOP. 2020. № 28. P. 728-748.

**Ильин В.Н., студент 2 курса
инженерного факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Старков Н.Н.**

ГАРМОНИЯ ТОКА И ЧЕЛОВЕКА

Охарактеризовано влияние электрического тока на организм человека. Рассмотрены типы поражения электрическим током. Приведены основные способы применения электрического тока в медицине.

Ключевые слова: электрический ток, электротравма, электробезопасность, электротерапия

В современном мире электричество распространено повсеместно, от промышленного электрооборудования до смартфонов и бытовых приборов. В связи с этим возникает необходимость в понимании опасности электрического тока и того, как жить в мире, где каждый прибор может нанести электротравму.

В первую очередь необходимо понять, какое влияние оказывает электрический ток на организм человека. Выделяют следующие воздействия тока [1, 2]:

1) Термическое – проявляется в виде нагрева и ожогов органов и кожного покрова;

2) Электролитическое – приводит к изменению физико-химических свойств органической жидкости и тканей;

3) Биологическое – характеризуется раздражением и возбуждением живых тканей организма, нарушение его биоэлектрических процессов (в частности, судорожным сокращением мышц, например, сердца и легких).

Воздействие электрического тока определяется его силой тока и временем протекания через тело человека, а также его направлением движения по телу человека.

В теории электробезопасности различают следующие значения силы тока [1, 3]:

а) Ощутимый ток – переменный ток и постоянный ток начиная с 0.6-1.5 мА и 5-7 мА соответственно, вызывающие начало физиологических ощущений у человека. Проявляется в виде покалывания и слабого зуда конечностей на малых значениях, а с увеличением величины тока появляются судороги и боль.

б) Неотпускающий (удерживающий) ток – переменный ток свыше 10-20 мА, вызывающий непроизвольные сокращения мышц, в результате которого человек не способен самостоятельно выйти из контакта с электрической цепью, а также сопровождающийся спазмом диафрагмы и судорогами межреберных мышц, что вызывает остановку дыхания. Постоянный ток, в свою очередь, не вызывает судорожных сокращений.

в) Фибрилляционный ток (условно смертельный) – ток величиной свыше 100 мА для переменного и 300 мА для постоянного, оказывающий раздражающее действие на мышцы сердца и вызывающие его неритмичное сокращение (фибрилляцию) спустя 1-2 секунды действия, с последующей остановкой сердца.

г) Летальный ток – любой ток величиной более 5 А, при котором происходит немедленная остановка сердца.

Однако у электрического тока есть еще параметры, которые необходимо учитывать – напряжение и сопротивление проводника, что связаны с силой тока законом Ома (сила тока прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению). Другими словами, напряжение обеспечивает прохождение тока через проводник (организм человека), а сопротивление показывает, насколько большой ток сможет пройти. Поэтому

необходимо учитывать какое сопротивление имеет тело человека и какое напряжение приложено к нему.

Сопротивление тела человека – величина не постоянная, как от человека к человеку, так и у отдельно взятого субъекта. Полное сопротивление складывается из сопротивления внутренних органов и сопротивления кожи. Сопротивление внутренних органов колеблется в пределах 600-800 Ом для всех людей, а сопротивление кожи имеет достаточно большой диапазон значений от 3 до 100 кОм, поскольку зависит от особенностей человека (возраста, пола, состояния кожи) и места удара током, что связано с различной толщиной рогового слоя кожи и неравномерным распределением потовых, сальных желез (так наименьшим сопротивлением обладают области лица, висков, тыльные части ладони и др.)

Таким образом, сопротивление кожи является главной защитой нашего организма, однако оно серьезно зависит от целостности кожи и ее сухости. Травмы, пот и вода способствуют тому, что электрический ток будет беспрепятственно проходить внутрь тела.

Напряжение, приложенное к телу человека, вместе с сопротивлением тела определяют какой ток будет проходить через него. Важным нюансом является отличие кожи от внутренних органов. Внутренние органы содержат в себе различные жидкости (вода, кровь, лимфа, желчь), которые являются проводниками и свободно пропускают электрический ток. Кожа же является диэлектриком, который не будет пропускать электрический ток до тех пор, пока не произойдет пробой. Пробой кожи человека происходит при напряжении около 50 В, а значит при напряжении до 50 В электрический ток не будет проходить внутрь организма и ток окажет лишь термическое воздействие. А при напряжении свыше 50 В электрический ток начнет проходить через внутренние органы.

Не менее важным фактором, чем сила тока, является путь тока в теле человека, что обусловлено расположением жизненно важных органов внутри тела человека. Различные комбинации пути тока показаны на рис 1. Наибольшую опасность представляют пути, проходящие через сердце, легкие и мозг. Однако путь тока нога-нога или же путь в пределах одной конечности, например, из большого пальца руки в указательный, не представляют серьезной опасности для организма.

В большинстве случаев воздействие электрического тока на организм человека является губительным, вызывающим различные нарушения в его работе. Поражения электрическим током бывает двух видов: электрический удар и электрическая травма [1].

Электрическая травма – это четко выраженное место повреждения тканей организма, вызванное воздействием электрического тока или электрической дуги. В свою очередь, подразделяется на электрический ожог, электрический знак, металлизацию кожи и механическое повреждение.

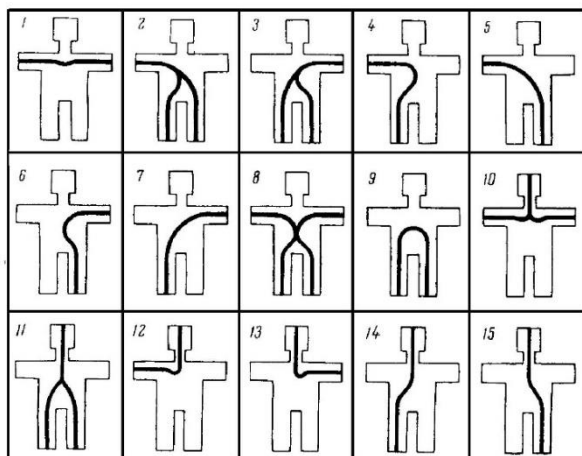


Рис. 1. Комбинации пути тока через тело человека

Электрический удар – это возбуждение живых тканей организма проходящим через него электрическим током, сопровождающееся судорожными сокращениями мышц. Условно его разделяют на 4 степени:

I – судорожное сокращение мышц без потери сознания;

II – судорожное сокращение мышц с потерей сознания, но с сохранением дыхания и работы сердца;

III – потеря сознания и нарушение сердечной деятельности или дыхания;

IV – клиническая смерть.

Однако действие электрического тока на организм человека не ограничивается лишь травмами. С давних времен электрический ток используется в лечебных целях. Так, еще в древности люди пользовались электрическим действием янтаря и рыб для лечения нервных болей. С изобретением лейденской банки и гальванического элемента электротерапия получила широкое распространение. В современном мире лечение электрическим током применяется в физиотерапии как с лечебно-профилактической целью, так и для реабилитации после перенесенных травм и заболеваний. Наиболее распространенные методики лечения с помощью электрического тока [4, 5]:

1) гальванизация и диадинамотерапия – воздействие постоянным и переменным током низкого напряжения, вызывающим слабые биологические эффекты в виде улучшения кровообращения, усиления биохимических процессов;

2) лекарственный электрофорез – представляет собой сочетание воздействия на организм постоянного электрического тока и лекарственного вещества, поступающего в организм с током через неповрежденные ткани организма;

3) электросонотерапия – лечебное воздействие импульсных токов низкой частоты на структуры головного мозга, в результате которого развивается особое психофизиологическое состояние организма, при котором восстанавливаются нарушения эмоционального, вегетативного и гуморального равновесия;

4) короткоимпульсная электроанальгезия – воздействие на участок тела человека очень короткими (0.05-0.3 мс) импульсами электрического тока, которые в свою очередь проходят сквозь нервные волокна и позволяют уменьшить болевые ощущения;

5) миостимуляция и микротоковая терапия – методы, использующие слабые электрические импульсы и применяемые в косметологии с целью разгладить мелкие морщины, улучшить тонус кожи, усилить обменные процессы в клетках, стимулировать кровообращение и насыщение тканей кислородом.

Отдельно стоит выделить электроимпульсную терапию – процедуру купирования нарушений ритма сердца посредством воздействия на миокард электрически разрядом. Различают два вида электроимпульсной терапии: электрокардиостимуляция и дефибрилляция [6].

Электрокардиостимуляция (электрокардиоверсия) – воздействие импульса постоянного электрического тока с напряжением от 1,5 до 10 В и силой тока от 1 до 10 мА на миокард с целью восстановления ритма работы желудочков и предсердий при не фатальных отклонениях от нормы. Может быть плановой – восстановление ритма при стабильной гемодинамике (движении крови по сосудам), а может экстренной – проявляется при различных тахикардиях и аритмиях. Данный метод нашел особо важное применение в кардиостимуляторах.

Дефибрилляция – воздействие импульса постоянного электрического тока напряжением 6000-7000 В и током 10-20 А с целью устранения фибрилляции желудочков и возобновления контроля над сердечным ритмом. Данный метод является одним из неотъемлемых компонентов реанимационных мероприятий.

Подводя итог всему вышесказанному, электрический ток является особым явлением в нашей жизни. Помимо отличных свойств энергоносителя в промышленности, технике и бытовых приборах, электрический ток способен нанести серьезный вред организму человека при неправильном обращении с ним. Однако при правильном подходе он оказывает как благоприятное воздействие, так и способен спасти человека от гибели.

Литература

1. Балашов О.П. Электробезопасность: учебное пособие для студентов. Рубцовск, 2022. 174 с.
2. Долин П.А. Действие электрического тока на человека и первая помощь пострадавшим. М.: Энергия, 1972. 88 с.
3. ГОСТ Р 12.1.009-2009. ССБТ. Электробезопасность. Термины и определения.
4. Ясногородский В.Г. Электротерапия. М. Медицина, 1987. 240 с.
5. Боголюбов В.М., Пономаренко Г.Н. Общая физиотерапия: учебное пособие для студентов медицинских вузов. СПб, 1997. 477 с.
6. Основы электрокардиостимуляции: учебное пособие / Р.Е. Калинин [и др.]. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. 112 с.

СОКРАЩЕНИЕ ЗАТРАТ ВРЕМЕНИ И РЕСУРСОВ В СФЕРЕ ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ РОБОТИЗИРОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Рассмотрена роботизированная мойка, её преимущества и недостатки, сравнительная характеристика затрат времени и ресурсов по видам моек, а также принцип работы. Также затронута актуальность развития таких моек.

Ключевые слова: робот-автомойка, транспорт, автомобиль, автоматизация, роботизация, технологии

Роботизация в сфере автомобильного сервиса и обслуживания – это один из элементов новейших цифровых технологий, позволяющих повысить эффективность и автоматизацию производственных процессов. Она позволяет сокращать время на выполнение услуг по мойке автомобиля в автосервисах, станциях технического обслуживания, улучшает производительность выполняемой услуги, повышает качество готовой услуги по сравнению с ручными способами и автомойками самообслуживания. Эти изменения повышают спрос клиентов на оказываемую услугу среди конкурентов. Благодаря этому, среди конкурентов вынужденно наращивается внедрение цифровых технологий, из-за которого будет расти качество оказываемых услуг. Примером роботизации можно является робо-мойка.

Роботы для мойки автомобилей представляют собой инновационное решение, которое значительно упрощает и ускоряет процесс очистки транспортных средств. Эти автоматизированные системы становятся все более популярными благодаря своей эффективности, экономии времени и снижению потребления ресурсов. Сравнение характеристик различных видов моек приведено в таблице 1 ниже [1].

Таблица 1. Сравнительная характеристика моек автомобилей

Критерии	Виды моек автомобиля		
	ручная	самообслуживания	роботизированная
Электроэнергия, (кВт/ч)	5-7	3	0,52-1
Вода, (л.)	200-600	100-150	70-150
моющее средство, (мл)	6-10	80-150 / 160 - 300	120
Затраты времени, (мин.)	30-60	5-10	7

Робот-автомойка – многофункциональная установка, которая качественно выполняет полный спектр моечных операций. Она вымывает колёса, наносит химическое средство, использует давление для очищения, работает с применением пенного раствора. В некоторых случаях задействуется активная пена разнообразных расцветок, у каждой из которых различное влияние на плоскости. В процессе задействуется пенка с LED-подсветкой. Затем оборудование выполняет нанесение защитного воскового слоя, которое предотвращает возникновение повреждений вследствие прямого воздействия – на нём не появляются царапины и трещины, большинство засорений отталкиваются, и жирные разводы или остатки нефтепродуктов не впитываются. И это

всё производится без необходимости участия обслуживающего персонала.

Процедура контурного отмытия автотранспорта автоматизирована, не требует привлечения сотрудников автосервиса, поскольку за них всю работу выполняет вмонтированный компьютер, функционирующий на основе инновационных технологий. Это поможет избежать любых недочётов в ходе функционирования, недотирок или непромывов, которые часто возникают при ручном воздействии. В него встроено несколько разных программ, среди которых предлагается выбрать желаемую функцию.

Автомойка, изображенная на рисунке 1, функционирующая с применением робота-автомата, вымывает днище авто, колеса и подкрылки, все пороги и боковые части; наносит чистящий состав и автопену, затем покрывает кузов воском, высушивает путем обдува. При этом она потребляет всего около 70-150 литров воды на одну машинку. Также, несмотря на полностью электронное обеспечение, затрачивается небольшое количество электроэнергии и всего 120 миллилитров шампуня на один объект [2].

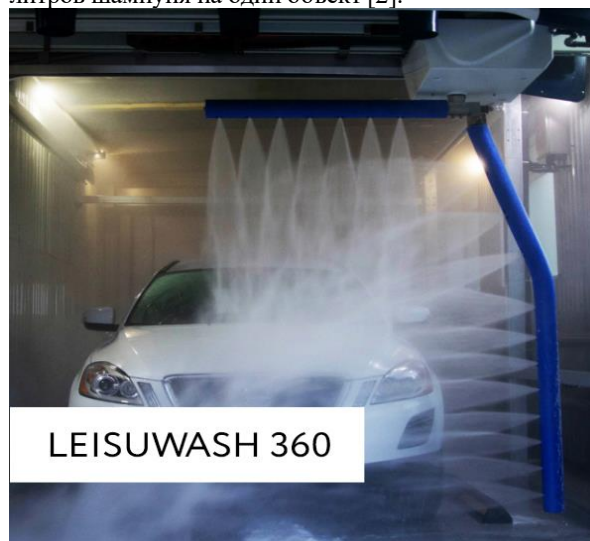


Рис.1. Робот-автомойка Leisuwash 360

Сама по себе станция изготовлена из высокопрочных материалов, а потому надежна и стойко выдерживает большие нагрузки. Работает на основе 4 мощных двигателей, созданных из нержавеющей стали, что способствует повышению эффективности сушки до 98 процентов.

В тот момент, когда автомобиль заезжает на автостанцию, специализированные светодиодные сигналы и голосовая система направляют клиента, помогая при парковаться в верном положении, ко-

торое определяется с помощью специальных современных датчиков расстояния [3].

Принцип работы заключается в том, что роботы для мойки автомобилей обычно работают на основе автоматизированных систем, которые могут включать в себя следующие этапы:

1. Предварительная очистка: робот может начать с опрыскивания автомобиля специальными моющими средствами для удаления грязи и загрязнений.

2. Основная мойка: с помощью вращающихся щеток или высоконапорных водяных струй робот очищает поверхность автомобиля. Некоторые модели используют мягкие щетки, чтобы избежать повреждения лакокрасочных покрытий.

3. Полоскание: После основной мойки робот тщательно ополаскивает автомобиль, удаляя остатки моющих средств.

Сушка. Завершающий этап включает в себя сушку автомобиля с помощью воздушных струй или мягких полотенец [4].

Преимущества роботизированной мойки автомобилей:

1. Скорость и эффективность: Роботы могут мыть автомобили значительно быстрее, чем ручной труд, что позволяет обслуживать большее количество клиентов за короткое время. Произведена по инновационной американской технологии 3D мойки. Технология мойки основана на использовании манипулятора с форсунками, вращающегося на 360 градусов. Проходя вокруг автомобиля автомат считывает контуры и определяет наиболее оптимальное расстояние для мойки. Подача моющих средств и воды под высоким давлением (до 100 бар в усиленной комплектации, в стандартной 80 бар.) происходит через 18 форсунок, встроенных в манипулятор.

2. Качество мойки: Современные роботы оснащены датчиками и технологиями, которые позволяют им адаптироваться к форме и размеру автомобиля, обеспечивая качественную мойку. Специализированный распылитель представляет собой конструкцию из 304 стали, а также высококачественной мягкой резины. Он автоматически регулирует

расстояние до плоскости для мытья, которое зависит от размеров автомобиля.

3. Снижение затрат: Автоматизированные системы требуют меньшего рабочего времени и могут снизить затраты на оплату труда. Вместо целого штата сотрудников, функционирует робот-мойка, который производит предварительное смачивание, моет поверхность под давлением, наносит восковое покрытие, а затем проводит тщательную сушку. От человека потребуется только одно – внимательно следить, чтобы было достаточное количество моющих средств

4. Экологичность: Многие роботы для мойки автомобилей используют системы рециркуляции воды и экологически чистые моющие средства, что снижает негативное воздействие на окружающую среду.

5. Полнейшая автоматизация. Она заключается не только в самостоятельной очистке всех элементов автотранспорта, но и открывании и закрывании ворот в бокс, переключении датчика светофора, включении и отключении освещения, системы вентиляции, корректировки заезда, подаче сигнала об окончании деятельности и необходимости выезда путем оповещения текстом на информационном табло.

Применяются роботы для мойки автомобилей в местах, таких как [5]:

- автомобильные мойки;
- станции технического обслуживания;
- автосалоны;
- парковки и торговые центры.

В заключение можно сделать вывод, что роботизированные системы для мойки автомобилей представляют собой удобное, эффективное и экологически чистое решение, которое отвечает современным требованиям к обслуживанию транспортных средств. С их помощью владельцы автомобилей могут сэкономить время и получить качественную услугу. При работе с такой техникой нужно готовить высококвалифицированных работников, которые смогут работать с тренажерами, роботами и другими новейшими технологиями.

Литература

1. Автоматические системы транспортных средств [Электронный ресурс]: учебник / В. В. Беляков [и др.]. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. 352 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-00091-696-4. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1052409>. – Режим доступа: по подписке.
2. Грибанов Ю.И., Руденко М.Н. Цифровая трансформация бизнеса [Электронный ресурс]: учебное пособие. 3-е изд. М.: Дашков и К, 2023. 213 с. Режим доступа: ЭБС Знаниум <https://znanium.com/catalog/document?id=432256>
3. Инновационная деятельность на автомобильном транспорте [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.П. Анисимов [и др.]; под науч. ред. д-ра экон. наук В. П. Бычкова. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА-М, 2020. 404 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-015480-0. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1035881>. – Режим доступа: по подписке.
4. Лапидус Л.В. Цифровая экономика: управление электронным бизнесом и электронной коммерцией [Электронный ресурс]: учебник. М.: ИНФРА-М, 2021. 479 с. (Высшее образование: Бакалавриат). DOI 10.12737/textbook_5ad4a78dae3f27.69090312. ISBN 978-5-16-013640-0. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1241988>.
5. <https://blog.leisuwash.ru/podrobnaya-harakteristika-robotizirovannoj-mojki-avtomobilej#popup:comebaker>.

Моисеенко Д.В., Гнидко Д.С., магистранты 1 курса
факультета «Автомобильный транспорт» АНОО ВО «ДАТ», г. Донецк
Научные руководители – канд. техн. наук, доц. Мойся Д.Л., ст. преподаватель Бобров В.В.

ОПТИМИЗАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

В статье исследуются методы оптимизации эксплуатационных характеристик двигателей внутреннего сгорания (ДВС). На основе теоретических расчетов (мощность, термический КПД, расход топлива) и анализа факторов износа предложены практические решения для повышения эффективности ДВС. Рассмотрены зависимости КПД от степени сжатия, уравнения для прогнозирования ресурса двигателя и способы снижения удельного расхода топлива. Результаты демонстрируют, что применение инженерных расчетов позволяет сократить эксплуатационные затраты и минимизировать экологическое воздействие.

Ключевые слова: двигатель внутреннего сгорания (ДВС), термический КПД, оптимизация расхода топлива, степень сжатия

Современные транспортно-технологические машины (ТТМ) – это сложные системы, эффективность которых напрямую зависит от характеристик двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Основными задачами эксплуатации являются повышение КПД, снижение износа и минимизация экологического вреда. В статье рассматриваются ключевые формулы и методы, применяемые для анализа и оптимизации работы ДВС. Актуальность темы обусловлена ужесточением экологических стандартов (например, Euro-6) и необходимостью снижения эксплуатационных затрат в условиях роста цен на топливо.

1. Теоретическая часть. Основные параметры ДВС

1.1. Мощность двигателя

Мощность двигателя – один из ключевых показателей, определяющих производительность транспортных систем. Она варьируется в зависимости от типа техники: например, грузовые автомобили требуют высокой мощности для перевозки тяжелых грузов, в то время как легковые машины ориентированы на баланс между мощностью и топливной экономичностью. Современные производители, такие как Volvo и Scania, активно внедряют технологии, позволяющие увеличить мощность без значительного роста расхода топлива.

Мощность двигателя N (кВт) рассчитывается через крутящий момент M (Н·м) и частоту вращения коленвала n (об/мин):

$$N = \frac{M \cdot n}{9549},$$

где 9549 – коэффициент перевода единиц измерения.

Мощность, указанная в технической документации, часто отличается от реальной из-за потерь в трансмиссии и навесном оборудовании (генератор, кондиционер).

1.2. Термический КПД цикла Отто

Термический КПД отражает способность двигателя преобразовывать тепловую энергию топлива в полезную работу. Несмотря на теоретический потенциал, реальные значения КПД остаются низкими из-за множества факторов. Например, в городском цикле с частыми остановками КПД падает до 15–20%, тогда как на трассе он может достигать 30–35%.

Для оценки эффективности ДВС используется термический КПД цикла Отто:

$$\eta_t = 1 - \frac{1}{r^{\gamma-1}},$$

где r – степень сжатия; γ – показатель адиабаты (для воздуха $\gamma=1.4$).

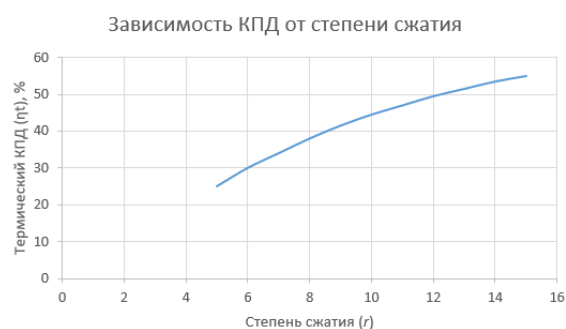


Рис.1. Зависимость КПД от степени сжатия

График (рис. 1) демонстрирует рост КПД при увеличении степени сжатия. Максимальное теоретическое значение достигается при $r=15$.

Сравнение с циклом Дизеля: в цикле Дизеля КПД зависит не только от r , но и от степени предварительного расширения:

$$\eta_t^{\text{Дизель}} = 1 - \frac{1}{r^{\gamma-1}} \cdot \frac{\rho^{\gamma}-1}{\gamma(\rho-1)},$$

где ρ – степень предварительного расширения.

Это делает цикл Отто более эффективным при высоких r , но менее устойчивым к детонации.

Экологические ограничения: Повышение r увеличивает выбросы NO_x , что требует использования каталитических нейтрализаторов.

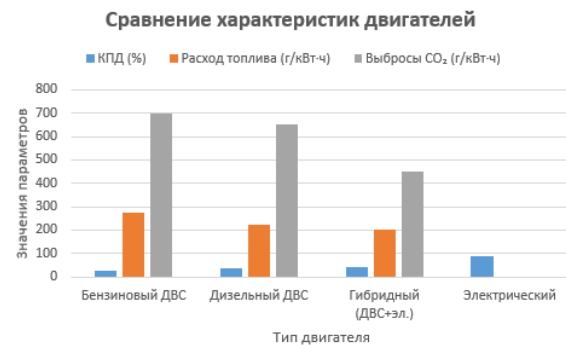


Рис.2. Сравнение характеристик двигателей

1.3. Расход топлива

Удельный расход топлива – критически важный параметр для экономичности транспорта. В современных условиях даже 5–10% снижения расхода

могут привести к значительной экономии средств. Например, логистические компании, такие как DHL, активно внедряют системы мониторинга топлива, которые анализируют стиль вождения и подсказывают, как оптимизировать маршруты.

Удельный расход топлива g_e (г/кВт·ч) определяется как:

$$g_e = \frac{3600 \cdot G_T}{N},$$

где G_T – массовый расход топлива (кг/с).

Влияние режима работы: на холостом ходу ($N \approx 0$) g_e стремится к бесконечности, что подчеркивает важность систем старт-стоп.

Современные решения: прямой впрыск и турбонаддув снижают g_e на 10-15% за счет оптимизации горения.

2. Анализ факторов, влияющих на износ

2.1. Уравнение износа подшипников

Интенсивность износа зависит не только от нагрузки и скорости, но и от качества смазочных материалов. Современные синтетические масла, такие как Mobil 1 или Shell Helix, содержат антифрикционные присадки, которые формируют защитную пленку на поверхностях.

Интенсивность износа I (мм/1000 км) зависит от нагрузки F (Н), скорости скольжения v (м/с) и температуры T (°C):

$$I = k \cdot \frac{F \cdot v}{T + 273},$$

где k – коэффициент трения материала.

Материалы и технологии: использование керамических покрытий снижает k до 0.0005, система принудительного охлаждения подшипников уменьшает T на 20-30°C, что снижает износ на 15%.

2.2. Оценка ресурса двигателя

Ресурс двигателя напрямую связан с условиями эксплуатации. В странах с жарким климатом, таких как Саудовская Аравия, срок службы ДВС сокращается на 20-30% из-за перегрева. Для решения этой проблемы компании разрабатывают системы принудительного охлаждения с жидкостными радиаторами и термостатами.

Ресурс двигателя L (часы) можно прогнозировать через параметры масла:

$$L = \frac{C}{\mu \cdot \Delta P},$$

где C – постоянная, зависящая от конструкции; M – вязкость масла (Па·с); ΔP – перепад давления в системе смазки (МПа).

Литература

- Орлин А.С., Круглов М.Г. Двигатели внутреннего сгорания: Теория, расчет и моделирование. М.: Машиностроение, 2018. 576 с.
- Бочаров И.В., Иванов В.Н. Трение и износ в машинах. СПб.: Политехника, 2020. 320 с.
- Хайченко В.Ф. Эксплуатация транспортно-технологических машин. М.: Академия, 2019. 448 с.
- ГОСТ Р 53633-2015 Двигатели внутреннего сгорания. Методы испытаний на износ. М.: Стандартинформ, 2015. 24 с.
- Смирнов Г.И., Петров А.А. Современные технологии повышения КПД ДВС // Вестник машиностроения. 2021. № 5. С. 34-39.

Современные масла: синтетические масла с добавлением наночастиц (например, MoS₂) увеличивают μ на 25% и снижают износ.

3. Практическое применение формул

На практике инженеры используют не только формулы, но и экспериментальные данные. Например, стендовые испытания двигателей Cummins включают тысячи часов тестов при разных нагрузках, что позволяет точно прогнозировать их поведение в реальных условиях.

3.1. Пример расчета КПД

Для двигателя со степенью сжатия $\gamma=10$: $\eta_t = 1 - \frac{1}{10^{0.4}} \approx 0.56$.

Реальный КПД составит 30-35% из-за механических и тепловых потерь.

Факторы снижения КПД: тепловые потери через стенки цилиндра (10-12%), неполное сгорание топлива из-за турбулентности (5-7%), потери на трение в кривошипно-шатунном механизме (3-5%).

Сравнение с электромобилями: КПД электродвигателей достигает 90%, что стимулирует развитие гибридных систем.

3.2. Оптимизация расхода топлива

Методы.

Турбонаддув: повышает степень сжатия косвенно за счет увеличения давления наддува. Для двигателя с турбонаддувом:

$$r_{эфф} = r \cdot \frac{P_{наддува}}{P_{атм}},$$

где $P_{наддува}$ – давление наддува.

Рециркуляция выхлопных газов (EGR): снижает температуру сгорания и выбросы NO_x.

Адаптивные алгоритмы управления: оптимизируют угол опережения зажигания в реальном времени.

Заключение

Анализ формул и их параметров демонстрирует, что оптимизация ДВС требует учета множества факторов: от термодинамических циклов до выбора материалов. Также видно, что даже незначительные изменения (например, повышение степени сжатия на 2 единицы) могут увеличить КПД на 5-7%. Однако на практике всегда требуется баланс между эффективностью, надежностью и экологичностью. Современные технологии, такие как турбонаддув и синтетические масла, позволяют приблизить реальные показатели к теоретическим пределам.

ВЛИЯНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ НА ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ И СОЦИАЛЬНОЙ ИНТЕГРАЦИИ В СТРАНЕ

В работе раскрываются возможности ускорения транспортных и логистических процессов посредством строительства и реконструкции автомобильных дорог. Указываются основные направления проектирования автомобильных путей сообщения с применением современных технологий и методик, влияющих на эффективность строительства дорог.

Ключевые слова: пути сообщения, транспортная стратегия, строительство автомобильных дорог, автомобильный транспорт

С ростом объема производства, увеличением автомобилей на дорогах, появлением новых субъектов в стране, улучшение транспортных путей и транспортной инфраструктуры является основным приоритетным направлением на будущее. Важным фактором активного развития транспортных путей сообщения для всех видов транспорта послужили санкции, наложенные на Россию ограничивающие логистику в сфере производства. Правительством Российской Федерации 27 ноября 2021 года была подписана Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года. Улучшение транспортной инфраструктуры способствует росту экономической активности, повышению конкурентоспособности регионов и улучшению жизни населения.

Строительство и реконструкция автомобильных путей сообщения представляют собой одну из основных областей инфраструктурного развития любой страны, и России в том числе. Современные подходы в строительстве автомобильных путей сообщения остаются наиболее важными в условиях растущего автомобильного трафика, необходимости повышения безопасности дорожного движения и устойчивого развития инфраструктуры. С увеличением числа автомобилей и потребностью в эффективной транспортной системе, актуальность данного вопроса повышается, так как он напрямую влияет на экономическое развитие, экологическую устойчивость страны и качество жизни населения.

Автомобильные дороги играют важную роль в обеспечении транспортной доступности, экономической активности и социальной интеграции. В условиях современных реалий, при стремительном росте населения, увеличения объемов грузоперевозок и пассажирских потоков, а также изменения климатических условий, актуальность эффективного и современного подхода к строительству и эксплуатации автомобильных дорог становится особенно значимой.

Состояние сети автодорог в России на начало 2023 года составляет более 567 тысяч километров, и это число продолжает расти. Несмотря на значительные объемы, многие участки дорог требуют реконструкции и модернизации. В 2023 году было выделено более 13 трлн рублей на реализацию государственной программы Российской Федерации «Развитие транспортной системы». В 2023 году в

России началось плановые работы по приведению 85% дорог опорной сети и крупнейших агломераций в нормальное состояние. Большой объем работы способствует развитию и внедрению новых технологий и методов при строительстве автомобильных дорог.

Современные направления в проектировании автомобильных дорог требуют многостороннего подхода, который учитывает не только технические характеристики, но и экологические, социальные и экономические факторы.

Технологии строительства автомобильных дорог также испытывают серьезные изменения. В последние годы наблюдается активное внедрение автоматизированных систем, которые позволяют облегчить процессы укладки асфальта, бетонирования и других строительных операций. Применение современных машин и оборудования, а также новых строительных материалов, влияет на скорость, качество и время выполнения работ.

Цифровизация в строительстве дорог становится важным средством для повышения эффективности. Внедрение цифровых технологий позволяет повысить успешность в проектировании, строительстве и эксплуатации автомобильных дорог, а также уменьшить негативное влияние на окружающую среду. Одним из ключевых факторов цифровизации является использование систем, таких как Building Information Modeling (BIM), географические информационные системы (ГИС), системы управления проектами и мониторинга состояния дорог, могут способствовать эффективному управлению ресурсами и уменьшению затрат.

С введением технологий цифровизации в строительство автомобильных дорог появляется возможность использовать концепции "умных" дорог, которые могут включать в себя элементы мониторинга и управления движением. Такие системы обеспечивают возможность сбора информации о загруженности дороги, а также автоматическую адаптацию светофорного режима и систем управления движением. Эффективная реализация таких технологий несет за собой необходимость создания единой информационной платформы, способной взаимодействовать с разными транспортными средствами и дорожной инфраструктурой.

В субъектах федерации, например, в Республике Адыгея в 2023 году было потрачено более 2,3 млрд

рублей благодаря национальному проекту «Безопасные качественные дороги». Обновлено 18 участков региональных автомобильных дорог общей протяженностью 48,8 км.

Республика входит в туристско-рекреационный кластер южного федерального округа, ежегодно ее посещают более 800 тысяч туристов. На территории Адыгеи располагаются природные заповедники, где сохранилась первозданная природа с хвойными лесами, альпийскими лугами и редкими растениями, которые занесены в Красную книгу, горные массивы, водопады. К этим местам туристам приходится добираться пешком, на лодках и автомобилях. В целях повышения качества предлагаемых туристских услуг, для улучшения транспортного сообщения в горную часть республики планируются работы по строительству и реконструкции дорог:

- автомобильная дорога в обход столицы республики Адыгея города Майкопа, её протяженность составляет 28 км;
- дорога Черниговская-Дагомыс (в горной части);
- реконструкция участка автодороги Даховская-Плато Лаго-Наки;
- строятся трассы Гузерипль-Плато Лаго-Наки и Даховская-Дегуакская поляна.

Выполнение данных задач позволит увеличить приток туристов в горной части республики, что принесет дополнительный доход в республику.

При строительстве новых дорог или реконструкции возникают проблемы:

- связанные с возникновением заторов и снижением пропускной способности, что в свою очередь влияет на повышение уровня аварийности;
- наносится вред окружающей среде из-за загрязнения воздуха, водоемов и разрушения природных экосистем многое другое.

Плохое финансирование, недостаток бюджетных средств негативно сказываются на реализации новых инфраструктурных проектов.

Для решения указанных проблем можно рассмотреть следующие пути.

- Инновационные технологии: Инновационные дороги подразумевают под собой новые технологии, такие как «умные» дороги и системы управления движением и автоматизированные транспортные средства.
- Экологическое проектирование: Применение новых принципов при проектировании и строительстве, включая экологические чистые материалы и технологии.
- Совершенствование транспортных потоков: Способствует развитию и внедрению систем управления движением, которые помогают снизить заторы и улучшить пропускную способность.
- Общественный транспорт: Развитие и интеграция общественного транспорта поспособствует снижению зависимости от личных автомобилей, что приведет к уменьшению дорожно-транспортных происшествий. Использование интеллектуальных транспортных систем (ITS): Эти системы позволяют собирать и считывать данные о движении, что поможет оптимизировать транспортные потоки и повышать безопасность движения.

Обновление существующей инфраструктуры: Ремонт и обновление старых дорог, использование новых технологий, включая асфальт с повышенной прочностью и долговечностью.

И как вывод из всего вышесказанного, строительство и реконструкция являются ключевым направлением развития сети автодорог и транспортной инфраструктуры на долгие годы, что позволит расширить экономические связи между регионами страны и сделать транспортный процесс более безопасным.

Литература:

1. Цифровая платформа транспортного комплекса Российской Федерации» от 05.09.19 г. [Электронный ресурс]: ведомственная целевая программа Министерства транспорта Российской Федерации. URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/7/10143?type>
2. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204.
3. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года: Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474.
4. Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 февраля 2019 г. № 207-р
5. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации, утв. Указом Президента Российской Федерации от 2 июля 2021 г. № 400
6. Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года утв. Правительством Российской Федерации 27 ноября 2021 года.

*Прокопенко Н.А., студент 3 курса
инженерного факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. экон. наук, доц. Ахунова И.Б.*

ЛОГИСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПЕРЕВОЗКИ ХЛЕБОБУЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ

Рассматривается перевозка хлебобулочной продукции автомобильным транспортом в логистической системе. Представлена схема доставки хлебобулочной продукции в торговые точки. Приводится сравнительный анализ типов подвижного состава. Показан логистический процесс движения продукции.

Ключевые слова: перевозки, автомобиль, хлебобулочная продукция, промышленность

Автомобильный транспорт широко используется во всех областях экономики, в том числе и на предприятиях агропромышленного комплекса. Он тесно взаимосвязан со всеми элементами производства. Преимуществами использования автомобильного транспорта являются доставка грузов «от двери до двери»; перевозки груза мелкими партиями, позволяющие ускорить отправку продукции и сократить сроки её хранения.

Хлебопекарная промышленность относится к пищевым отраслям агропромышленного комплекса [1]. Хлеб и хлебобулочные изделия - это продукты первой необходимости и ежедневной потребности для людей. Доставлять хлебобулочную продукцию необходимо чуть ли не сразу после её производства, так как срок хранения минимален. Перевозка хлеба и хлебобулочной продукции выполняется мелкими партиями в торговые сети и розничные магазины. Эффективность логистики доставки зависит от своевременной погрузки, разработки маршрутов перевозки для своевременного завоза продукции по торговым точкам. Перевозка хлеба требует рациональной организации. Правильно спланированная доставка и перевозка хлеба и булочных изделий обеспечивает бесперебойную и синхронную работу целого ряда отраслей народного хозяйства, среди них производители продукции, транспортные компании и пункты реализации или торгующие организации. Доставка такого специфического и востребованного продукта, как хлеб должна осуществляться строго в определённое для этого время и по графикам [2].

На рис. 1 представлена схема доставки хлебобулочной продукции в торговые точки Майкопа и в населенные пункты Майкопского района.

Ассортимент хлебобулочных изделий разнообразный, представлен на рис. 2. Основной спрос приходится именно на кондитерские изделия разных видов. Хлебокомбинат обслуживает как постоянных клиентов, так и разовые заявки. Перевозку Хлебокомбинат осуществляет собственными автомобилями фургонками марки «ГАЗ» и «ВИС».

После изготовления хлеба должно пройти не менее часа и не более четырнадцати часов до того момента, как хлеб попадёт на прилавки магазинов. Задача транспортного отдела Хлебокомбината - составить такие схемы перевозки, чтобы организация снабжения и доставки хлеба была своевременной и бесперебойной. Эффективным управлением движением продукцией в цепи поставок занимается логистика, в рамках которой реализуются золотые правила логистики [3].

Процесс планирования перевозок – это систематический подход к организации и оптимизации перевозки продуктов питания с целью обеспечения их своевременной доставки, минимизации затрат и повышения эффективности. Так как хлеб является неотъемлемой частью жизни человека. Одним из таких решений является правильный выбор подвижного состава. Существует большой выбор хлебных фургонов по вместимости. Чаще всего пользуются

спросом хлебные фургоны на 70 лотков для реализации хлеба небольшой партии. На практике хлебокомбинат подбирает подвижной состав на маршрутах по опыту работы, из имеющегося подвижного состава. Сравнительный анализ типов подвижного состава «ГАЗ» и ВИС проводился по грузопоместности, пробегу и себестоимости перевозок.

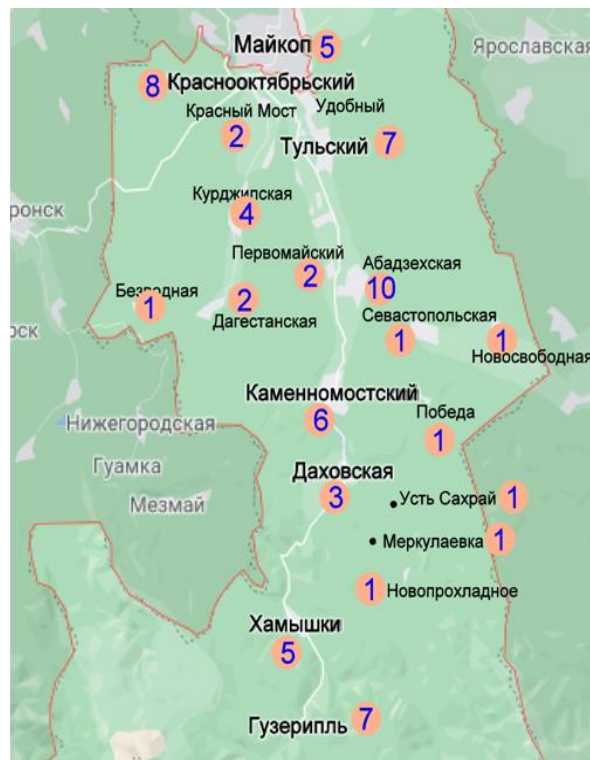


Рис. 1. Схема доставки хлебобулочной продукции

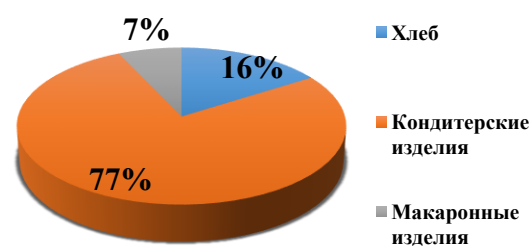


Рис. 2. Хлебобулочный ассортимент

Первое: исходя из объёмов перевезённой продукции хлебокомбинатом, в среднем на один автомобиль до 60-70 лотков, этому соответствует автомобиль ВИС.

Второе: значение себестоимости перевозок от изменения грузопоместности у автомобиля ВИС меньше, чем у автомобиля с большей грузоподъемностью ГАЗ.

Третье: норма расхода топлива у автомобиля ВИС в 2 раза меньше, чем у автомобиля ГАЗ. Именно поэтому этот автомобиль экономически выгодней.

И, четвертое что также важно: в условиях работы предприятия наиболее производительным является автомобиль ВИС, так как его грузоподъемность соответствует эффективности и производительности работы на маршруте.

Логистические цепи поставок распределяются по прямым и расширенным связям. Прямая цепь поставок, представленная на рис. 3, состоит из производителя, вокруг которого выстраивается цепь поставок, поставщика и потребителя первого уровня, непосредственно взаимодействующих напрямую с производителем в процессе движения продукции, и сопутствующей ей информационных и финансовых потоков.

Прямая цепь поставок конечно является прозрачной и действенной, эффективной так как исключает посредников, лишних звеньев в цепочке поставок.

Прямая логистическая цепь поставок - это последовательность процессов и операций, связанных с доставкой товаров или услуг от производителя или поставщика к конечному потребителю. Она включает все этапы, начиная от закупки сырья и

производства, и заканчивая доставкой готовой продукции клиенту.



Рис. 3. Прямая цепь поставок

Цель прямой цепи поставок – обеспечить своевременную и эффективную доставку товаров, минимизировать издержки и повысить уровень обслуживания клиентов.

Литература

1. Шевченко В.В., Ермилова И.А., Вытовтов. А.А. Товароведение и экспертиза потребительских товаров: учебное пособие. М.: ИНФРА - М., 2019. 328 с.
2. Тюрин А.Ю. Использование передовых методов составления маршрутов перевозок грузов пищевой промышленности // Вопросы инновационной экономики. 2016. № 1. С. 40-47.
3. Герами В.Д., Колик А.В. Городская логистика. Грузовые перевозки [Электронный ресурс]: учебник для вузов. М.: Юрайт, 2024. 343 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-534-15024-7 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/543852>.

*Скирневская А.А., студентка 3 курса
факультета «Транспортные технологии» АНОО ВО «ДАТ», г. Донецк
Научный руководитель – канд. экон. наук, доц. Энглези В.Ю.*

РАЗВИТИЕ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ЛОГИСТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ В ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Проанализировано развитие цифровых логистических компетенций в автотранспортной отрасли на примере логистической компании «ФТЭК» в Донецкой Народной Республике.

Ключевые слова: цифровизация, компетенции, логистика, транспорт, технологии

Развитие цифровых компетенций логистических компаний в ДНР – это стратегическая задача, решение которой позволит повысить эффективность логистической инфраструктуры, обеспечить конкурентоспособность экономики и улучшить качество жизни населения.

Минтранс России совместно с регионами и транспортным сообществом создает единую цифровую транспортно-логистическую среду. Цифровая транспортно-логистическая среда включает совокупность реализуемых проектов в сфере интеллектуальных транспортных систем, навигации, беспилотного транспорта, кибербезопасности.

Успешное внедрение таких проектов содействует повышению качества транспортных услуг, безопасности на транспорте и развитию транспортной отрасли и страны в целом. В мире, где технологии развиваются с невероятной скоростью, цифровые компетенции становятся ключевым фактором успеха в любой отрасли, и автотранспорт не является исключением. Способность эффективно использовать цифровые ин-

струменты и данные, анализировать информацию и принимать обоснованные решения на ее основе – вот что определяет конкурентоспособность в эпоху цифровой трансформации [1].

В автотранспортной отрасли цифровые компетенции необходимы на всех уровнях – от управления автопарком и логистики до обслуживания и ремонта транспортных средств. Внедрение систем мониторинга транспорта, оптимизация маршрутов с использованием аналитики больших данных, применение технологий предиктивного обслуживания – все это требует от специалистов автотранспортной отрасли не только знания технических аспектов, но и умения работать с цифровыми технологиями.

Развитие цифровых компетенций в автотранспортной отрасли – это инвестиция в будущее, которая позволит повысить эффективность, снизить затраты и улучшить качество предоставляемых услуг.

Современный этап развития экономики предъявляет повышенные требования к логистическим компаниям, особенно в условиях динамично меняющейся

ситуации в Донецкой Народной Республике. Развитие цифровых компетенций становится не просто желательным, а необходимым условием для обеспечения конкурентоспособности и эффективности логистических процессов. Внедрение цифровых технологий позволяет автоматизировать рутинные операции, оптимизировать маршруты доставки, повысить прозрачность цепочки поставок и улучшить взаимодействие с клиентами. Использование систем управления складом (WMS), транспортных систем (TMS) и платформ электронной коммерции открывает новые возможности для логистических компаний Донецкой Народной Республики.

Однако, для успешной цифровой трансформации необходимо не только внедрение технологий, но и развитие цифровых компетенций персонала. Обучение сотрудников работе с новыми системами, формирование навыков анализа данных и принятия решений на основе цифровой информации являются ключевыми факторами успеха. Необходимо создание условий для непрерывного обучения и повышения квалификации специалистов в области логистики и информационных технологий. Цифровые компетенции в логистике сегодня – это не просто тренд, а насущная необходимость для компаний, стремящихся к оптимизации и повышению эффективности своей деятельности. Внедрение цифровых технологий, требует от специалистов логистики новых знаний и навыков, способность анализировать большие объемы данных, принимать решения на основе этих данных и эффективно использовать программное обеспечение для управления логистическими процессами. Важно понимать принципы работы алгоритмов машинного обучения, уметь интерпретировать результаты аналитики и применять их для оптимизации маршрутов, складирования и доставки [2].

Кроме того, цифровые компетенции включают в себя навыки коммуникации и взаимодействия с IT-специалистами, умение формулировать требования к программному обеспечению и эффективно использовать цифровые инструменты для координации работы различных подразделений логистической цепи. В конечном итоге, развитие цифровых компетенций позволяет логистическим компаниям стать более гибкими, адаптивными и конкурентоспособными на рынке.

Логистические решения для новых регионов России от «ФТЭК» занимается доставкой и транспортировкой грузов, отправок, посылок, товаров с маркетплейсов, а также предоставляет логистические услуги на территориях новых регионов – ЛНР, ДНР, Херсонской и Запорожской областей. Компания сумела создать эффективную логистическую инфраструктуру в регионах присутствия.

Суть проекта на фоне отсутствия в новых регионах сервиса доставки популярных товаров для населения появилась идея о реализации подобных услуг.

В целом, за время реализации проекта удалось создать полную логистическую инфраструктуру: логистические мультимодальные транспортно-логистические комплексы со своими складами в Ростовской области, собственный логистический парк, транзитные склады, сеть пунктов выдачи заказов. Основной бизнес-задачей проекта стало развитие успешной сети логистических пунктов через партнерскую схему для доставки грузов на территории ЛНР, ДНР, Херсонской и Запорожской областей, связанной с остальной территорией России.

При этом было важно обеспечивать высокий уровень сервиса и эффективность за счет развития собственной логистики, собственных транзитных складов и разработки программного обеспечения.

Компания выбрала развитие пунктов выдачи заказов через партнерскую схему. Формат логистических пунктов подразумевает микропредприятие на 3-4 сотрудника. И качество услуг, оказываемых собственником пункта, выше, нежели в формате запуска собственных структурных подразделений. Это также и сильный драйвер для скорости покрытия территории.

При этом у компании собственная централизованная логистика, которая позволяет соблюдать заявленные сроки доставки в 1 день, и собственные транзитные склады, которые сокращают первоначальную площадь пунктов выдачи заказов партнеров. А ключевым инструментом для масштабирования, предоставления качественных услуг и конкурентоспособности является собственное программное обеспечение. Уникальность проекта компании заключается в нескольких параметрах: общедоступность для населения, развитие сети и территории через партнерство с локальными предпринимателями, уровень сервиса сопоставим с общероссийским сервисом лидеров рынка – OZON, Wildberries и СДЭК, собственное программное обеспечение, доставка за 1 день, собственная логистика, юридические гарантии безопасной доставки, график работы – 7 дней в неделю, сеть пунктов выдачи заказов и единый бренд, количество каналов для взаимодействия: сайт, Telegram, VK, широкая специализация услуг - поставки с маркетплейсов, интернет-магазинов.

В результате проекта компания создала эффективную логистическую структуру в кратчайшие сроки, которая продолжает совершенствоваться и масштабироваться. Активный спрос населения на услугу отображается в ежемесячном приросте выручке и количестве заказов.

Идет рост доходов партнеров от месяца к месяцу, а также развивается партнерская сеть, расширяется покрытие территории. Кроме того, компания «ФТЭК» разработала и внедрила собственное ПО, запустила маркетинг и франчайзинговую модель развития.

Литература

1. Левкин Г.Г. Основы логистики. М.: Инфра-Инженерия, 2019. 240 с.

2. Гвинн Ричардс Управление современным складом / пер. с англ. науч. ред. М. Власова. 2-е изд. М.: Эксмо, 2020. 496 с.: ил. (Лучший мировой опыт).

*Соломахина Д. Н., студент 3 курса
инженерного факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Артамонова В.В.*

ЛАЗЕРНЫЕ ФАРЫ: ИННОВАЦИИ В АВТОМОБИЛЬНОМ ОСВЕЩЕНИИ

Рассмотрены лазерные фары, ее принцип работы, достоинства с недостатками. Также рассмотрена актуальность установки лазерных фар.

Ключевые слова: лазерные фары, транспорт, автомобиль, фары будущего, конструкция, электроника, лазерная оптика

Технология лазерных фар, использующая люминофорное свечение, хорошо зарекомендовала себя в автомобилестроении, а также получила развитие в виде адаптивной оптики. Возникает вопрос: как устроены лазерные фары нового поколения, на каких принципах они основаны, какова их стоимость и почему потребители готовы платить за них высокую цену? [2].

Вместо лазера, который указан в названии технологии, ключевым элементом серийных фар является люминофорная пластина. Она способна генерировать интенсивный поток белого света с однородными характеристиками волн. Именно этот элемент замечен при визуальном обзоре автомобильной фары, как видно на рис. 1 [3].

В этой системе лазеры выполняют функцию исключительно источника питания. Совокупность лазерных излучателей формирует узел, где энергия, направляемая через зеркальную систему, концентрируется на люминофорной пластине. Именно она генерирует свет, необходимый для освещения дороги [1].

Более интересной конструкцией являются не просто лазерные фары, а так называемая адаптивная оптика на их основе. Эта технология по максимуму использует весь потенциал, заложенный в мощном источнике света. Рассмотрим основные моменты, как она работает (рис.2) [4].

Что же касается плюсов лазерных автомобильных фар, то основные из них представлены на рис. 3.

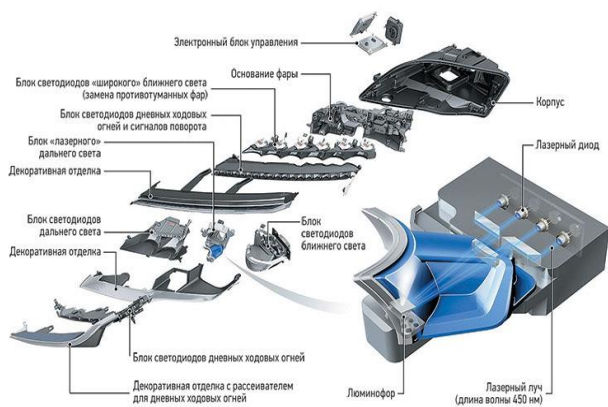


Рис. 1. Конструкция лазерных фар

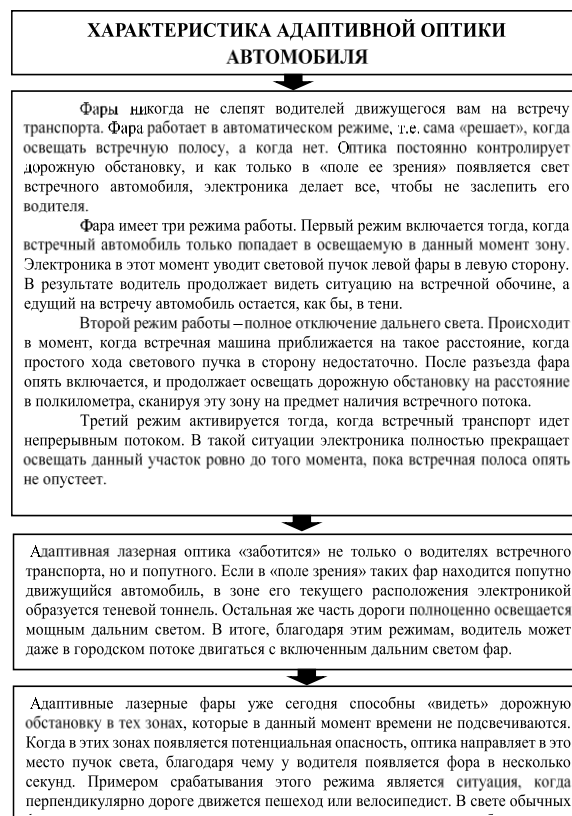


Рис. 2. Характеристика преимуществ адаптивной оптики автомобиля

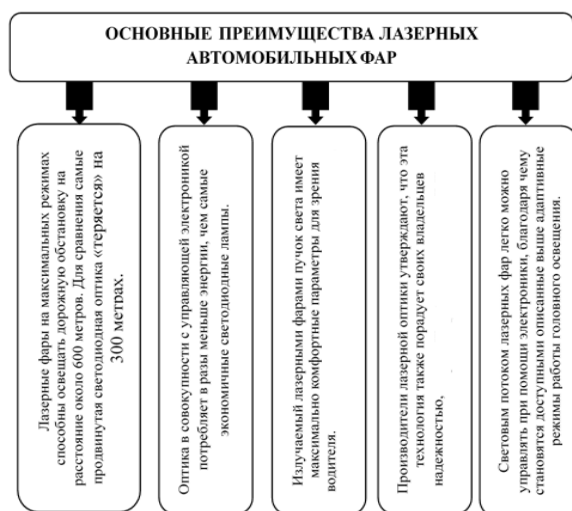


Рис. 3. Преимущества лазерных автомобильных фар

Таким образом, приведенный обзор свидетельствует о том, что несмотря на то, что лазерные фары по стоимости соответствуют сегодня целому автомобилю (хоть и б/у), за этой технологией будущее. Благодаря экономичности, способности повышать

безопасность дорожного движения и адаптироваться под обстановку такое освещение очень быстро найдет своего потребителя, и будет устанавливаться на автомобили не только премиум класса [5].

Литература

1. Горбачев С.В. Интеллектуальные технологии активной безопасности автомобиля на основе адаптивного нейро-нечеткого управления [Электронный ресурс]: монография. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. 112 с. ISBN 978-5-16-105856-5. URL: <https://znanium.com/catalog/product/910754>.
2. Жданов А.А. Автономный искусственный интеллект [Электронный ресурс]: монография. 6-е изд. М.: Лаборатория знаний, 2024. 362 с. (Адаптивные и интеллектуальные системы). ISBN 978-5-93208-674-2. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2167573>
3. Волков В.С. Конструкция автомобиля [Электронный ресурс]: учебное пособие. М.; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. 200 с. ISBN 978-5-9729-0329-0. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048743>
4. Смолин Д.В. Введение в искусственный интеллект [Электронный ресурс]: конспект лекций. 2-е изд., перераб. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. 264 с. ISBN 978-5-9221-0862-1 // ЭБС «Консультант студента»: [сайт]. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922108621.html>
5. Автоматические системы транспортных средств [Электронный ресурс]: учебник / В. В. Беляков [и др.]. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. 352 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-00091-696-4. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1052409>

ЛЕЧЕБНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА

Абашиян К.М., Самвелян А.С., студенты 2 курса
лечебного факультета НОЧУ ВО «КМИ», г. Краснодар
Научный руководитель – д-р биол. наук, проф. Мирзоева Р.К.

КЛИНИКО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БОТУЛИЗМА В КРАСНОДАРЕ

Рассмотрен клинический случай, а также рассмотрены основные источники заражения и распространения ботулизма. Приведены методы по сокращению заболеваемости и статистика пострадавших.

Ключевые слова: ботулизм, классификация, факторы передачи ботулизма, консервированные продукты, ботулотоксин, клинический случай

Ботулизм – это острая инфекционная болезнь, вызываемая блокадой передачи нервных импульсов токсинов возбудителя, оказывает поражающее действие на продолговатый и спинной мозг, которое характеризуется параличами и парезами поперечно-полосатых гладких мышц, наличием бульбарного офтальмоплегического синдромов [1].

Согласно классификации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) выделяют: пищевой ботулизм (заболевание развивается в результате употребления в пищу продуктов, в которых накопился ботулинический токсин); раневой ботулизм (развивается при загрязнении почвой раны, в которой создаются условия для прорастания и последующего токсинообразования попавших из почвы *C. botulinum*); ботулизм детского возраста (возникает у детей преимущественно до 6 месяцев при инфицировании их *C. Botulinum*); ботулизм неуточненной природы (установить связь между заболеванием и пищевым продуктом не удается). Из всех форм ботулизма пищевой составляет более 99% и является наиболее распространенным в мире вызывает наибольшую озабоченность общественного здравоохранения из-за своего эпидемического потенциала [2].

Заражение ботулизмом через пищу имеет массовый характер так как основной средой ботулизма является почва, откуда они попадают в воду, на пищевые продукты, фураж, в кишечник человека, млекопитающих, птиц и рыб, где размножаются и в дальнейшем разносятся через испражнения на другие продукты и почву, что способствует широкому обсеменению клостридиями окружающей среды.

Все сельскохозяйственные продукты, загрязненные почвой, испражнениями человека и животных, могут быть заражены возбудителями ботулизма и стать причиной заболевания человека [3].

Анализ имеющихся исследований по факторам передачи ботулизма в 2010-2012 г. показывает, что основным источником заражения являлась копченая и вяленая рыба 79%, овощные консервы 12% и соленые грибы 9%. На сегодняшний день актуальным фактором передачи является консервированные овощи (кабачки, баклажаны, огурцы, томаты) – 37%, грибы – 21,4%, копченая и вяленая рыба – 23,2% рыба [4,5].

Неправильно консервированные или ферментированные продукты обеспечивают анаэробные условия для роста возбудителя и выработки ботулинического токсина. При употреблении таких про-

дуктов в пищу возникают отравления ботулотоксином, которые сопровождаются тяжелыми последствиями вплоть до летального исхода [5].

Проблема заражения ботулизмом присутствует уже давно в Российской Федерации, в нашей работе рассматриваются данные с 2010 года (рис. 1,2), где было зафиксировано 26 смертельных случаев ботулизма. В 2011 году было 14 смертельных случаев заражения ботулизма из 91, причём причиной большинства заболеваний, а именно 47 случаев, было связано с заражением ботулотоксином салатов в общепите из-за нарушения санитарно-эпидемиологических требований к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья, по содержанию функциональных помещений, технологии приготовления пищи, хранению продуктов, использованию кухонного оборудования и инвентаря, соблюдению правил личной гигиены.

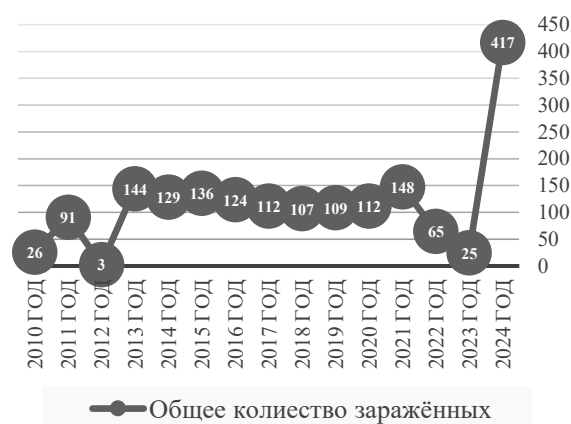


Рис. 1. Общее количество зафиксированных случаев ботулизма в РФ, 2010-2024 гг

В 2012 году было зафиксировано 3 случая ботулизма без летальных исходов. Семья из 3 человек была заражена грибной закруткой собственного приготовления с явными признаками «бомбажа», грибы были собраны в лесу. Следующие 12 лет проблема оставалась актуальной: 2013 год – 144 случая, 2014 год – 129 случаев, 2015 год – 136 случаев, 2016 год – 124 случая, 2017 год – 112 случаев, 2018 год – 107 случаев, 2019 год – 109 случаев.

В 2020 году пострадало 112 человек, из которых 7 случаев были летальными, в 2021 году пострадало 148 человек, из которых 22 с летальным исходом, а с 2022 года отмечается снижение заболеваемости, где пострадало 65 человек и 6 летальных исходов.

В 2023 году продолжается спад, пострадавших 25 из них 6 летальных случаев. Резкий подъём в 2024 году, где пострадало 417 человек из них 2 летальных случая. Резкий скачок был связан с подпольным производством, на котором были всевозможные нарушения правил и технологий. Основным продуктом массового заражения являлась фасоль, которая закупалась за рубежом. В ходе расследования было изъято 250 тонн опасной продукции [6,7,8,9,10,11,12].



Рис. 2. Зафиксированные летальные случаи ботулизма в РФ, 2020-2024 гг

Таким образом, результаты статистического анализа проблемы ботулизма показывают, что актуальность проблемы не снижается, а с каждым годом приобретает особую значимость.

В связи с вышеперечисленным, мы можем предложить основные аспекты для снижения уровня заболеваемости ботулизмом:

1. Снять ограничение на проведение Роспотребнадзором контрольной закупки, мониторинговой закупки и выборочной проверки в сферах производства пищевой продукции и общественного питания с последующим извещением прокуратуры.
2. Необходимо отменить мораторий для проверок пищевой продукции
3. Обязать производителя, изготовителя, продавца, информировать Роспотребнадзор о фактах несоответствия продукции требованиям технических регламентов в связи с результатами производственного контроля
4. Исключить возможность выпуска продукции по техническим условиям, противоречащим элементарным санитарным требованиям
5. Разрешить проведение внеплановых проверок предприятий общепита в связи с жалобами потребителей
6. Повысить санкции за нарушение санитарных требований
7. Ввести маркировку на всю пищевую продукцию, приоритетно - на консервы овощные, рыбные, мясные
8. Расширить полномочия общественных объединений потребителей в части выявления потенци-

альных нарушений, и в случае их выявления информировании Роспотребнадзора, для которого это будет являться достаточным основанием проведения полноценной проверки

В качестве подтверждения всего вышесказанного и интереса к данному процессу нами был изучен клинический случай заражения ботулизмом:

Под наблюдением клиники находилась пациентка 70 лет, с диагнозом пищевого ботулизма. Первые симптомы появились 04.11.22. Пациентку тошнило и была обильная рвота (3-4 раза в сутки), также жаловалась на общее недомогание и слабость. Для купирования симптомов, больная начала принимать активированный уголь и энтеросгель, но облегчение не наступило. Причину симптомов пациентка связывала с употреблением в тот же день овощной закрутки собственного приготовления. На второй день 05.11.22, улучшение состояния не последовало, сохранились старые симптомы и появилось двоение в глазах. На третий день 06.11.22, в связи с появлением таких симптомов, как гнусавость голоса и поперхивание пищей, была вызвана бригада скорой помощи, которая по месту прибытия провела экспресс тест на ковид, результат был отрицательный, после чего пациентка была госпитализирована и доставлена в СКИБ, с диагнозом пищевой ботулизм.

Status praesens: рост = 160 см, вес = 53 кг, ИМТ = 20,7 кг/м². При обращении общее состояние средней тяжести, повышение температуры не отмечалось, интоксикация. Тонус мускулатуры нарушен, невыраженный двусторонний птоз. Кожные покровы обычной влажности, обычного цвета. Периферические лимфоузлы увеличены.

Система органов пищеварения: сухость во рту, рвота, отсутствие аппетита дисфагия. Стул жидкий.

Пациентке назначили лечение, введением противоботулинических сывороток по 5000 ЕД типа: А, В, Е.

Была выписана с клиническим выздоровлением 16.11.22 г.

Вывод: ботулизм до сих пор остаётся актуальной проблемой, особенно для лиц пожилого возраста и огородников, так как их основным источником питания наравне является собственная консервация и продукты промышленного производства

Клинический случай подтверждает актуальность риска заражения ботулизмом от консервированных овощей (кабачки, баклажаны, огурцы, томаты) приготовленных с нарушениями технологического процесса.

Также вовремя поставленный диагноз ускоряет и облегчает исход заболевания, несмотря на возраст.

Литература

1. Саидов Т.И., Саидова Р.С., Абусева А.С. Ботулизм. Современное представление, исторические сведения, клинические проявления // Медицина. Социология. Философия. Прикладные исследования. 2023. С. 75.
2. Огошкова Н.В., Любимцева О.А. Кузменкина К.С. Пищевой ботулизм: клинический случай // Инфекционные болезни: Новости. Мнения. Обучение. 2024. С. 130.
3. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология // СпецЛит 2008. С. 536.

4. Макарова И.В., Осипов А.В., Иоанниди Е.А. Клинико-эпидемиологическая характеристика пищевого ботулизма в Волгограде // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета 2014. С. 52.
5. Захаров Г.Д., Ионов С.Н. Романовская Н.Ю. Эпидемиологическая опасность распространения ботулизма в российской Федерации // Главврач. 2022. № 12. С. 31-35.
6. Анализ эпидемиологических и клинических проявлений пищевого ботулизма в Волгоградской области / Кувшинова Т.Д. [и др.] // ТМЖ. 2024. № 3 (97)
7. Глава Роспотребнадзора Анна Попова приняла участие в заседании Комитета Госдумы по охране здоровья [Электронный ресурс] // Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. URL: https://www.rospotrebnadzor.ru/about/info/news/news_details.php?ELEMENT_ID=27998.
8. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека // Рекомендации гражданам: Профилактика ботулизма. 2023.
9. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей благополучия человека // Рекомендации гражданам: Профилактика ботулизма. 2021.
10. О заболеваемости ботулизмом в Российской Федерации [Электронный ресурс] // Управление Роспотребнадзора по Республике Марий Эл. URL: https://12.rospotrebnadzor.ru/press_center/publication/-/asset_publisher/7VYUa/content/o-zabolevaimosti-botulizmom-v-rossiiskoi-federacii
11. О заболеваемости ботулизмом [Электронный ресурс] // Управление Роспотребнадзора по Кировской области. URL: <https://www.43.rospotrebnadzor.ru/news/detail.php?ID=3326>
12. Ботулизм в современном мире [Электронный ресурс] // Рязанский медицинский сайт. URL: <https://www.medrzn.ru/spravochnik-zabolevaniu/b/botulizm-v-sovremennom-mire>.

*Алали Л., студентка 5 курса
лечебного факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – д-р мед. наук, проф. Попандопуло В.А.*

КОРРЕКЦИЯ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА У ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ: РЕЗУЛЬТАТЫ АНКЕТИРОВАНИЯ И ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Выявлена высокая частота абдоминального ожирения, нарушений менструального цикла и признаков гиперандрогении у гинекологических пациенток. Проявления метаболического синдрома выявлены у 57,8% опрошенных женщин. Своевременная диагностика и комплексная коррекция метаболических нарушений у женщин с гинекологической патологией являются важными условиями профилактики осложнений и улучшения прогнозов.

Ключевые слова: метаболический синдром, синдром поликистозных яичников, гинекология, гиперандрогения, инсулинорезистентность, коррекция

Введение. Метаболический синдром (МС) представляет собой сочетание нарушений углеводного, липидного обмена, абдоминального ожирения и артериальной гипертензии, что существенно повышает риск развития сердечно-сосудистых и эндокринных заболеваний [1,2]. Особого внимания заслуживает влияние МС на женское репродуктивное здоровье. Нарушение гормонального баланса, связанное с инсулинорезистентностью и гиперандрогенией, может быть причиной синдрома поликистозных яичников (СПКЯ), гиперплазии эндометрия, бесплодия, а также может повышать риск онкогинекологической патологии [1, 3, 4].

Раннее выявление факторов риска, диагностика МС и его коррекция у гинекологических пациенток позволяют значительно снизить вероятность развития тяжелых осложнений и улучшить качество жизни пациенток [2, 5].

Цель и задачи исследования. Цель исследования – оценить распространенность и клинические проявления МС среди гинекологических больных на основе анкетного опроса.

Задачи исследования

1. Изучить распространенность основных признаков метаболического синдрома среди гинекологических пациенток.

2. Выявить наиболее частые клинические проявления (ожирение, нарушения менструального цикла, признаки гиперандрогении).

3. Сопоставить полученные данные с современными исследованиями по теме.

Материалы и методы. Было проведено перекрестное исследование с использованием анкетного опроса среди женщин репродуктивного возраста, обратившихся на консультацию по поводу гинекологических жалоб. Критерии включения: возраст 18-45 лет, наличие признаков метаболических нарушений. Исключались беременные женщины и пациентки с тяжелыми соматическими заболеваниями.

Анкета включала вопросы о массе тела, росте, окружности талии, наличии хронических заболеваний, менструальных нарушениях, признаках гиперандрогении и образе жизни. Статистическая обработка данных проводилась с использованием Microsoft Excel.

Результаты. В исследовании приняли участие 45 женщин (средний возраст – 22,8 года). Средний вес – 74,4±8,5 кг, средний рост – 166,7±7,6 см. ИМТ был в диапазоне 19,4-36,7 кг/м², в среднем составив 28,5±4,2 кг/м². Окружность талии ≥80 см выявлена у 48,9% женщин, что говорит о наличии у них признаков абдоминального ожирения.

Повышение АД более 130/85 мм рт. ст. было в анамнезе у 14 (31,1%) испытуемых, при этом антигипертензивную терапию систематически получали только 5 из них (11,1%).

Поводом для обращения в 22 (48,9%) случаях стало нарушение менструального цикла, в 11 случаях (24,4%) – бесплодие в браке, в 8 случаях (17,8%) – ежегодный плановый осмотр гинеколога, а в 4 случаях (8,9%) – аномальное маточное кровотечение (АМК).

Из нарушений менструального цикла 12 (26,7%) женщин указали факт обильных менструаций, 10 (22,2%) женщины отметили задержки более 8 дней более 2 раз в год. У 8 (17,8%) женщин в анамнезе были АМК, по поводу которых было проведено лечебно-диагностическое выскабливание, из них 2 (4,5%) обратились по поводу повторного АМК.

Среди женщин, обратившихся по поводу бесплодия у 5 (11,1%), в анамнезе не было ни одной беременности, а у 6 (13,3%) женщин бесплодие было вторичным.

Установленное нарушение углеводного обмена (диабет/предиабет) на момент обращения было выявлено у 4 (8,9%) пациенток, при этом гестационный сахарный диабет был в анамнезе у 3 (6,7%) участниц. Нарушение липидного обмена было лабораторно подтверждено у 1 (2,2%) пациентки.

Факт курения в анамнезе или в настоящий момент указали 5 (11,1%) женщин. Расстройство пищевого поведения было диагностировано у 2 (4,4%) женщин.

Избыточное оволосение лица и тела (гирсутизм) были отмечены 17 (37,8%) женщин. Избыточное выпадение волос (алопеция) выявлены у 8 (17,8%) женщин, себорея – у 3 (6,7%). Наличие акне отметили 20 (44,4%) опрошенных.

Диагноз МС был ранее установлен у 1 (2,2%) участницы, диагноз СПКЯ – у 4 (8,9%). У 26 из 45 опрошенных женщин (57,8%) было выявлено как минимум одно из проявлений МС.

Обсуждение. Результаты исследования согласуются с данными литературы, указывающими на высокую распространенность метаболических нарушений среди гинекологических пациенток. Работа Lee et al. демонстрирует связь СПКЯ с риском МС [1]. Dietz de Loos et al. подтверждают эффективность немедикаментозной коррекции [2]. Chen et al. (2023) подчеркивают потенциальные онкологические риски при наличии МС [3].

Статистически достоверная связь МС с гинекологическими заболеваниями свидетельствуют о необходимости активного выявления женщин с МС и дальнейшего лечения. Наиболее частая ассоциация с МС, по данным научной литературы, подтверждена для синдрома поликистозных яичников, который может стать причиной ановуляторного бесплодия и невынашивания беременности, ухудшая, тем самым, репродуктивные исходы [2, 4].

Согласно данным научной литературы, меры немедикаментозной и лекарственной терапии МС позволят снизить риски сердечно-сосудистых и эндокринных заболеваний и их осложнений, а также злокачественных опухолей женской репродуктивной системы [1, 2, 4].

Заключение. Проявления метаболического синдрома были выявлены у 57,8% гинекологических пациенток, опрошенных в рамках настоящего исследования. Метаболический синдром – важный фактор, влияющий на репродуктивное здоровье женщин. Активное выявление признаков МС позволит своевременно скорректировать его и, тем самым, улучшить прогнозы здоровья женщины.

Литература

1. Lee IT, Rees J, King S, Kim A, Cherlin T, Hinkle S, Mumford SL, Dokras A. Depression, Anxiety, and Risk of Metabolic Syndrome in Women With Polycystic Ovary Syndrome: A Longitudinal Study. J Clin Endocrinol Metab. 2025;110(3):e750–e756.
2. Dietz de Loos A, Jiskoot G, Beerthuisen A, Busschbach J, Laven J. Metabolic health during a randomized controlled lifestyle intervention in women with PCOS. Eur J Endocrinol. 2021;186(1):53–64.
3. Chen Z, Liu Z, Yang H, Liu C, Kong F. Metabolic syndrome and risk of ovarian cancer: a systematic review and meta-analysis. Front Endocrinol (Lausanne). 2023;14:1219827.
4. Mahalingaiah S, Diamanti-Kandarakis E. Targets to treat metabolic syndrome in polycystic ovary syndrome. Expert Opin Ther Targets. 2015;19(11):1561–1574.
5. Yau TT, Ng NY, Cheung LP, Ma RC. Polycystic ovary syndrome: a common reproductive syndrome with long-term metabolic consequences. Hong Kong Med J. 2017;23(6):622–634.

*Асеева А.А., Багова С.А., студентки 4 курса
лечебного факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – д-р мед. наук, проф. Павленко С.Г.*

ГЕМОСТАТИЧЕСКИЕ ГУБКИ. ПРИМЕНЕНИЕ В ХИРУРГИИ

Гемостатические губки представляют собой один из ключевых инструментов локального гемостаза. Их применение охватывает широкий спектр хирургических направлений -от общей и кардиохирургии до военно-полевой медицины.

Ключевые слова: гемостатическая губка, биоразлагаемый материал, локальный гемостаз, хирургический гемостаз, коагуляция крови, фибриновый сгусток, коагуляция крови, полисахариды, полипептиды

Актуальность. Актуальность обусловлена необходимостью эффективного гемостаза в сложных случаях, таких как глубокие, несжимаемые или инфицированные раны, где традиционные методы (электрокоагуляция, лигирование) недостаточно эффективны. Современные губки не только ускоряют свертывание крови, но и обладают дополнительными функциями: антибактериальными свойствами, способностью стимулировать регенерацию тканей, предотвращать рецидив опухолей и даже мониторить кровотечение. Разработка таких материалов соответствует тенденциям персонализированной медицины и минимизации рисков послеоперационных осложнений.

Цели:

1. Изучение механизмов действия гемостатических губок в контексте физиологических процессов гемостаза.

2. Анализ современных материалов на основе полисахаридов и полипептидов, их свойств и эффективности.

3. Оценка дополнительных функций гемостатических губок, таких как антибактериальная активность, мониторинг кровотечения и профилактика рецидива опухолей.

Задачи:

1. Рассмотреть этапы физиологического гемостаза (первичный и вторичный) для понимания принципов работы губок.

2. Исследовать компоненты гемостатических губок.

3. Проанализировать инновационные разработки, включая модификации материалов (например, наноцеллюлоза, алкилированный хитозан) и их прокоагулянтные свойства.

4. Оценить дополнительные функции.

Гемостатические губки – это биоразлагаемые материалы, используемые в хирургии для контроля кровотечений за счет активации естественных механизмов свертывания крови.

Современные губки изготавливаются из биополимеров, в основном полипептидов (коллагена, желатина) и полисахаридов (целлюлозы, хитозана) и действуют через абсорбцию плазмы, концентрацию тромбоцитов и ускорение образования фибринового сгустка. Биополимеры могут гармонично сосуществовать с тканями, не вызывая чрезмерного воспаления, и могут безопасно разлагаться *in vivo*.

Основы гемостаза

Основываясь на современных исследованиях, процесс гемостаза можно вкратце описать как состоящий из двух этапов:

-первичный гемостаз (включающий сужение сосудов и образование тромбоцитарных сгустков)

-вторичный гемостаз (включающий каскад свертывания и образование тромба)

Гемостатические губки реализуют гемостаз через эффект концентрации, уплотнения адгезии и стимуляции заряда: 1) Эффект концентрации: благодаря большой площади поверхности и пористости материала происходит концентрация в конкретном месте PLT, эритроцитов, факторов свертывания

и т.д.; 2) Уплотнение адгезии: благодаря разумному дизайну материал образует прочную адгезию с тканью для закрытия раны и предотвращения кровотечения. Тканевый клейкий материал может подстраиваться под неровную форму раны и удобен в использовании; 3) Стимуляция заряда: большинство белков и клеточных поверхностей в крови имеют отрицательный заряд. Положительно заряженные материалы могут захватывать и активировать их посредством электростатических взаимодействий, ускоряя процесс коагуляции. В то же время многие исследования показывают, что отрицательно заряженные материалы также могут способствовать свертыванию крови, активируя внутренний путь.

Компоненты гемостатических губок

Материал на основе целлюлозы

Целлюлоза – полимерное соединение, которое является основным компонентом клеточных стенок растений.

Окислители могут вводить в целлюлозу альдегидные, кетонные и карбоксильные группы для получения окисленной целлюлозы (ОС), которая наследует биосовместимость целлюлозы и решает проблему ее нерастворимости. Это позволяет гемостатическому материалу на основе целлюлозы быстро впитывать кровь в организме, образуя стабильное гелеобразное вещество, эффективно закрывающее место кровотечения и обеспечивающее быстрый гемостаз. Гемостатические материалы на основе ОС применяются в клинической практике. Например, Surgicel® (Johnson & Johnson), который в основном состоит из окисленной регенерированной целлюлозы, стал одним из наиболее часто используемых вспомогательных гемостатических средств.

Карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ) – ещё одно водорастворимое производное целлюлозы, широко используемое в области гемостаза. Благодаря еще более высокой способности впитывать жидкость она способствует концентрации веществ в крови, а гемостатические средства на основе КМЦ за счет своей водорастворимости растворяются в крови, что приводит к повышению ее вязкости и ускорению тромбообразования. Также сообщалось, что КМЦ действует как связующее вещество для полимеризации фибрина.

Далее была разработана альдегидированная целлюлоза, демонстрирующая повышенную химическую активность. Сообщалось, что криогель, содержащий альдегидированную целлюлозу и дофамин, обладает фототермальным антибактериальным действием (*S. aureus* и *E. coli* уничтожаются более чем на 90 %).

Применение наноцеллюлозы в гемостазе привлекает всё больше внимания. Она обладает высокой степенью кристалличности и обычно используется для улучшения механических свойств губок. С другой стороны, высокая степень кристалличности целлюлозы препятствует биологическому разложению *in vivo*, тем самым повышая потенциальный риск, особенно в тех случаях, когда гемостатические материалы не нужно удалять [1].

Материал на основе хитозана

Хитозан, природный полимерный полисахарид, получаемый из хитина (обычно содержащегося в панцирях ракообразных и экзоскелетах насекомых). Это второй по распространённости полисахарид после целлюлозы. Примечательно, что хитозан является единственным биополимером с положительным зарядом, что наделяет его антибактериальной и гемостатической активностью. Отрицательно заряженная поверхность бактериальной клетки может электростатически взаимодействовать с хитозаном, изменяя проницаемость своей мембраны, нарушая свой метаболизм. Благодаря положительному заряду хитозан также может способствовать адгезии и агрегации тромбоцитов. Более того, недавние исследования показали, что механизм коагуляции протонированного хитозана также отражается во взаимодействии с факторами коагуляции: протонированный хитозан привлекает их и собирает высококонцентрированные белки плазмы в исходную белковую сеть посредством электростатического воздействия

Группа исследователей из Германии модифицировала хитозан с помощью трис(гидроксиметил)метилглицина, чтобы получить большое количество гидроксильных групп, которые обеспечивают сильную биоадгезию, опосредованную водой. При увлажнении губка превращается в гидрогель. Большое количество гидроксильных групп в губке может электростатически взаимодействовать с функциональными группами на поверхности тканей, обеспечивая прочную адгезию [2].

Материал на основе анионных полисахаридов

Анионные полисахариды, такие как гиалуроновая кислота (ГК) и альгинат, способны ионизировать отрицательно заряженные ионы или группы в водном растворе. Они богаты карбоксильными группами и хорошо растворяются в воде. Как сообщается, анионный полисахарид может взаимодействовать с F XII посредством электростатического взаимодействия, которое может быстро активировать внутренние механизмы.

Хотя они оказывают аналогичное влияние на процесс свертывания крови, у них все же есть свои уникальные функции. Помимо надежной биосовместимости, ГК обладает уникальной биоактивностью, включая иммунорегуляцию, проангиогенез, рекрутирование клеток и свойства, способствующие регенерации. В частности, он способствует заживлению ран, повышая экспрессию IL-1 β , IL-8, VEGF, MMP-9 и MMP-13. Альгинат, получаемый в основном из клеточной стенки бурых водорослей, представляет собой линейный анионный полисахарид, который может соединяться с ионами Ca²⁺ посредством ионных связей, образуя структуру «яичной скорлупы». Альгинатная губка обладает высокой способностью к гелеобразованию и может обмениваться ионами Na⁺ в крови, образуя альгинат натрия, покрывающий рану, и отдает ионы Ca²⁺ в кровь, что активируют каскад коагуляции [3,4].

Материал на основе декстрана

Декстран, также известный как глюканы, это полисахариды бактерий и дрожжей, построенные из остатков D-глюкозы. β -глюканы отличаются уникальной тройной спиральной конформацией. Эта структурная особенность наделяет их замечательными биологическими свойствами, такими как мощные иммуностимулирующие свойства, антиоксидантные свойства, противомикробные свойства. Активация рецептора дектина-1 на макрофагах с помощью β -глюкана дрожжей способствует дифференцировке макрофагов в провоспалительный фенотип M2. Однако низкая растворимость, обусловленная тройной спиралью, ограничивает дальнейшее применение β -глюканов.

Карбоксиметилирование было признано эффективным методом повышения растворимости полисахаридов, тем самым увеличивая их биологическую эффективность. В Германии разработали гемостатическую губку из карбоксиметилированного дрожжевого β -глюкана (CMYG), сохраняющую основные преимущества β -глюкана, но при этом обладает повышенной растворимостью и биологической активностью, что делает его перспективным материалом для разработки кровоостанавливающих средств и препаратов для заживления ран [5].

Материал на основе крахмала

Крахмал, благодаря своей низкой стоимости, превосходным водопоглощающим свойствам, превосходной биосовместимости и хорошей разлагаемости, продемонстрировал широкие перспективы применения в гемостазе. В частности, коммерческие кровоостанавливающие порошки на основе крахмала, такие как Aristas® и PerClot®, получили одобрение FDA, тем самым укрепив свои позиции в качестве безопасных и эффективных средств в медицинских учреждениях.

Группа ученых разработала тиюловую крахмальную губку (St-SP), модифицированную боратом, образуя стабильные связи между ним и крахмалом, для гемостаза. Эта модификация придаёт St-SP уникальные свойства самозагущения и самовосстановления. St-SP успешно обеспечивает полный гемостаз при лечении неровных ран [6].

Кроме того, разработали губку на основе крахмала (SQG) с памятью формы для быстрого гемостаза при проникающих ранениях. Карбоксилированный крахмал (SC) получают путём реакции этерификации янтарного ангидрида с крахмалом, в результате которой образуется стабильная сетчатая структура с диглицидиловым эфиром полиэтиленгликоля (PEGDE) посредством химической сшивки. Эта структура не только повышает механическую стабильность губки, но и обеспечивает превосходные характеристики памяти формы [7].

Материал на основе коллагена/желатина

Коллаген играет важную роль как в структурной целостности, так и в физиологическом гемостазе. Он способствует адгезии, активации и агрегации тромбоцитов в местах повреждения, тем самым запуская каскады коагуляции, необходимые для

поддержания гемостаза. В процессе восстановления тканей коллаген может способствовать росту и размножению клеток.

Коллаген из рыбьей кожи привлекает большое внимание. Успешно разработали губку из коллагена тилапии для эффективного контроля острого кровотечения из ран, продемонстрировав выдающуюся эффективность в активации тромбоцитов и достижении коагуляции [8].

Потенциальные проблемы с биологическим коллагеном, связанные с аллергенами, делают его безопасность неопределенной. Для этого во многих исследованиях он гидролизует в желатин, и были одобрены некоторые коммерческие гемостатические продукты на основе желатина, такие как FloSeal® и Gelfoam®. Но чрезмерно быстрая деградация и плохие механические свойства ограничивают применение желатина.

Исследователи создали биоразлагаемую быстродействующую гемостатическую губку (GPZ) с помощью двойного динамического сшивания между ионами Zn^{2+} , протокатеховым альдегидом (РА) и желатином. Динамическая связь Шиффа, образованная между РА и желатином, может постепенно гидролизироваться в физиологических условиях. Добавление ионов Zn^{2+} не только повышает стабильность губки, но и ускоряет ферментативное разложение.

Дополнительные функции гемостатических губок

Функционализация гемостатических материалов постепенно становится тенденцией развития, ориентированной на дополнительные функции гемостатической губки помимо гемостаза.

Антибактериальная способность

Бактериальная инфекция является серьезным препятствием для заживления ран, продлевая воспалительную реакцию. Поэтому разработка новых антибактериальных кровоостанавливающих материалов стала насущной необходимостью.

1. Введение антибактериальных средств

Для придания материалам антибактериальных свойств при изготовлении гемостатических губок применялось множество антибактериальных средств, которые в основном можно разделить на основе металлов, натуральные и фототермические. Например, наночастицы серебра (AgNPs) были добавлены в желатиновый криогель, что обеспечило хороший бактерицидный эффект против устойчивых к метициллину *S. aureus* (MRSA) и *P. aeruginosa*. Однако, как показали недавние исследования, кумулятивная токсичность AgNPs для организма проявляется при их высвобождении в больших количествах в течение короткого времени. Чтобы решить эту проблему, приготовили тиол-модифицированную хитозановую (TMC) губку, в которой наночастицы серебра могут быть связаны с тиоловыми группами, демонстрируя хорошую антибактериальную активность и медленное высвобождение наночастиц серебра (14,35 % через 14 дней) [9].

Антибактериальные природные полимеры и полипептиды постепенно используются в гемостатических губках из-за их хорошей биосовместимости и немедикаментозной устойчивости. Сам по себе хитозан и его производные обладают широким спектром ингибирования бактерий и грибов, в частности *кишечная палочка* и *золотистый стаффилококк*.

2. Фототермическая / фотодинамическая стратегия

Фототермальная терапия (ФТ) – это перспективная антибактериальная технология, которая использует фототермальный агент (ФТА) для преобразования световой энергии в тепловую. ФТ обладает такими преимуществами, как неинвазивность, высокая эффективность. Несмотря на то, что стратегия имеет множество преимуществ и обширную исследовательскую базу, следует также отметить, что локальная гипертермия (более 50 °C) вызывает необратимые повреждения нормальных тканей и препятствует их заживлению.

Фотодинамическая противомикробная терапия (ФДМПТ) – это метод использования фотосенсибилизаторов, таких как хлорин е6 (Ce6), для выработки активных форм кислорода (АФК) при облучении соответствующим источником света, вызывающим окислительное повреждение биомолекул (липидов, белков и нуклеиновых кислот и т. д.) и тем самым уничтожающим патогенные микроорганизмы посредством АФК. Новая антибактериальная губка из хитозана (CS-ZnO / Ce6), сочетающая частицы оксида цинка (ZnO) и Ce6, показала мгновенный и устойчивый антибактериальный эффект. При облучении светом с длиной волны 660 нм Ce6 может генерировать большое количество синглетного кислорода ($^1O_2$), который немедленно инактивирует бактерии, а наличие ZnO может обеспечить длительное подавление роста бактерий в губках и предотвратить дальнейшее заражение, а также способствовать заживлению ран [10].

Профилактика рецидива опухоли

Частота рецидивов рака печени в течение 5 лет после операции составляет до 50-70%. Хотя существуют разные точки зрения на причины этого явления, неизбежное интраоперационное кровотечение и остаточные опухолевые клетки приводят к увеличению количества циркулирующих опухолевых клеток, что повышает вероятность раннего рецидива и метастазирования опухолей после резекции.

В настоящее время гемостатические губки могут поглощать отделившиеся и оставшиеся опухолевые клетки в области хирургического вмешательства. В качестве предпочтительной схемы исследователи включили в состав материала противоопухолевые препараты. В Германии разработали композитную губку в виде сэндвича, внешняя губка которой может быстро гемостазировать, адсорбируя удаленные опухолевые клетки. Одновременно внутреннее нановолокно может непрерывно выделять цисплатин, эффективно убивая их [11].

Мониторинг кровотечения

Активный мониторинг послеоперационных кровотечений имеет решающее значение для безопасности

пациентов и их лечения, что также является насущной задачей, которую необходимо решить в ходе исследований гемостатических материалов. Разработали терапевтическую диагностическую платформу, предназначенную для эффективного гемостаза и выявления кровотечений. Она представляет собой шёлковый фиброин, заключённый между двумя проводящими электродами из серебряных нанопроводов (AgNW). Функционирует как ёмкостный датчик, который может быстро различать кровь и другие биологические жидкости (например, сыворотку и воду) по изменению ёмкости (C). При кровотечении кровь проникает в шёлковую фибриновую губку, заметно повышая её начальную диэлектрическую проницаемость (ϵ), которая является физической величиной, имеющей положительную корреляцию с C ($C \propto \epsilon$), тем самым вызывая соответствующее изменение C в ответ на кровотечение [12].

Заключение

Гемостатические губки являются многофункциональными материалами, сочетающими эффективный гемостаз с антибактериальными, регенеративными и противоопухолевыми свойствами. Современные разработки, такие как губки на основе модифицированного хитозана, коллагена рыбьей кожи или композитов с наночастицами серебра, демонстрируют превосходные результаты в сравнении с традиционными средствами. Ключевые преимущества включают биоразлагаемость, биосовместимость и возможность адаптации под сложные анатомические структуры.

Дальнейшие исследования должны быть направлены на оптимизацию состава губок, проведение масштабных клинических испытаний и интеграцию новых технологий для расширения их применения в медицине.

Литература

1. Быстрая гемостатическая хитозан/целлюлозная композитная губка щелочно-мочевинным методом при массивных кровотечениях / Fan X. [et al.] // Международный журнал биологических макромолекул. 2020. Т. 164. С. 2769-2778.
2. Многофункциональная гелевая губка на основе хитозана с эффективным антибактериальным действием, гемостазом и сильной адгезией / Sun L. [et al.] // International Journal of Biological Macromolecules. 2024. Т. 256. С. 128505.
3. Чжун В. Гемостатические материалы для лечения ран // Ожоги и травмы. 2021. Т. 9. С. tkab019.
4. Новая альгинатно-желатиновая губка в сочетании с электроформованными волокнами, содержащими куркумин, для быстрого послеоперационного гемостаза и предотвращения рецидива опухоли / Чен К. [и др.] // Международный журнал биологических макромолекул. 2021. Т. 182. С. 1339-1350.
5. Карбоксиметилированная дрожжевая β -глюкановая губка с функциями удаления радикалов, бактериостаза для быстрого гемостаза / Чжоу З. [и др.] // Международный журнал биологических макромолекул. 2023. Т. 230. С. 123158.
6. Самогелирующаяся губка на основе крахмала для гемостаза / Хуан В. [и др.] // Журнал химии материалов В. 2023. Т. 11, № 6. С. 1331-1343.
7. Губка с памятью формы на основе крахмала для быстрого гемостаза при проникающих ранах / Хуан З. [и др.] // Журнал химии материалов В. 2023. Т. 11, № 4. С. 852-864.
8. Сшитые хлоридом натрия коллагеновые каркасы из рыбьей кожи In situ для материалов функционального гемостаза / Чанг П. [и др.] // Small. 2024. Т. 20, № 11. С. 2208001.
9. Антибактериальные и гемостатические композитные губки AgNPs, модифицированные тиолом и иммобилизованные хитозаном / Ву З. [и др.] // Прикладные материалы и интерфейсы ACS. 2020. Т. 12, № 18. С. 20307-20320.
10. Фотодинамические губки из хитозана с двойным мгновенным и стойким бактерицидным действием для лечения абсцессов кожи / Джин Ю. [и др.] // Углеводные полимеры. 2023. Т. 306. С. 120589.
11. Сэндвич-подобные волокна / губчатый композит, сочетающий химиотерапию и гемостаз для эффективной послеоперационной профилактики рецидива опухоли и метастазирования / Чжан З. [и др.] // Современные материалы. 2018. Т. 30, № 49. С. 1803217.
12. Универсальная временная тераностическая платформа для интеллектуального управления кровотечениями / Агниаз Р. [и др.] // Передовая наука. 2023. Т. 10, № 24. С. 230140.

*Асеева А.А., Багова С.А. студентки 4 курса
лечебного факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – ст. преподаватель Багов А.М.*

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ РАКА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Рак щитовидной железы (РЩЖ) остается значимой проблемой здравоохранения, особенно среди женщин. В статье систематизированы современные методы лечения, включая хирургию, радиойодтерапию, таргетную терапию (ингибиторы тирозинкиназы) и нанотехнологии (наночастицы с доксорубицином). Особое внимание уделено неоадъювантной терапии на основе мутаций, повышающей резектабельность агрессивных форм РЩЖ. Персонализированные подходы, основанные на молекулярном профиле опухоли, демонстрируют потенциал для улучшения прогноза и снижения рецидивов.

Ключевые слова: рак щитовидной железы, таргетная терапия, нанотехнологии, BRAF-мутация, неоадьювантная терапия, профилактика

Рак щитовидной железы (РЩЖ) – злокачественная опухоль, развивающаяся из железистого эпителия щитовидной железы.

Актуальность. Рак щитовидной железы (РЩЖ) остается значимой проблемой здравоохранения, особенно среди женщин, у которых заболеваемость в 3,6 раза выше, чем у мужчин. Несмотря на прогресс в диагностике, агрессивные формы РЩЖ (например, анапластическая карцинома) характеризуются крайне низкой выживаемостью. Это обуславливает необходимость разработки и внедрения инновационных методов лечения, направленных на повышение эффективности терапии, снижение рецидивов и минимизацию побочных эффектов.

Цель: систематизировать современные подходы к лечению рака щитовидной железы, оценить их клиническую эффективность, безопасность и перспективы применения в персонализированной медицине.

Задачи.

1. Проанализировать традиционные методы лечения (хирургическое вмешательство, радиоiodотерапию, гормональную и лучевую терапию).
2. Изучить инновационные стратегии, включая таргетную терапию (ингибиторы тирозинкиназы, мультикиназные ингибиторы) и генетически адаптированные подходы.
3. Оценить роль нанотехнологий в доставке препаратов.
4. Рассмотреть возможности неоадьювантной терапии на основе мутаций для повышения резектабельности опухолей.

Классификация

Гистологическая классификация рака щитовидной железы. Существуют пять гистологических типов карцином щитовидной железы:

1. Папиллярная
2. Фолликулярная
3. Медуллярная
4. Гюртлеклеточная
5. Низкодифференцированная
6. Недифференцированная (анапластическая)

Степень распространенности злокачественных опухолей щитовидной железы также представлена в классификации TNM 2009 г.

Распространенность и гендерные особенности

На 2023 год кумулятивный риск развития рака щитовидной железы в процентах у мужчин составлял 0,34 в то время как у женщин – 1,23, что в 3,6 раза больше. Также абсолютное число впервые в жизни установленного рщж в 2023 у мужчин – 3037, а у женщин – 13788, что в 4,5 раз больше [1].

Средний возраст больных 53,6.

Высокая заболеваемость заболеваниями щитовидной железы у женщин связана с комплексом биологических, гормональных, генетических и социально-поведенческих факторов. Вот основные причины:

1. Гормональные особенности.
2. Аутоиммунные заболевания.
3. Генетическая предрасположенность.
4. Репродуктивные факторы.
5. Внешние факторы.
6. Диагностическая активность.

Патогенез и факторы риска

Генетическая основа рака щитовидной железы (РЩЖ) связана с мутациями в генах, кодирующих клеточный сигнальный путь митоген-активируемой протеинкиназы (МАРК).

Некоторые гены, мутации в которых важны в развитии РЩЖ:

- **RET.** Ген кодирует рецептор тирозинкиназы для фактора роста, происходящего из глиальных клеток [2].
- **p53.** Мутации этого гена облегчают малигнизацию клеточных клонов за счёт апоптоза. Чаще всего обнаруживаются на поздних стадиях рака ЩЖ, а их сочетание с активацией gas свидетельствует о повышенной агрессивности рака [3].
- **BRAF.** Точечные мутации в этом гене обнаруживаются, по данным разных авторов, в 40-60% случаев РЩЖ [2].
- **RAS.** Мутация в гене RAS может сыграть определённую роль в прогрессировании доброкачественной опухоли в карциному в будущем [2].

Клиника

Большинство пациентов в начальных стадиях РЩЖ жалоб не предъявляют. Нередко больные обращают внимание на деформацию шеи, иногда отмечая, что воротник рубашки стал более узким, появились чувство «комка в горле», некоторое затруднение при проглатывании пищи. При дифференцированных раках указанные симптомы развиваются медленно и могут существовать годами. При недифференцированном раке больные отмечают появление болезненной быстрорастущей опухоли, дискомфорт и ощущение сдавливания в области шеи, рано появляются и нарастают признаки инвазии трахеи, пищевода, сосудов шеи, возвратных нервов (одышка, дисфагия, изменение тембра голоса, осиплость) [4].

Диагностика

Рак щитовидной железы часто обнаруживается во время медицинского осмотра, когда врач прощупывает узелок в щитовидной железе, или с помощью визуализирующих исследований, таких как ультразвуковое исследование, компьютерная томография (КТ) или магнитно-резонансная томография (МРТ). Большинство узелков в щитовидной железе не являются злокачественными; при их обнаружении рекомендуется пройти ультразвуковое исследование для дальнейшей диагностики.

Основные виды лечения

При выборе метода лечения РЩЖ учитывают тип опухоли, стадию и общее состояние пациента. Сегодня эндокринология имеет в своем арсенале несколько эффективных способов борьбы с раком щи-

тоидной железы. Лечение может включать операцию, терапию радиоактивным йодом или гормонами, химиотерапию, облучение. Использование комбинации двух и более методов позволяет достичь высокого процента излечения при раке щитовидной железы.

- Хирургическое лечение. Наиболее радикальным является проведение хирургического удаления щитовидной железы – субтотальной и тотальной тиреоидэктомии.

- Радиойодтерапия. В дополнение к операции назначается курс лечения радиоактивным йодом I-131 (от 50 до 150 мКи), разрушающим метастазы рака щитовидной железы и остатки тиреоидной ткани после оперативного вмешательства. Терапия радиоактивным йодом наиболее эффективна при метастазах рака щитовидной железы в легкие и может привести к их полному исчезновению.

- Противоопухолевая терапия. Возникновение рецидивов опухоли контролируется исследованием уровня тиреоглобулина в крови. При прогрессирующем метастазировании рака щитовидной железы используется внешнее облучение. Лучевая и химиотерапия используются для паллиативного лечения распространенного опухолевого процесса.

Современные методы лечения

Ингибиторы сигнального пути MAPK

Выявление молекулярных аномалий и подбор препаратов с учётом генотипа могут повысить как противоопухолевую эффективность, так и безопасность. В частности, ингибиторы киназы, нацеленные на BRAF и MEK, изучались при прогрессирующем раке щитовидной железы.

Дабрафениб является ингибитором BRAF, а траметиниб – ингибитором MEK. MEK – это один из онкогенных механизмов инициации и прогрессирования рака щитовидной железы.

Ингибирование MEK (остановка передачи сигнала по MAPK-пути) применяется в лечении рака щитовидной железы, чтобы обратить BRAF-индуцированные изменения генов. Это приводит к восстановлению захвата йода клетками опухоли.

В двух предварительных исследованиях на пациентах с прогрессирующим раком щитовидной железы, у которых была выявлена мутация BRAF, дабрафениб продемонстрировал клиническую эффективность с частотой ответа 30,1% и способностью повышать чувствительность к радиоактивному йоду (у 6 из 10 пациентов). В другом знаковом исследовании II фазы приняли участие 16 пациентов с BRAF с положительным АКТЗ, получавших комбинацию дабрафениба и траметиниба. частота объективного ответа составила 69% [5].

Наночастицы полидопамина, конъюгированные с пептидом RGD (аргинилглициласпарагиновая кислота) и нагруженные доксорубицином, для комбинированной химиотерапии и фототермической терапии рака щитовидной железы

Доксорубицин в основном используется в клинической практике как противоопухолевый препа-

рат широкого спектра действия, особенно демонстрирующий значительную эффективность при лечении рака молочной железы, лимфомы, саркомы и некоторых видов лейкемии. Встраиваясь в ДНК человека, доксорубицин блокирует пролиферацию опухолевых клеток и вызывает апоптоз, тем самым достигая цели лечения рака. Однако клиническое применение доксорубицина также ограничено его значительной кардиотоксичностью. Кардиотоксичность доксорубицина проявляется в виде различных видов аритмии, перикардита и миокардита, острой гипертензии, застойной сердечной недостаточности и даже смерти. Чтобы снизить кардиотоксичность доксорубицина и повысить его терапевтическую эффективность, исследователи изучают новые методы доставки препарата и его формы. Например, сочетание доксорубицина с человеческим сывороточным альбумином для образования комплексов доксорубицин-альбумин может увеличить накопление препарата в опухолевых тканях, повысить его стабильность и снизить токсичность для сердца и других жизненно важных органов.

В дополнение к традиционным методам лечения в последние годы активно изучается фототермальная терапия и её комбинации с другими методами. По сравнению с традиционными хирургическими методами и лучевой/химиотерапией, фототермальная терапия обладает такими преимуществами, как минимальная травматичность, высокая специфичность и сниженное количество побочных эффектов. Однако фототермальная терапия сталкивается с рядом проблем, в том числе с низкой проницаемостью и значительными побочными эффектами.

При фототермальной терапии опухолей щитовидной железы часто используются фототермические агенты, такие как наночастицы PDA. Эти наночастицы могут доставляться в область опухоли с помощью внутривенной инъекции или другими способами. PDA — это платформа для доставки нанопрепаратов с сильной адгезией, отличной фототермической конверсией и хорошей биосовместимостью. Благодаря своей способности улучшать молекулярно-биологические свойства и повышать биодоступность, PDA может доставляться вместе с химиотерапевтическими препаратами для усиления эффекта лечения.

Основываясь на результатах выше, группа ученых соединила доксорубицин с PDA с помощью динамических реакций Шиффа. С одной стороны это может уменьшить первоначальное высвобождение доксорубицина за счёт пролонгированного высвобождения; с другой стороны, он может реагировать на микроокружение опухоли, минимизируя повреждение других частей тела [6].

Краткосрочное «неоадьювантное» лечение, основанное на мутациях, при анапластическом раке щитовидной железы IVB и C стадиях.

Анапластическая карцинома щитовидной железы (АКТЗ) – одно из самых редких злокачествен-

ных новообразований щитовидной железы, встречающееся у 1-2 пациентов на миллион человек в год, но это крайне агрессивная форма рака с летальностью до 100%. Доступные ретроспективные данные подтверждают неблагоприятный прогноз АКТЗ: медиана общей выживаемости (ОВ) после постановки диагноза составляет 3–6 месяцев, а медиана выживаемости в течение 1 года – около 20%.

Предоперационная «неoadъювантная» терапия с применением препаратов, нацеленных на BRAF, или, в случае опухолей без мутаций BRAF, комбинация ингибиторов контрольных точек может привести к резектабельности опухоли при местно-распространенном АКТЗ и оптимизировать локальный контроль опухоли.

Послеоперационные гистопатологические результаты подтвердили, что у пациентов в ходе исследования степень некроза опухоли или регрессивной фиброзной ткани составляет от 60 до >95%. В отчете о клиническом случае из Онкологического центра имени М.Д. Андерсона был показан 30-процентный некроз после «неoadъювантной» терапии дабрафенибом в качестве монотерапии и в сочетании с пембролизумабом (трижды) в течение 3 месяцев. Это означает, что короткого периода неoadъювантной терапии достаточно для регрессии опухоли.

Таким образом, краткосрочная «неoadъювантная» терапия на основе мутаций может обеспечить локальную резектабельность при изначально неоперабельных опухолях IVB или C стадии АКТЗ. Неoadъювантная терапия продолжительностью 4–6 недель, по-видимому, даёт такой же эффект, как и лечение продолжительностью не менее 3 месяцев, а краткосрочная терапия может снизить риск опасных для жизни осложнений из-за уменьшения опухоли, таких как трахеопищеводный свищ. Лечение АКТЗ остается сложной задачей из-за быстро прогрессирующего роста опухоли и острой необходимости в эффективном лечении, что дополнительно затрудняет включение этих пациентов в клинические исследования. Индивидуальное мультимо-

дальное лечение потенциально может продлить жизнь пациентов и оптимизировать варианты лечения для будущих пациентов. Представленные результаты «неoadъювантного» лечения на основе мутаций являются многообещающими, и необходимо провести проспективное клиническое исследование для дальнейшего анализа этого нового метода [7].

Профилактика

Конкретного средства, которое защитит от рака щитовидной железы, не существует. Однако есть некоторые меры, которые могут помочь минимизировать вероятность заболевания:

- Поддерживать нормальный вес тела и придерживаться основ здорового питания.
- Устранять нехватку йода. Для этого можно употреблять йодированную соль, морскую капусту, клюкву, чернослив, морепродукты.
- Не злоупотреблять лучевыми методами диагностики и лечения, а также физиопроцедурами, которые затрагивают область головы и шеи.
- Преодолевать вредные привычки. Курение и алкоголь негативно влияют на процесс выработки гормонов, заставляют щитовидную железу работать на пределе её возможностей.
- Своевременно лечить заболевания щитовидной железы, в том числе рак, и наблюдаться у эндокринолога даже после удачно проведенного лечения.
- Регулярно проходить профилактические осмотры, особенно если человек принадлежит к группе риска. Это поможет выявить злокачественное образование ещё до появления первых симптомов.

Заключение

Рак щитовидной железы (РЩЖ) остается значимой проблемой современной онкологии, особенно в контексте высокой заболеваемости среди женщин и агрессивного течения некоторых гистологических форм, таких как анапластическая карцинома. Проведенный анализ позволил систематизировать современные подходы к лечению, оценить их эффективность и перспективы интеграции в персонализированную медицину.

Литература

1. Злокачественные новообразования в России в 2023 году (заболеваемость и смертность) / под ред. А.Д. Каприна [и др.]. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена, 2024. 276 с.
2. Молекулярно-генетическая структура фолликулярно-клеточного рака щитовидной железы / Якушина В.Д. [и др.] // Клиническая и экспериментальная тиреоидология. 2016. Т. 12, № 2. С. 55-64
3. Коваленко Ю.В., Толстокоров А.С. Генетические аспекты возникновения и особенности течения рака щитовидной железы (обзор) // Саратовский научно-медицинский журнал. 2012. Т. 8, № 3. С. 854-858.
4. Клинические рекомендации – Дифференцированный рак щитовидной железы 2020-2021-2022 (23.01.2023: утв. Минздравом РФ.
6. Полидофаминовые наночастицы, конъюгированные с пептидом RGD и нагруженные доксорубицином, для комбинированной химиотерапии и фототермической терапии рака щитовидной железы / Юань Д. [и др.] // Discov Onc 15/ 2024. Vol. 794.
7. Кратковременное «неoadъювантное» лечение на основе мутаций позволяет добиться резектабельности анапластического рака щитовидной железы IVB и C стадии / Маурер Э. [и др.] // Eur Arch Otorhinolaryngol 280. 2023. P. 1509-1518.

Асеева А.А., Багова С.А., студентки 4 курса
лечебного факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – ст. преподаватель Джаримок А.Р.

СОВРЕМЕННЫЕ СТРАТЕГИИ ПРОФИЛАКТИКИ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ

Мочекаменная болезнь (МКБ) остается глобальной проблемой здравоохранения, затрагивающей население как развитых, так и развивающихся стран. Ее распространенность неуклонно растет, а высокая частота рецидивов после лечения увеличивает физическое, эмоциональное и финансовое бремя для пациентов и систем здравоохранения. Основными факторами риска являются генетическая предрасположенность, нерациональное питание, малоподвижный образ жизни и метаболические нарушения. Несмотря на существование эффективных методов лечения, ключевое значение приобретают профилактические стратегии, направленные на устранение причин и снижение рисков как первичного, так и повторного образования камней.

Ключевые слова: мочекаменная болезнь (МКБ), нефролитиаз, рецидив камнеобразования, гиперкальциурия, гипероксалурия, гипоцитратурия, гиперурикозурия

Цель: систематизация и обновление знаний о современных стратегиях профилактики мочекаменной болезни с акцентом на исследования последних 10 лет, анализ эффективности немедикаментозных и медикаментозных подходов.

Задачи

1. Проанализировать роль диеты и образа жизни в профилактике МКБ.

2. Оценить эффективность медикаментозных методов (тиазидные диуретики, цитрат калия, аллопуринол) и их побочные эффекты.

3. Изучить влияние микробиоты кишечника и мочевыводящих путей, включая применение пробиотиков и антибиотикотерапии.

4. Обобщить рекомендации ведущих урологических ассоциаций (AUA, EAU, CUA, UAA).

Тип камней в почках и факторы их риска

Классификация химических видов камнеобразующих веществ:

Неорганические камни:

- при pH мочи 6,0 – кальций-оксалат (вевелит, веделит);
- при pH мочи 6,5 – кальций-фосфат (гидроксил-карбонат-апатит);
- при pH мочи 7,0 – магний-аммоний-фосфат (струвит).

Органические камни:

- при pH мочи 5,5-6,0 – мочевая кислота, ее соли (ураты), цистин, ксантин;
- при pH мочи 6,0 – урат аммония [1].

Стратегии предотвращения МКБ

Повышенное потребление жидкости и диурез

Обезвоживание считается основным фактором риска развития почечной недостаточности. Увеличение скорости потока мочи и/или снижение реабсорбции воды в процессе диуреза способствуют увеличению объема мочи и снижению осмолярности мочи. Обратите внимание, что AUA, EAU, CUA и UAA. (Американская урологическая ассоциация (AUA), Европейская урологическая ассоциация (EAU), Канадская урологическая ассоциация (CUA) и Азиатская урологическая ассоциация (UAA)) последовательно рекомендуют поддерживать диурез > 2,0-2,5 л / сут при потреблении жидкости на уровне 2,5-3,0 л / сут [2].

Экспрессия белка, регулирующего образование камней из кальция, остеопонтина (OPN), также зависит от уровня гидратации. OPN способствует адгезии кристаллов CaOx на поверхности клеток почечных канальцев и самоагрегации. Экспрессия OPN значительно увеличивается в почечной ткани при обезвоживании, в то время как повышенное потребление жидкости снижает экспрессию этого белка в тканях [3]. Более того, плотность почечных сосочков, которая повышена у пациентов с камнями в почках, значительно снижается у пациентов с повышенным потреблением жидкости в течение 12 месяцев. Повышенное потребление жидкости предотвращает образование камней в почках не только за счёт увеличения скорости выведения кристаллов (благодаря более высокой скорости потока мочи), но и за счёт воздействия на другие этапы образования камней, такие как кристаллизация, адгезия кристаллов к клеткам и их агрегация.

Изменения образа жизни и привычек

Исследование показало, что снижение веса за счет ограничения в питании и физических упражнений может увеличить выведение цитрата с мочой и снизить риск развития МКБ. Кроме того, у спортсменов наблюдаются некоторые факторы защиты, такие как высокий уровень магния в моче. Напротив, у этих спортсменов также обнаруживаются несколько факторов риска образования камней в почках (таких как обезвоживание, высокая концентрация кальция, мочевой кислоты и натрия в моче) [4]. Исходя из этих данных, польза физической активности и упражнений для профилактики МКБ остаётся спорной и требует дальнейшего изучения с учётом нескольких переменных или осложняющих факторов. Ещё один фактор, который следует учитывать, – это уровень гидратации во время и после интенсивной физической активности и упражнений, которые могут вызывать сильное потоотделение и потерю жидкости.

Управление питанием

Изменение рациона питания может скорректировать метаболические нарушения, снизить риск образования камней в почках и предотвратить появление новых и рецидивирующих камней.

Некоторые виды питания, такие как средиземноморская диета (характеризующаяся высоким по-

треблением продуктов растительного происхождения с мононенасыщенными и насыщенными жирными кислотами и низким потреблением мяса), связаны с более низким риском развития МКБ

Потребление кальция и добавок витамина D

У пациентов с мочекаменной болезнью, особенно с гиперкальциурией, часто наблюдается заметное снижение содержания минералов в костях вплоть до остеопороза со значительным повышением риска переломов. По этим причинам таким пациентам часто назначают добавки с витамином D и/или кальцием. С другой стороны, как добавки с кальцием, так и тем более терапия витамином D могут повысить риск развития мочекаменной болезни за счёт увеличения выведения кальция, фосфатов и оксалатов с мочой.

Известно, что количество усвоенного кальция намного ниже, если кальций поступает в организм в основном с пищей или напитками, содержащими кальций, выпитыми во время приёма пищи, по сравнению с приемом пищевых добавок, содержащих кальций или напитков, содержащих кальций, вне приёма пищи. Разница обусловлена снижением биодоступности кальция при поступлении с пищей, ибо ионы кальция связываются с пищевыми анионами (фосфатами, оксалатами, сульфатами) [5]. Этот механизм не работает, если кальций поступает отдельно от пищи.

AUA, EAU, CUA и UAA последовательно рекомендуют пациентам с кальциевыми камнями потреблять 1000–1200 мг кальция в день.

Обратите внимание, что в этих случаях с противоречивыми результатами следует учитывать подтип кальциевых камней. Поэтому перед тем, как принимать решение о потреблении кальция с пищей и добавках с витамином D, следует также учитывать факторы риска и концентрацию кальция и витамина D в организме.

Потребление натрия

Высокое потребление натрия с пищей сопровождается повышенной экскрецией кальция с мочой и отложением кристаллов CaOx в почках. В подтверждение этого наблюдения исследование, проведённое на генетически предрасположенных к гиперкальциурии и образованию камней крысах, показало, что низкое потребление хлорида натрия с пищей снижает экскрецию кальция с мочой и образование камней в почках. Согласно рекомендациям Американской урологической ассоциации, пациентам с камнями в почках следует ограничить потребление натрия до ≤ 100 мэкв/день (2300 мг/день). Более того, и Американская ассоциация урологов, и Европейская ассоциация урологов рекомендуют ограничить потребление натрия пациентами с кальциевым нефролитиазом до 2 г/день (3–5 г/день NaCl).

Потребление оксалатов

Гипероксалурия – ещё один серьёзный риск при МКБ. Экзогенный оксалат поступает в основном с пищей, эндогенный оксалат вырабатывается печенью и эритроцитами.

Гипероксалурию можно разделить на первичную и вторичную. Повреждение печени связано с первичной гипероксалурией. Вторичная гипероксалурия вызывается факторами, такими как употребление в пищу продуктов с высоким содержанием оксалатов и их предшественников, а также повышенное всасывание оксалатов в кишечнике из-за синдрома мальабсорбции.

На концентрацию оксалатов в моче в основном влияет употребление в пищу оксалатов и их предшественников. Исследование показало, что высокое содержание оксалата повышает способность эпителиальных клеток почек связывать кристаллы оксалата кальция, что опосредовано повышенной экспрессией α -энолазы на апикальной поверхности эпителиальных клеток почечных канальцев (одного из белков, связывающих оксалат кальция) [6]. Таким образом, ограничение в рационе продуктов, богатых оксалатами, таких как шпинат, соевые продукты, орехи, миндаль, картофель (особенно кожура), свекла, фасоль, малина и финики, является одной из рекомендаций по профилактике образования камней в почках по всем руководствам. Доказано, что диета в стиле DASH (Диетологические подходы для лечения гипертонии) увеличивает выведение оксалатов, магния и цитратов с мочой и снижает перенасыщение мочи CaOx. Ее можно рассматривать как альтернативу диете с низким содержанием оксалатов.

Энтерическая гипероксалурия, вызванная повышенной абсорбцией оксалата в кишечнике из-за мальабсорбции, часто встречается у пациентов после шунтирования желудка или бариатрической хирургии. Неабсорбированные отрицательно заряженные жирные кислоты связываются с кишечным кальцием в тонком кишечнике, что приводит к снижению количества кальция готового связывать оксалат в тонкой кишке до того, как он попадет в толстую кишку. В итоге увеличивается количество свободного оксалата, который попадает в толстую кишку и абсорбируется в ней. Таким образом, шунтирование желудка/бариатрическая хирургия связаны с высоким риском развития мочекаменной болезни.

Потребление витамина C

Витамин C, или аскорбиновая кислота может метаболизироваться и превращаться в оксалат, который затем выводится с мочой. В нескольких исследованиях сообщалось, что чрезмерное потребление витамина C (в основном в виде добавок) повышает риск образования камней в почках. Например, одно из них показало, что витамин C может увеличивать выведение оксалата с мочой у крыс с гипероксалурией, вызванной гидрокси-L-пролином. Напротив, витамин E может ослаблять гипероксалурическое действие как гидрокси-L-пролина, так и витамина C.

Но стоит заметить, что потребление витамина C в пределах нормы оказывает положительное профилактическое действие, в частности, антиоксидантные свойства витамина C предотвращают вызванный оксалатами окислительный стресс и повреждение почек. Более того, другое исследование пока-

зало, что витамин С препятствует кристаллизации струвита в присутствии *Pseudomonas aeruginosa*.

Животные и растительные белки

Связь между потреблением пищевых белков и риском развития МКБ зависит от типа этих пищевых белков. Употребление в пищу продуктов, богатых животными белками, которые связаны с повышенной кислотной нагрузкой в основном из-за содержания сульфатов, может напрямую усиливать резорбцию костной ткани из-за стимулирующего воздействия ионов водорода на активность остеокластов. Кроме того, сообщалось, что повышенное потребление продуктов животного происхождения вызывает повышенную выработку простагландина E-2 (PGE-2), который также является мощным стимулятором механизмов резорбции костной ткани. Таким образом, в рекомендациях EAU и UUA указано, что у пациентов с камнями в почках и гиперурикозурией количество белков животного происхождения должно быть ограничено до 0,8-1,0 г/кг массы тела в день, поскольку белки животного происхождения связаны с низким уровнем pH и цитрата в моче, а также с высокой концентрацией оксалата кальция и мочевой кислоты в моче.

Потребление растительных белков оказывает защитное действие. Таким образом, для профилактики МКБ рекомендуется корректировать соотношение растительных и животных белков в рационе.

Потребление цитрата

Другим основным фактором риска развития МКБ является гипоцитратурия. Гипоцитратурия может быть вызвана несколькими факторами, как упоминалось ранее, а также приёмом некоторых лекарств, например, ингибиторов карбоангидразы для лечения других заболеваний. Рекомендуют пациентам с камнями в почках увеличить потребление фруктов и овощей, чтобы повысить содержание клетчатки и цитрата в моче, особенно у пациентов с гипоцитратурией.

Кроме того, порошок извести (известковый порошок (LPR) представляет собой состав на основе извести, обогащенный цитратом/лимонной кислотой и калием) подавляет рост кристаллов оксалата кальция и предотвращает избыточную выработку активных форм кислорода при повреждении почечных канальцев, вызванном кристаллами оксалата кальция. Клинические испытания на здоровых добровольцах показали, что порошок извести увеличивает выведение цитрата с мочой, повышает pH мочи и снижает перенасыщение мочи кальцием. К тому же порошок извести повышает концентрацию уромодулина в моче у пациентов с камнями в почках по сравнению с плацебо.

Эпигаллокатехингаллат

Эпигаллокатехингаллат (EGCG) – это основной биоактивный компонент, который содержится в основном в зелёном чае. Чай известен как основной источник оксалатов, но потребление зелёного чая обратно пропорционально связано с риском развития мочекаменной болезни. Добавка с зелёным чаем повышает активность супероксиддисмутазы (анти-

оксиданта), снижает выведение оксалатов с мочой и уменьшает отложение СаОх в почках. Чтобы понять, как EGCG препятствует образованию камней в почках, было проведено исследование, которое показало, что EGCG ингибирует вызванную оксалатами транслокацию α -энолазы, ещё одного связывающего оксалат кальция белка, что приводит к снижению оксалат связывающей способности эпителиальных клеток почек.

Лекарства

Некоторым людям, подверженным высокому риску развития нового или рецидивирующего МКБ, могут потребоваться лекарственные препараты. Для профилактики повторного образования камней хорошо известны и широко используются многие виды лекарств, такие как диуретики, цитрат калия, бикарбонат калия, бикарбонат натрия, аллопуринол, тиопронин, ацетилгидроксамовая кислота и тиосульфат натрия. В различных руководствах рекомендуется использовать тиазиды при рецидивирующем образовании камней из кальция и при гиперкальциурии. Однако длительное применение тиазидных диуретиков при гипокалиемии не рекомендуется из-за их потенциальных побочных эффектов. Если их длительное применение неизбежно, следует рассмотреть возможность приема добавок с калием (в виде цитрата или хлорида калия).

Другим часто используемым препаратом для профилактики повторного образования камней в почках является цитрат калия для ощелачивания мочи у пациентов с рецидивирующими камнями из мочевой кислоты. Помимо ощелачивания мочи введение цитрата калия приводит к повышению уровня цитрата в моче и снижению концентрации кальция, то есть связывает кальций и устраняет перенасыщение мочи.

Аллопуринол – ещё один препарат для пациентов с камнями СаОх, рекомендованный Американской урологической ассоциацией для предотвращения рецидива камней у пациентов с гиперурикозурией (независимо от концентрации мочевой кислоты в сыворотке крови) и нормокальциурией [2].

Уничтожение бактерий

Бактериальные посевы мочи пациентов с камнями показали, что *кишечная палочка* является наиболее распространённым микроорганизмом во всех этих типах клинических образцов, что указывает на то, что *кишечная палочка* может вызывать образование камней в почках. Везикулы ее внешней мембраны (ОМВ) и жгутики способствуют кристаллизации СаОх, росту кристаллов и их агрегации. В дополнение к *кишечной палочке*, другие бактерии, такие как *Klebsiella pneumoniae*, *синегнойная палочка* и *золотистый стафилококк*, также обнаруживаются в очагах образования камней.

Использование антибиотиков на основе бактериального посева мочи и/или камней может предотвратить повторное образование камней. Однако следует с осторожностью относиться к уничтожению бактерий с помощью антибиотиков, поскольку у бактерий, выделенных из мочи и камней, уже была обнаружена множественная лекарственная

устойчивость. Некоторые классы антибиотиков связаны с повышенным риском развития МКБ или кристаллоиндуцированной нефропатии. Более того, недавнее исследование показало, что использование антибиотиков может подавлять *Oxalobacter formigenes* в микробиоме кишечника. Таким образом, уничтожение бактерий с помощью антибиотиков возможно, но требует серьезной осторожности и тщательного наблюдения [7].

Пробиотики

В отличие от уропатогенных бактерий, появляются все больше доказательств того, что некоторые пробиотики, особенно бактерии, разлагающие оксалаты, выполняют защитные функции против МКБ. *O. formigenes* - анаэробные грамотрицательные палочки, которые обитают в толстой кишке человека, являются специализированными оксалотрофами. Эти бактерии могут расщеплять поступающий в организм оксалат и снижать его всасывание в кишечнике, а также стимулировать выведение оксалата из толстой кишки, тем самым обеспечивая защиту от гипероксалурии. Но чувствительность *O. formigenes* к некоторым антибиотикам и диетам является важным фактором, ограничивающим использование этой бактерии для профилактики мочекаменной болезни. Другие пробиотики, такие как *Lactobacillus* spp. («универсальные оксалотрофы», поскольку, в отличие от *O. formigenes*, они

могут расти, используя ряд источников энергии в дополнение к оксалату) и *Bifidobacterium* spp., также способны расщеплять оксалаты в кишечнике и снижать выведение оксалатов с мочой. Но разнообразие и количество микробиоты кишечника сильно различаются при разных типах питания. Таким образом, на эффективность пробиотиков для кишечника в предотвращении МКБ может влиять рацион питания [8].

Заключение

Профилактика мочекаменной болезни требует комплексного подхода, учитывающего тип камней, индивидуальные метаболические нарушения и образ жизни пациента. Ключевыми немедикаментозными стратегиями являются:

- поддержание адекватного диуреза за счет увеличения потребления жидкости.
- соблюдение диеты с ограничением натрия, оксалатов и животных белков, а также включение цитрусовых для повышения уровня цитрата в моче.
- контроль веса и физическая активность, минимизирующая риски обезвоживания.

Медикаментозная профилактика эффективна при рецидивирующих кальциевых камнях и гиперкальциемии, однако требует учета побочных эффектов. Перспективным направлением является использование пробиотиков для снижения оксалатурии и коррекции микробиома.

Литература

1. <https://urologyjournal.ru/ru/archive/article/33048>
2. <https://forum.hiv.plus/assets/uploads/files/1683451031705-почечные-камни-medach.pdf>
3. Состояние гидратации влияет на экспрессию остеоопонтина в почках крыс / Ли С.Ю. [и др.] // Журнал ветеринарных наук. 2016. Т. 17, № 3. С. 269-277.
4. Определение параметров суточной мочи и риска образования камней в почках у студентов-спортсменов / Тайзен К.М. [и др.] // Клиническая нефрология. 2022. Т. 97, № 2. С. 86.
5. Сравнение диетического кальция с дополнительным приемом кальция и других питательных веществ как факторов, влияющих на риск образования камней в почках у женщин / Курхан Г.К. [и др.] // Анналы внутренней медицины. 1997. Т. 126, № 7. С. 497-504.
6. Пеерапен П., Тонгбункерд В. Протеомика камней в почках: обновление и перспективы // Экспертный обзор протеомики. 2021. Т. 18, № 7. С. 557-569.
7. Обширные характеристики бактерий, выделенных из катетеризованной мочи, и матриц камней у пациентов с нефролитиазом / Тавичакорнтракоол Р. [и др.] // Нефрологическая трансплантация на диализе. 2012. Т. 27, № 11. С. 4125-4130.
8. Ассоциация кишечных бактерий, разлагающих оксалат, с рецидивирующим образованием кальциевых камней в почках и гипероксалурией: исследование «случай-контроль» / Тавасоли С. [и др.] // VJU international. 2020. Т. 125, № 1. С. 133-143.

**Бударина А.Р., студентка 3 курса
лечебного факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. мед. наук, доц. Апостолова А.С.**

ИЗУЧЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ И ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ СИНДРОМА СУХОГО ГЛАЗА СРЕДИ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ

Цель: оценить встречаемость и возможные факторы риска развития синдрома сухого глаза (ССГ) среди студентов-медиков. Материалы и методы. В исследовании принимали участие 223 человека, 151 женщины и 72 мужчины в возрасте 18-28 лет. Было предложено пройти опросник OSDI для выявления степени выраженности проявлений синдрома сухого глаза. Среди женщин кераторефракционное вмешательство выполнено у 6 человек, очковая коррекция аметропии у 33 человек, контактная коррекция аметропии у 34 человек, нет нарушений зрения у 78 человек, среди мужчин – 1, 12, 9 и 50 соответственно. Результаты и обсуждение. Мы наблюдали разную степень выраженности ССГ у женщин, который составил 26 баллов,

и у мужчин – 21,5 баллов. При всех вариантах коррекции аметропии мы установили ССГ тяжелой степени у женщин: после кераторефракционного вмешательства – 33,9, при ношении мягких контактных линз (МКЛ) – 38,33, при ношении очков – 47,7 баллов. У мужчин при ношении очков выявлена средняя степень тяжести ССГ – 31,7, при ношении МКЛ – тяжелая, 37,1 баллов. Заключение. В результате исследования мы определили, что степень проявления синдрома сухого глаза у женщин больше, чем у мужчин. Также установлено, что у женщин с нарушением зрения при различных вариантах коррекции аметропии выявляется ССГ тяжелой степени с наименьшими проявлениями после проведенного кераторефракционного вмешательства. У мужчин с нарушениями зрения в целом степень выраженности ССГ ниже, чем у женщин, однако у при ношении МКЛ также достигает тяжелой степени.

Ключевые слова: синдром сухого глаза, контактная коррекция зрения, кераторефракционная операция

В течение последних десятилетий синдром сухого глаза (ССГ) получил значительное распространение во всех странах мира, что связано с урбанизацией и ростом числа пациентов с нарушениями зрения, требующих коррекции [4]. Наиболее часто диагностируют ССГ легкой степени (по классификации В.В. Бржеского и соавт., 2016), связанный с повышенной испаряемостью слезной пленки, снижению времени разрыва слезной пленки, её гиперосмолярности и развитию ксеротических изменений конъюнктивы и роговицы [1]. По данным ранее проведенных исследований среди молодых пациентов ССГ легкой степени диагностируется в 27,83 % случаев, а ССГ средней тяжести выявляется у 11 % пациентов [2]. Вместе с тем ССГ легкой и средней степени тяжести довольно часто диагностируется и на первичном офтальмологическом приеме (от 30 до 50 % пациентов) [5].

Цель: оценить встречаемость и возможные факторы риска развития синдрома сухого глаза среди студентов-медиков.

Пациенты и методы

В исследовании принимали участие 223 человека – 151 женщина и 72 мужчины в возрасте 18-28 лет, студенты медицинского факультета ФГБОУ ВО «МГТУ». Было предложено пройти опросник OSDI, после чего провели учет симптомов по шкале для выявления степени выраженности проявлений синдрома сухого глаза.

Среди женщин кераторефракционное вмешательство выполнено у 6 человек, очковая коррекция аметропии у 33 человек, контактная коррекция аметропии у 34 человек, нет нарушений зрения у 78 человек. Среди мужчин кераторефракционное вмешательство выполнено у 1 человека, очковая коррекция аметропии у 12 человек, контактная коррекция аметропии у 9 человек, нет нарушений зрения у 50 человека.

Степень проявления ССГ мы расценивали по общепринятой классификации: 0-12 – нет проявления ССГ, 12-32 – легкая степень ССГ, 23-32 – ССГ средней степени, 33-100 – ССГ тяжелой степени.

Результаты и обсуждение

При сравнении мужчин и женщин без нарушений зрения, мы получили следующие данные, представленные на рисунке 1.

На рисунке видно, что в сравниваемых группах мы наблюдаем разную степень выраженности синдрома сухого глаза. У мужчин он соответствует легкой степени тяжести, у женщин – средней. Данный

факт можно объяснить тем, что среди женского пола распространено ношение макияжа, татуаж век и различные косметологические процедуры, что является факторами риска ССГ [3]. При этом обращаем внимание, что среди молодых людей без офтальмологических заболеваний мы все равно диагностируем синдром сухого глаза, что может быть связано с значительным пребыванием студентов в закрытых помещениях, с повсеместным кондиционированием помещений, возможно с недостаточным употреблением в пищу продуктов, обладающих антиоксидантной активностью (овощи, зелень, ягоды, красная рыба, орехи, семена, оливковое масло).

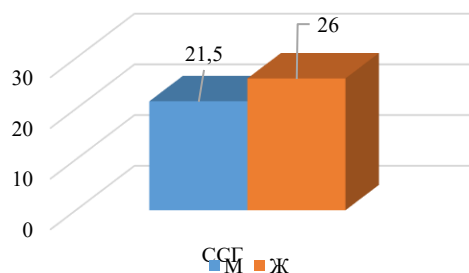


Рис. 1. Степень выраженности проявлений синдрома сухого глаза у студентов-медиков без нарушения зрения в сравнении у мужчин и женщин

Примечание: ССГ – синдром сухого глаза, М – мужчины, Ж – женщины

Далее мы сравнили как влияют разные методы коррекции аметропии на степень выраженности ССГ у женщин, что представлено на рисунке 2.

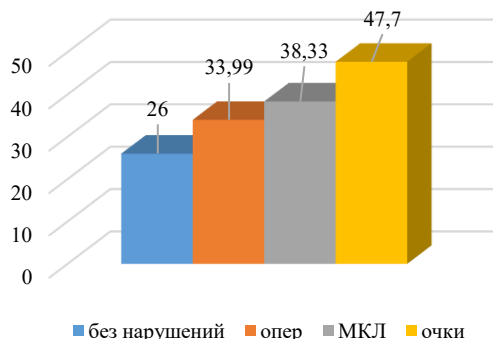


Рис. 2. Степень проявления синдрома сухого глаза при различных вариантах коррекции аметропии у студентов-медиков женского пола

Примечание: МКЛ – мягкая контактная линза, опер – кераторефракционное вмешательство

Из данных, представленных на рисунке видно, что при всех вариантах коррекции аметропии мы установили ССГ тяжелой степени с выраженными клиническими проявлениями болезни. Однако, после проведения кераторефракционного вмешательства тяжесть проявления ССГ меньше, чем в двух других случаях. Это может быть связано с тем, что пациенты, перенесшие операцию, обязательно получают консультацию врача-офтальмолога и рекомендации по коррекции ССГ слезозамещающими препаратами. Тогда как подбор очков или МКЛ зачастую осуществляется оптометристом, который не дает рекомендаций по лечению заболевания. Опрошенные нами лица, использующие очки имеют максимально выраженные проявления ССГ, что, собственно и не позволяет им использовать мягкие контактные линзы (МКЛ), которые, как известно, усиливают дискомфорт.

Далее мы сравнили как влияют разные методы коррекции аметропии на степень выраженности ССГ у мужчин, что представлено на рисунке 3.

По данным, представленным на рисунке видно, что студенты-медики мужского пола, которые используют очки имеют синдром сухого глаза средней степени тяжести, а использующие МКЛ – тяжелую степень ССГ. Однако, если обратить внимание на аналогичные показатели среди женского пола, очевидно, что у мужчин проявления ССГ в целом менее выражены при различных вариантах коррекции аметропии.

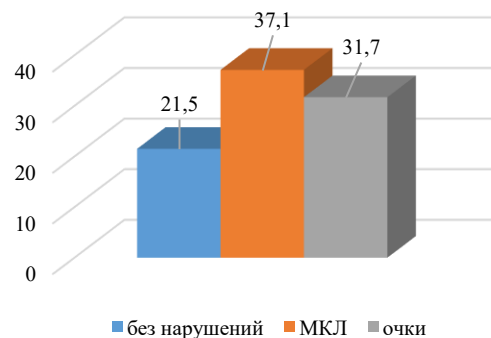


Рис. 3. Степень проявления синдрома сухого глаза при различных вариантах коррекции аметропии у студентов-медиков мужского пола

Примечание: МКЛ – мягкая контактная линза

Заключение

В результате нашего исследования мы определили, что степень проявления синдрома сухого глаза у женщин больше, чем у мужчин, что может быть связано с рядом факторов. Также установлено, что у женщин с нарушением зрения при различных вариантах коррекции аметропии выявляется ССГ тяжелой степени с наименьшими проявлениями после проведенного кераторефракционного вмешательства. У мужчин с нарушениями зрения в целом степень выраженности ССГ ниже, чем у женщин, однако у при ношении МКЛ также достигает тяжелой степени.

Литература

1. Бржеский В.В., Егорова Г.Б., Егоров Е.А. Синдром «сухого глаза» и заболевания глазной поверхности. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 448 с.
2. Сахнов С.Н., Янченко С.В., Малышев А.В. Эпидемиология синдрома «сухого глаза» у пациентов перед хирургией катаракты // Офтальмология. 2020. Т. 17, № 2. С. 281-289.
3. Заболевания глазной поверхности, связанные с татуажом век и наращиванием ресниц. Клинические примеры / Трубилин В.Н. [и др.] // Офтальмология. 2019. Т. 16, № 3. С. 386-392. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2019-3-386-392>.
4. Sullivan TFOS DEWS II Report Executive Summary / Craig J.P. [et al.] // The Ocular Surface. 2017. Vol. XXX. P. 1-11. DOI: 10.1016/j.jtos.2017.08.003
5. TFOS DEWS II Epidemiology Report / Stapleton F. [et al.] // The Ocular Surface. 2017. Vol. 15. P. 334-365. DOI: 10.1016/j.jtos.2017.05.003

**Кондрашова О.В., студентка 6 курса
лечебного факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – ст. преподаватель Сороковская О.А.**

АНТИФОСФОЛИПИДНЫЙ СИНДРОМ В АКУШЕРСТВЕ: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ И ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ПОДХОДОВ

Антифосфолипидный синдром (АФС) представляет собой аутоиммунную патологию, сопровождающуюся высоким риском тромбозов и акушерских осложнений. В данной статье представлен клинический случай роженицы с отягощённым акушерским анамнезом и тяжелым течением беременности. Обсуждаются вопросы диагностики, патогенеза и терапии в соответствии с современными международными рекомендациями.

Ключевые слова: антифосфолипидный синдром, беременность, тромбоз, урсодезоксихолевая кислота, плацентарная недостаточность, акушерские осложнения

Антифосфолипидный синдром (АФС) является системным аутоиммунным заболеванием, характеризующимся персистенцией антифосфолипидных антител (aPL) и ассоциированным с венозными и артериальными тромбозами, а также повторными акушер-

скими осложнениями [1]. Частота АФС среди женщин с привычным невынашиванием достигает 20% [2].

Клинический случай

Пациентка М., 49 лет, поступила в АОПБ г. Майкопа с диагнозом роды 1 преждевременные в 36-37

нед. Поздний репродуктивный возраст в 49 лет. Преэклампсия тяжелая. Холестаз беременных? Аутоиммунный гепатит? АГУС? HELLP? ЭКО ВБНК ХВН. Киста правой почки Гестационный пиелонефрит. Хроническая ЖДА. ХФПН. Хр В/У гипоксия плода. Нарушения МППК 2 ст.

Пациентка поздняя первородящая, беременность наступила в результате ЭКО. В анамнезе – 3 неудачные беременности: внематочная (1994), ЭКО с/аборт (1999), замершая беременность (2005), 2024 настоящая. В текущую беременность наблюдались угрозы прерывания, истмико-цервикальная недостаточность, преэклампсия, гестационный пиелонефрит. Проведен серкляж, применялся низкомолекулярный гепарин – препарат Клексан 0.4 мл/сут. На 37-й неделе выполнено кесарево сечение. Девочка массой 2560 г, Апгар 7–8. Анализы таб.1.: АСТ >130, АЛТ >300, D-димер 1188 нг/мл, LA положительный.

Таблица 1. Показатели биохимии на фоне приема препаратов урсодезоксихолевой кислоты

Показатели	16.08.2024	17.08.2025	18.08.2024
АСТ	131,21	135,6	68,9
АЛТ	304,5	311,5	107
Фибриноген	5,1	4,7	
ПТВ	14	15	
АЧТВ	50	59,9	
D-димер		1188	
ЩФ		209	
Антиволчаночный коагулянт (LA)		1,25 (H)	

На сегодняшний день нет прямых клинических исследований, посвящённых применению урсодезоксихолевой кислоты (УДХК) при антифосфолипидном синдроме (АФС). Однако, учитывая патогенетические особенности АФС, можно предположить потенциальную пользу УДХК в комплексной терапии.

АФС характеризуется гиперкоагуляцией, эндотелиальной дисфункцией и воспалением. УДХК обладает рядом свойств, которые могут быть полезны при этих патологических процессах:

Противовоспалительное и иммуномодулирующее действие: УДХК снижает продукцию провоспалительных цитокинов и аутоантител, а также уменьшает экспрессию молекул HLA I и II классов на клетках, что может способствовать снижению аутоиммунной активности.

Гепатопротекторный эффект: УДХК улучшает биохимические показатели функции печени, снижая уровни трансаминаз и щелочной фосфатазы, что может быть особенно важно при наличии сопутствующих печёночных нарушений у пациентов с АФС.

Антиоксидантные и антиапоптотические свойства: УДХК предотвращает апоптоз клеток, снижая окислительный стресс, что может положительно влиять на сосудистую стенку и эндотелиальную функцию.

Таким образом, хотя прямые доказательства эффективности УДХК при АФС отсутствуют, её фармакологические свойства позволяют рассматривать возможность включения этого препарата в состав комплексной терапии, особенно при наличии сопутствующих печёночных или метаболических нарушений. Однако необходимы дополнительные клинические исследования для подтверждения её эффективности и безопасности в данной популяции пациентов.

Диагностика и лечение

Диагноз АФС подтверждается при наличии одного клинического и одного лабораторного критерия, установленных по пересмотренным Саппоро критериям (2006) [1]. В данной ситуации диагностированы характерные акушерские осложнения, и лабораторно выявлен волчаночный антикоагулянт. Терапия включала низкомолекулярный гепарин, при подозрении на иммунное поражение – метилпреднизолон и гепатопротективные средства [3].

Ведущим механизмом АФС при беременности считается нарушение трофобластической инвазии и плацентации за счёт действия антител и активации системы комплемента [2,4]. Международные рекомендации (EULAR, ACOG) поддерживают применение комбинированной терапии: аспирин + гепарин. В тяжёлых случаях возможен приём гидроксихлорохина и иммуноглобулинов [5]. Раннее выявление АФС позволяет предотвратить фетоплацентарную недостаточность и снизить перинатальную смертность.

Заключение

АФС представляет серьёзную угрозу для матери и плода, особенно у пациенток с отягощённым акушерским анамнезом. Своевременная диагностика, преградная подготовка и индивидуализированная терапия на основе современных рекомендаций способствуют успешному завершению беременности.

Литература

1. Авдеева Е.В., Чурилов Л.П., Алексеев Л.П. Антифосфолипидный синдром в практике врача акушера-гинеколога // Акушерство и гинекология. 2021. № 8. С. 35–41.
2. International consensus statement on an update of the classification criteria for definite antiphospholipid syndrome (APS) / Miyakis S. [et al] // J Thromb Haemost. 2006. Vol. 245.
3. Antiphospholipid syndrome / Ruiz-Irastorza G. [et al.] // The Lancet. 2010. Vol. 376(9751). P. 1498–1509.
4. Schreiber K., Hunt B.J. Managing antiphospholipid syndrome in pregnancy // Thromb Res. 2019. Vol. 181. P. S41–S46.
5. EULAR recommendations for the management of antiphospholipid syndrome in adults // Ann Rheum Dis. 2017. Vol. 76(10). P. e42.

Мирошниченко А.В., студент 3 курса
лечебного факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – ст. преподаватель Сморгачева О.Е.

АНАЛИЗ ВЫЯВЛЯЕМОСТИ ЦЕРВИКАЛЬНОЙ ИНТРАЭПИТЕЛИАЛЬНОЙ НЕОПЛАЗИИ И ЕЁ РОЛЬ В РАЗВИТИИ РАКА ШЕЙКИ МАТКИ

В статье представлены результаты анализа выявляемости цервикальной интраэпителиальной неоплазии и её роль в развитии рака шейки матки среди различных групп женского населения, проживающего в городской или сельской местности. На базе централизованного патологоанатомического отделения ГБУЗ РА «АРКБ» был проведен ретроспективный анализ прижизненных патологоанатомический исследований биопсийного материала ткани шейки матки за 2023 год. В ходе анализа было установлено, что среди подтвержденных случаев преобладающим результатом является тяжелая дисплазия ткани шейки матки. Также установлено, что данные изменения преобладают среди населения, проживающего в городской местности, и среди исследуемой возрастной группы от 41 до 50 лет.

Ключевые слова: CIN, шейка матки, дисплазия

Актуальность темы. В настоящее время вопрос о важности и возможности раннего выявления неопластических изменений в эпителии шейки матки продолжает оставаться актуальным. Это связано с тем, что даже при наличии золотого стандарта диагностики предраковых процессов и рака шейки матки, который включает в себя кольпоскопию, которая дополняется прицельной биопсией с последующим гистологическим исследованием биоптатов ткани шейки матки и цитологический метод (жидкостная цитология), проблема своевременного обнаружения изменений остается критически важной.

Раннее выявление неопластических изменений позволяет значительно повысить шансы на успешное лечение и улучшить прогноз для пациенток. Даже учитывая достижения в области диагностики, многие случаи рака шейки матки все еще диагностируются на поздних стадиях, что подчеркивает необходимость постоянного внимания к вопросам скрининга и мониторинга здоровья женщин.

Таким образом, осведомленность о роли интраэпителиальных неопластических изменений шейки матки является важной темой ранней диагностики и профилактики в онкогинекологии.

Сама же цервикальная интраэпителиальная неоплазия (CIN) представляет собой облигатное предраковое изменение в эпителии шейки матки, которое имеет прогрессирующий характер при отсутствии своевременного лечения. Основной причиной развития CIN является персистирующая инфекция (длительная персистенция более двух лет), вызванная вирусом папилломы человека преимущественно высокого канцерогенного риска – 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59, 66, 68 типы; часто выявляемыми типами ВПЧ являются ВПЧ 16 и 18 типов [1].

В ходе такого персистирующего воздействия на шеечный эпителий возникают нарушения созревания, дифференцировки и стратификации многослойного плоского эпителия шейки матки, вплоть до стадии инвазии.

Понятие CIN было разработано в ходе исследований, проводившихся в период с 1953 по 1988 годы. Диагноз CIN ставится на основании гистологического исследования биоптатов шейки матки,

потому что важно оценить не только изменения отдельных клеток, но и как выглядит ткань в целом.

В зависимости от тяжести поражения выделяют 3 степени CIN:

- CIN I: соответствует слабой дисплазии, патологическим процессом охвачено примерно одна треть толщины эпителия;
- CIN II: соответствует умеренной дисплазии, патологическим процессом охвачено примерно две трети толщины эпителия;
- CIN III: соответствует тяжелой дисплазии, патологическим процессом охвачен весь пласт эпителия.

В клинической практике также применяют классификацию Бетесда, в которой дисплазию делят только на два типа:

- LSIL (low-grade Intraepithelial Lesion) – соответствует CIN I;
- HSIL (high-grade Intraepithelial Lesion) – соответствует CIN II, CIN III и carcinoma in situ.

Поскольку CIN – это динамический процесс, то может наблюдаться как регрессия, так и прогрессия дисплазии. CIN I регрессирует в большем проценте случаев, чем CIN II и CIN III. Возможно сосуществование разных степеней CIN у одной пациентки.

В настоящее время плоскоклеточные интраэпителиальные поражения (LSIL), также известные как CIN I, признаны гистологическим диагнозом доброкачественной вирусной репликации, которая должна наблюдаться консервативно, в то время как CIN III признана истинным прединвазивным предшественником с высоким потенциалом прогрессирования в рак шейки матки [2]. CIN II является неоднородной группой и включает поражения, которые могут являться как морфологическими проявлениями продуктивной ВПЧ - инфекции (LSIL), так и трансформирующей формы, приводящей к развитию предрака (HSIL) [2].

К факторам риска развития CIN относят:

- наличие ВПЧ - инфекции в анамнезе или в настоящее время;
- раннее начало половой жизни (до 18 лет);
- большое число и частая смена половых партнеров;
- наличие одного партнера, относящегося к группе высокого риска (инфекция ВПЧ, много сексуальных партнеров);

- молодой возраст при первой доношенной беременности;
- курение;
- наличие сопутствующих инфекций, передающихся половым путем;
- большое количество беременностей и родов в анамнезе;
- наличие иммунокомпрометирующих заболеваний (гепатита В, С, ВИЧ);
- иммуносупрессивная терапия;
- длительный прием комбинированных оральных контрацептивов;
- диета с низким содержанием фруктов и овощей;
- наличие семейного анамнеза по раку шейки матки.

Цель исследования: Анализ выявленных случаев цервикальной интраэпителиальной неоплазии при проведении прижизненного патологоанатомического исследования биопсийного материала ткани шейки матки на базе централизованного патологоанатомического отделения ГБУЗ РА «АРКБ» за 2023 год.

В ходе ретроспективного анализа прижизненных патологоанатомических исследований биопсийного материала ткани шейки матки, проведенных на базе централизованного патологоанатомического отделения ГБУЗ РА «АРКБ» за 2023 год, было выявлено 166 случаев CIN. Материалы исследования получены на основе анализа по следующим критериям:

- по степени выраженности дисплазии;
- по местности проживания;
- по возрастным группам (20-30, 31-40, 41-50, 51-60, 60 лет и старше).

В ходе анализа степени подтвержденных случаев цервикальной интраэпителиальной неоплазии среди женщин различных возрастных групп, проживающих в сельской и городской местности на территории Республики Адыгея, было установлено, что преобладающим процентом выявленной патологии является CIN I – 77 чел. (46%). На втором месте по частоте находится CIN II – 58 чел. (35%), на третьем месте случаи cancer in situ – 19 чел. (12%), а самое малое количество подтвержденных случаев составляет CIN III – 12 чел. (7%) (рис. 1).

При анализе степени дисплазии согласно классификации Бетесда преобладающим результатом является HSIL – 89 случаев (54%), а LSIL – 77 случаев (46%) (Рис. 2).

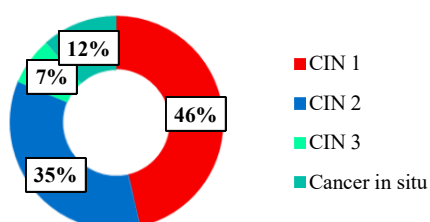


Рис. 1. Количество зарегистрированных случаев изменений в цервикальном эпителии при прижизненной биопсии

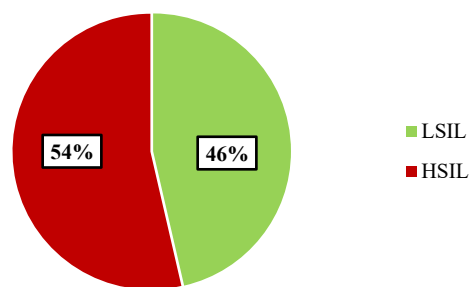


Рис. 2. Степень дисплазии в соответствии с классификацией Бетесда

При анализе местности проживания было установлено, что преобладающее число случаев зарегистрировано среди женщин, проживающих в городской местности – 143 чел. (86%), остальной процент выявленных данных изменений составляют женщины, проживающие в сельской местности – 23 чел. (14%) (рис. 3).

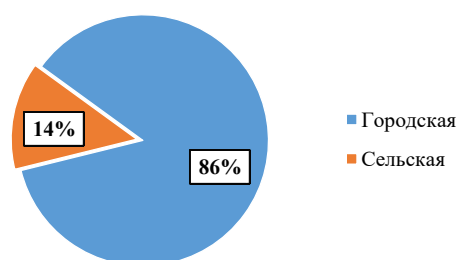


Рис. 3. Показатель частоты зарегистрированных случаев CIN с учетом местности проживания

Повозрастной анализ частоты случаев CIN среди возрастных групп 20-30, 31-40, 41-50, 51-60 и старше 60 лет показал, что преобладающим числом случаев является группа в возрасте от 41 до 50 лет – 50 чел. (30%). На втором месте возрастная группа в диапазоне 51-60 лет – 43 чел. (26%), далее группа в возрасте от 31 до 40 лет – 36 чел. (22%). Самое малое количество случаев выявлено в группе старше 60 лет – 25 чел. (15%) и в 20-30 летней группе – 12 чел. (7%) (рис. 4.).

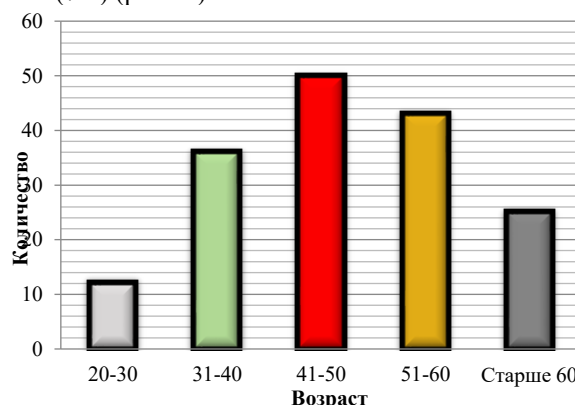


Рис. 4. Показатель выявляемости CIN среди возрастных групп

Так же в ходе дополнительного опроса осведомленности о цервикальной неоплазии среди женщин в возрасте от 20 до 30 лет выявлено, что среди респондентов о данных изменениях слышали только 40%, никогда не слышали - 60% (рис. 5).



Рис. 5. Результаты опроса среди женщин в возрасте от 20 до 30 лет

Структура же знаний об этой патологии в той же возрастной группе составляет уровень: высокий – 9%, средний – 12%, низкий – 50% и совсем не имеющих представление – 29% (рис. 6).



Рис. 6. Результаты опроса среди женщин в возрасте от 20 до 30 лет по поводу уровня осведомленности

В России пациенткам в возрасте от 21 года до 69 лет рекомендовано проведение профилактических осмотров один раз в год и цитологического исследования мазка шейки матки и цервикального канала с частотой один раз в 3 года. Для женщин с выявленными доброкачественными заболеваниями шейки матки требуется также проведение ВПЧ-тестирования. С учетом этого нашим респонденткам в той же возрастной группе был задан вопрос – посещаете ли Вы гинеколога 1 раз в год с целью профосмотра? Анализируя данные ответов на этот вопрос выявлено, что эту рекомендацию соблюдают лишь 36% из опрошенных (рис. 7).

По итогу анализа данных было определено, что среди выявленных случаев цервикальной интраэпителиальной неоплазии за 2023 год преобладающим результатом обладают показатели CIN I и CIN II, при этом результат CIN I в структуре анализа доминирует. Так же установлено, что женщины, проживающие в городской местности, имеют больший процент выявляемости неоплазии шейки матки, чем проживающие в сельской местности, что можно объяснить большей доступностью гинекологиче-

ской помощи. Среди возрастных групп самый больший процент выявляемости составил в возрастной группе от 41 до 50 лет, на втором месте по выявляемости CIN составила возрастная группа в диапазоне от 51 до 60 лет.



Рис. 7. Результаты опроса среди женщин в возрасте от 20 до 30 лет о прохождении профосмотра

Подводя итоги, следует отметить, что данные в структуре анализа имеющие низкий результат не носят позитивного характера, ведь в ходе работы было определено, что самый больший результат подтверждения cancer in situ среди проживающих пациенток в сельской местности. Связано это в большинстве случаев с трудностью доступа населения к проведению профилактического осмотра в кабинетах шеечной патологии. Так же в ходе дополнительного опроса осведомленности о цервикальной неоплазии среди женщин в возрасте от 20 до 30 лет определено, что среди 42 опрошенных об данных изменениях слышали только – 40%, никогда не слышали - 60%. Структура же осведомленности о данной патологии составляет в этой же возрастной группе: высокий уровень – 9%, средний – 12%, низкий – 50% и совсем не имеющих представление – 29%. Регулярность посещения гинеколога с целью профосмотра 1 раз в год, согласно рекомендациям, составила 36%. И это небольшой процент охвата профосмотра, необходимо помнить, что заболевания шейки матки являются самыми распространенными среди всех гинекологических заболеваний, которые часто протекают бессимптомно, что затрудняет их диагностику и повышает риск злокачественного перерождения. Поэтому так важно 1 раз в год посещать гинеколога с целью профосмотра.

Результаты данного исследования подчеркивают значимость темы цервикальной интраэпителиальной неоплазии. Ведь ранняя диагностика изменений в шейке матки играет ключевую роль в предотвращении дальнейшего прогрессирования заболевания, вплоть до инвазивной стадии.

Диагностика патологии шейки матки включает в себя:

1. Цитологическое исследование – наиболее распространенная диагностика патологии шейки матки; на сегодняшний день внедрен в широкую практику метод жидкостной цитологии, который позволяет провести исследование автоматизировано и сохранить все собранные клетки; в том же

образце материала возможно определить ВПЧ высокого онкогенного риска, а в сомнительных случаях, требующих дополнительной дифференциальной диагностики дисплазии шейки матки, провести иммуноцитохимические тесты для определения онкомаркеров p16/Ki67.

2. ПЦР – исследование с качественной и количественной оценкой вируса – этот метод диагностики ВПЧ помогает прогнозировать развитие папилломавирусной инфекции; в каждом конкретном случае это позволяет определить дальнейшую тактику ведения пациентки.

3. Расширенная кольпоскопия – для диагностики патологии шейки матки проводятся пробы с трехпроцентной уксусной кислотой и пробы Шиллера с раствором Люголя; кольпоскопия выявляет признаки поражения шейки матки, не всегда видимые невооруженным глазом, а также определить показания и места для проведения прицельной биопсии для последующей гистологической верификации диагноза.

Однако для достижения максимальной эффективности необходимо также расширить мероприятия по информированию и воспитанию населения о важности регулярных обследований и осведомленности о цервикальной патологии.

К сожалению, с помощью терапии полностью устранить ВПЧ невозможно. Наиболее перспективное и патогенетически обусловленное звено в борьбе с CIN и раком шейки матки является выявление факторов риска, которые подразделяются на контролируемые и неконтролируемые. Повлиять можно только на контролируемые риски, к которым относятся – полноценное питание, отказ от курения и уменьшение влияния социально значимых факторов таких, как частая смена половых партнеров, раннее начало половой жизни, ранние беременности, несоблюдение половой гигиены. Только комплексный подход, включающий раннюю диагностику и просвещение, сможет существенно снизить заболеваемость и улучшить качество оказания медицинской помощи женскому населению.

Литература

1. Клинические рекомендации «Цервикальная интраэпителиальная неоплазия, эрозия и эктропион шейки матки»: утв. Министерством здравоохранения Российской Федерации, 2024.
2. Опухоли тела и шейки матки. Морфологическая диагностика и генетика: практическое руководство для врачей / под ред. Ю.Ю. Андреевой [и др.]. М.: ФФМ МГУ имени М. В. Ломоносова, 2014. 306 с.
3. Цитология жидкостная и традиционная при заболеваниях шейки матки: цитологический атлас / под ред. И.П. Шабаловой, К.Т. Касоян. 4-е изд., испр. и доп. М.; Тверь: Триада, 2016. 320 с.

*Намитокова Д.Ю., студентка 3 курса
лечебного факультета ФГБОУ ВО «КубГМУ», г. Краснодар
Научный руководитель – ассистент Быстров Н.О.*

ЭПИГЕНЕТИКА: ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

В статье рассмотрено новое направление науки, изучающее способы регуляции экспрессии генетического материала, не связанного с изменением последовательности самой ДНК. Данная область знания получила название «Эпигенетика» и продолжает активно развиваться. В работе изложена актуальность дальнейшего изучения этой науки и возможности применения полученных знаний.

Ключевые слова: эпигенетика, гены, метилирование

В состав всех живых организмов входит наследственная информация, представленная последовательностью нуклеотидов в составе молекул ДНК или РНК. Как известно, изменение расположения нуклеотидов в этих структурах приводит к появлению качественно новых признаков. Однако, в связи с открытием и изучением эпигенетики, была доказана возможность изменения модификации наследуемой молекулы ДНК при сохранной нуклеотидной последовательности. В основе данного процесса лежат процессы метилирования ДНК, метилирования или ацетелирования гистонов. Данный механизм принимает участие в нормальном развитии человека, обеспечивая ткань-специфическую экспрессию генов, геномный импринтинг, инактивацию одной из X-хромосом, мозаичный эффект положения. В дальнейшем было выяснено, что этот механизм может лежать в основе старения клетки, ее злокачественного перерождения, кроме того подобные изменения экспрессии генов лежат в основе некоторых врожденных и приобретенных заболева-

ний. Данные факты подчеркивают важность дальнейшего изучения эпигенетики, её роли в нормальном развитии организма и формировании патологии. Особый интерес привлекает возможность управления эпигенетическими процессами с целью предотвращения развития заболеваний и создание эффективного лечения против некоторых из них. Для этого в процессе исследования был произведен поиск литературных данных, посвящённых эпигенетическим исследованиям, с дальнейшим анализом полученной информации.

Как уже упоминалось, одной из задач эпигенетического феномена является участие в геномном импринтинге. Геномный импринтинг – механизм регуляции экспрессии, который приводит к разной активности генов, полученных от отца и матери. Наиболее ярким примером нарушения данного процесса является появление синдрома Ангельмана и синдрома Прадера-Вилли. В основе патогенеза данных заболеваний лежит нарушение экспрессии гена UBE3A и SNRPN, находящихся в 12q сегменте

длинного плеча в первом случае материнской, а во втором отцовской 15-й хромосомы. Синдром Ангельмана, или как его еще называют «синдром счастливой куклы», характеризующийся умственной отсталостью, атаксией, припадками, обусловлен метилированием, т.е. инактивацией генов на материнской хромосоме 15q12. И наоборот, изменения в этом же участке отцовской хромосомы, приводит к возникновению синдрома Прадера-Вилли, проявляющийся низким ростом, ожирением, задержкой психического развития и т.д.

Еще одним наследственным заболеванием, в основе которого лежат эпигенетические изменения является синдром ломкой X-хромосомы или синдром Мартина-Белл. Характерным признаком данного заболевания считается гиперметилование, приводящее к нарушению экспрессии гена FMR1. Данный ген экспрессируется во многих клетках организма человека, но наибольшей концентрации он достигает в головном мозге и яичках – органах, которые в наибольшей степени подвергаются изменениям при данном заболевании. Отсюда исходят основные клинические проявления данного синдрома такие, как умственная отсталость, макроорхидизм, а также большие оттопыренные уши, гиперподвижность суставов и т.д.

В процессе роста и развития на организм действует огромное количество различных факторов внешней среды, часть из которых является для него стрессовыми. Влияние этих факторов может приводить к изменению эпигеномных паттернов, нарушению экспрессии генов и трансформации фенотипа организма. Данная информация указывает на то, что эпигенетические нарушения лежат не только в основе врожденных, но и приобретенных болезней человека. К ним будут относиться мультифакторные заболевания, например, сахарный диабет, ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертензия, бронхиальная астма, цирроз печени, шизофрения и т.д. При развитии данных патологий уже на первых этапах наблюдается нарушение процесса метилирования ДНК, что может служить важным биомаркером для раннего выявления заболеваний. В ходе многочисленных исследований было выявлено, что гиперметилование некоторых генов является одним из важнейших звеньев патогенеза заболеваний. Так в основе развития всем известной ИБС, включая наиболее тяжелые формы – инфаркт миокарда и острый коронарный синдром, лежат эпигенетические изменения генов. В ходе исследования, проведенного в работе Rui-Xing Yin et al. [3], было идентифицировано 11 метилированных позиций с локализацией в различных генах. Из них наиболее существенным значением обладает ген CXCL12, при-

нимающий участие в пролиферации гладкомышечных клеток, инициации образования пенных клеток, что в конечном итоге приводит к развитию атеросклероза.

Еще одним из наиболее распространенных заболеваний на сегодняшний день является сердечная недостаточность (СН). Исследования, проведенные в данном направлении, выявили участие эпигенетических механизмов в развитии данного состояния. Было обнаружено, что в процессах развития фиброза, гипертрофии, микроциркуляторной дисфункции лежат нарушения в экспрессии генов, ответственных за развитие данных состояний [1]. Было выявлено их участие в увеличении активности провоспалительных цитокинов, особенно ИЛ-6, кроме того обнаружены изменения в метилировании ДНК в генах COL9A1 и GATA4, инициирующих фиброз.

На основании механизмов развития данных заболеваний создаются лекарственные препараты, обладающие прямым эпигенетическим эффектом. К ним относятся ингибиторы ДНК-метилтрансферазы, гистондеацетилазы. Наибольшую популярность обрел препарат, являющийся производным растительного полифенола ресвератрола, - апабетанол [4]. В качестве мишени его действия выступает BET4, участвующий в экспрессии генов ответственных за развитие атеросклероза, воспаления, тромбообразования, фиброза [5]. В ходе эксперимента было выделено основные эффекты препарата: предупреждение развития воспалительной реакции эндотелия сосудов, подавление активности провоспалительных цитокинов, таких как ИЛ-6, предотвращение развития гипертрофии и фиброза миокарда [2]. Особое внимание привлекло то, что проведении многочисленных экспериментов данный препарат не вызывал появления побочных эффектов. Все это создает необходимость дальнейшего исследования и последующего использования апабетанола в клинической практике. На сегодняшний день создано ещё несколько препаратов, например, ремларсен, предотвращающий развитие фиброза, вайдаза, транилципромин, трихостатин А, направленных на лечение сердечной недостаточности.

Поводя итоги вышеизложенному, можно с уверенностью сказать, что эпигенетика является достаточно важной и перспективной наукой для дальнейшего изучения. Данное учение раскрыло патогенез некоторых врожденных и приобретенных заболеваний, дало начало развитию лекарственных препаратов, прямо действующих на регуляцию экспрессии некоторых генов. Это создает необходимость дальнейшего изучения науки для разработки безопасных и эффективных методов лечения с дальнейшим их применением в практической деятельности.

Литература

1. Роль эпигенетических факторов в развитии и диагностике ишемической болезни сердца / Садыкова А.Р. [и др.] // Вестник современной клинической медицины. 2023. Т. 16, вып.6. С. 123-129. DOI: 10.20969/VSKM.2023.16(6).123-129

2. Об эффективности применения апабеталона и некоторых других препаратов с эпигенетически ориентированным непрямым действием в лечении сердечной недостаточности / Айтбаев К.А. [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2023.

3. Integrated DNA methylation and gene expression analysis in the pathogenesis of coronary artery disease / Miao L. [et al.] // Aging (Albany NY). 2019. Vol. 11, No. 5. P. 1486-1500. DOI: 10.18632/aging.101847

4. Kubota T. Epigenetics in congenital diseases and pervasive developmental disorders // Environ Health Prev Med 13 2008. No. 3–7 <https://doi.org/10.1007/s12199-007-0008-7>

5. BRD4: an effective target for organ fibrosis / Wei, Q. [et al.] // Biomark Res 12. 2024. Vol. 92. <https://doi.org/10.1186/s40364-024-00641-6>

*Обмачевская Р. А., студентка 4 курса
лечебного факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», Майкоп
Научный руководитель – канд. филос. наук, доц. Козлова Н.Ш.*

УЛУЧШЕНИЕ ОБЛАЧНОГО ХРАНЕНИЯ И КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ МЕДИЦИНСКИХ ЗАПИСЕЙ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ

С развитием технологий и переходом к цифровым решениям, облачное хранение данных стало неотъемлемой частью управления медицинскими записями. Это позволяет медицинским учреждениям эффективно хранить, обрабатывать и обмениваться информацией, однако также ставит перед ними серьезные вызовы в области конфиденциальности и безопасности. В данной статье мы рассмотрим ключевые аспекты улучшения облачного хранения и защиты конфиденциальности медицинских записей.

Ключевые слова: облачные хранилища, безопасность медицинских записей, цифровые технологии, блокчейн

По мере развития цифровой трансформации в различных отраслях облачные хранилища стали неотъемлемой частью медицинских технологий. Облачные вычисления в медицинской сфере – это, прежде всего, возможность осуществления удаленного доступа к серверам через Интернет с целью хранения, управления и обработки медицинских данных. Медицинские карты являются критически важными данными в здравоохранении, но представляют собой уникальную проблему для обработки, хранения и безопасности. Прямое хранение или шифрование медицинских карт имеет определенные проблемы. Открытый текст рискует утечкой конфиденциальности, а шифрование затрудняет поиск. Для решения этой проблемы мы рассматриваем в данной статье облачное решение, объединяющее постквантовое поисковое шифрование. Она шифрует медицинские карты в облачном хранилище, проверяет записи с помощью блокчейна и извлекает записи через облако. Интегрируя облачное шифрование, проверку блокчейна и облачный поиск, мы предлагаем безопасную и эффективную облачную систему медицинских карт.

Электронные медицинские записи (ЭМЗ) служат цифровой версией традиционных историй болезни, охватывая полные медицинские и медицинские записи пациентов. ЭМЗ хранятся, управляются, передаются и воспроизводятся в электронном виде, заменяя традиционный метод рукописных бумажных записей. Внедрение технологии ЭМЗ стало заметным направлением в медицинской сфере.

Облачные технологии предлагают множество преимуществ для медицинских учреждений, но несмотря на очевидные преимущества, облачное хранение данных также связано и с рядом рисков. (табл. 1).

Одним из ключевых драйверов рынка называют стремление медицинских учреждений к повыше-

нию эффективности, снижению затрат и улучшению ухода за пациентами. Облачные решения SaaS предлагают ряд преимуществ по сравнению с традиционным локальным программным обеспечением, включая более низкие первоначальные расходы, повышенную гибкость и масштабируемость, автоматизированные обновления и усиленную безопасность.

Таблица 1. Преимущества и проблемы использования облачных технологий

Преимущества	Проблемы
Доступность. Медицинские работники могут получить доступ к записям из любой точки мира, что особенно важно в экстренных ситуациях.	Уязвимость к кибератакам. Медицинские записи являются ценными целями для хакеров, и утечка данных может иметь серьезные последствия.
Экономия затрат. Облачные решения часто более выгодны, чем традиционные локальные серверы, поскольку требуют меньших затрат на оборудование и обслуживание.	Несоответствие нормативным требованиям. Существуют строгие законы и правила, регулирующие обработку медицинских данных (например, HIPAA в США), и несоблюдение этих норм может привести к юридическим последствиям.
Масштабируемость. Облачные системы легко масштабируются в зависимости от потребностей учреждения, что позволяет эффективно управлять растущими объемами данных.	Необходимость доверия. Пациенты должны быть уверены, что их данные защищены и не будут использованы без их согласия.

В 2024 году затраты на глобальном рынке решений SaaS (программное обеспечение как услуга) для медицины составили \$432,27 млрд. Данная отрасль демонстрирует быстрый рост, о чем говорится в отчете Market Research Future.

Облачные технологии позволяют разрабатывать и внедрять цифровые системы поддержки клинических решений, благодаря которым больницы могут улучшать диагностику и лечение болезней.

В российской медицине появился новый тренд: создание цифрового двойника пациента. Цифровые двойники, согласно их главной концепции, как явление, непосредственно связано с особенностями взаимодействия в информационном обществе и построения все более сложного и совершенного информационного пространства, являющегося их средой существования. Современный уровень цифровизации в мире, в частности в России, позволяет рассматривать информационное пространство как фактически сложившуюся, устойчивую и законодательно закрепленную основу информационного общества [1].

Таким образом, объединение цифровых двойников и блокчейна может обеспечить более эффективные и безопасные бизнес-операции. Например, в здравоохранении технология цифровых двойников может использоваться для оцифровки медицинских данных пациентов и мониторинга их состояния в режиме реального времени.

Многочисленные исследования и выявление проблем внедрения современных медицинских информационных технологий в данной области позволяют повысить результативность информатизации и развития отрасли здравоохранения в целом [5].

Собирая и анализируя различные данные о состоянии здоровья пациентов, цифровые близнецы могут предоставлять комплексное представление о состоянии здоровья, которое включает историю прошлых заболеваний, текущее состояние здоровья и будущие риски для здоровья. Цифровые близнецы могут обновляться в режиме реального времени данными о состоянии здоровья пациентов, чтобы отражать их последнее состояние здоровья. Кроме того, используя машинное обучение и другие передовые методы анализа данных, цифровые близнецы могут прогнозировать изменения в состоянии здоровья пациентов и предоставлять им индивидуальные рекомендации по здоровью.

В случае электронных медицинских карт цифровые близнецы могут создавать и поддерживать подробные цифровые модели пациентов. Цифровой двойник, иначе говоря, виртуальный пациент, точно копирующий настоящего пациента, поможет врачу лучше изучить болезнь, прогнозировать развитие и течение заболевания, позволяет врачам и другим медицинским работникам более эффективно понимать и управлять состоянием здоровья пациента, а также может помочь людям моделировать и прогнозировать состояние здоровья пациента, тем самым улучшая результаты и эффективность лечения.

Искусственный интеллект является одним из ключевых инструментов, которые используются для создания цифровых двойников и стал новым инструментом обеспечения кибербезопасности. Однако его использование также может создавать определенные риски, такие как нарушение конфиденциальности данных, появление новых видов кибератак и т.п. [3].

Для того чтобы минимизировать эти риски и обеспечить ответственное использование ИИ, необходимо разработать и внедрить соответствующие

стандарты и нормы, а также обеспечить их соблюдение на всех уровнях [6].

Электронные медицинские записи с цифровыми близнецами представляют собой инновационный подход, который использует цифровые технологии для улучшения здравоохранения, однако этот подход также создает некоторые проблемы, такие как безопасность данных и защита конфиденциальности, а также обеспечение качества и целостности данных, поэтому внедрение электронных медицинских записей с цифровыми близнецами требует тщательного рассмотрения этих вопросов. Для повышения уровня безопасности и конфиденциальности медицинских записей в облаке можно использовать несколько стратегий, представленных на рисунке 1.



Рис. 1. Стратегии повышения уровня безопасности и конфиденциальности медицинских записей в облаке

Необходимо разработать соответствующие стандарты, обеспечить их соблюдение, организовать обучение специалистов и наладить эффективное сотрудничество между различными отраслями для успешной реализации этой интеграции. Только таким образом можно создать единую систему, которая обеспечит безопасное и ответственное использование технологий ИИ, цифровых двойников и кибербезопасности в различных сферах [6].

С развитием технологий, таких как искусственный интеллект и блокчейн, открываются новые горизонты для улучшения хранения и защиты медицинских данных. Искусственный интеллект может помочь в анализе больших объемов данных для улучшения диагностики и лечения, тогда как блокчейн может обеспечить надежную и прозрачную систему хранения записей. Используя присущие блокчейну характеристики, электронная система медицинских записей достигает устойчивости к несанкционированному доступу, прослеживаемости и повышенной безопасности и надежности [1].

Аналитики отмечают, что распространению SaaS-решений для медицины способствует потребность в дистанционном мониторинге пациентов, системы позволяют врачам наблюдать за состоянием людей на расстоянии, используя специальные электронные приборы и датчики для передачи медицинских данных. Метод широко применяется для кон-

троля показателей жизнедеятельности организма пациентов с хроническими заболеваниями, такими как диабет или сердечная недостаточность. Современные носимые гаджеты, например, фитнес-браслеты и смарт-часы, способны отслеживать широкий спектр параметров, включая частоту сердечных сокращений, артериальное давление, уровень глюкозы в крови, уровень стресса и пр. Такие данные дают врачу возможность увидеть полную картину симптомов в реальном времени, а значит, раньше принять упреждающие клинические решения.

Интеграция технологии блокчейна в цифровых двойников позволяет обеспечить надежность и безопасность данных. В то же время технология облачных вычислений может обеспечить более гибкие и эффективные возможности хранения и обработки данных для лучшей поддержки бизнес-операций в сфере здравоохранения [2]. Хотя технология блокчейна является многообещающим решением для систем медицинских записей цифровых двойников, существуют также проблемы, которые необходимо решить. Во-первых, непосредственное хранение данных медицинских записей в блокчейне в виде открытого текста может поставить под угрозу конфиденциальность и потенциально привести к утечке конфиденциальной информации. Во-вторых, после того, как данные зашифрованы для защиты конфиденциальности, их становится трудно извлечь и получить к ним доступ при необходимости. Наконец, эффективность сетей блокчейна может быть относительно низкой, что влияет на удобство использования и производительность системы медицинских записей.

На современном этапе развития национальной медицины наблюдается тенденция увеличения интереса органов управления, как на государственном, так и на региональном уровне, к проблемам информатизации здравоохранения [5]. Сейчас блокчейн можно считать одной из ведущих в мире платформой программного обеспечения для цифровых активов, которая предлагает новые подходы к моделям хранения и управления данными, применяемым сегодня во многих приложениях здравоохранения. Это связано со способностью блокчейна сегментировать и защищать информацию, а также обмениваться медицинскими данными и услугами беспрецедентным образом [1]. Поэтому крайне важно сосредоточиться на развитии базовой инфраструктуры блокчейна для медицинских записей цифровых двойников, чтобы преодолеть эти препятствия. Необходимо внедрить усовершенствования для обеспечения надежных протоколов конфиденциальности и безопасности данных, таких как безопасные методы шифрования или методы вычислений, сохраняющие конфиденциальность, оптимизировать масштабируемость и эффективность сетей блокчейна для повышения удобства использования и практического применения системы медицинских записей. Решая эти про-

блемы напрямую, система медицинских записей на основе блокчейна может стать более устойчивой и надежной для медицинских работников и пациентов. Блокчейн может стать основой эффективной и безопасной системы финансирования, являясь гарантом аутентификации и целостности информации при одновременном обеспечении ее доступности и конфиденциальности [6]. При надлежащих улучшениях конфиденциальности, безопасности и производительности цифровые двойники, использующие технологию блокчейна, могут произвести революцию в том, как медицинские данные хранятся, доступны и анализируются для улучшения ухода за пациентами.

Технология цифровых близнецов требует моделирования человеческого тела, что требует высокого уровня персонализации. Процесс моделирования человеческого тела должен собирать и интегрировать большой объем персональных данных, включая, помимо прочего, генетический состав, физиологические характеристики и образ жизни, все из которых являются высокочувствительной информацией. Поэтому необходимы надежные меры безопасности и защиты конфиденциальности, чтобы гарантировать, что эти данные не будут использованы не по назначению или утечек. Появление огромных объемов данных, обусловленных законом экспоненциального роста объема знаний и связанного с этим ростом вычислительных мощностей, значительно расширяет возможности машинного обучения, от которых в будущем можно ожидать новых перспективных методов усиления защиты данных [3].

Состояние отрасли здравоохранения, как известно, и прямо и косвенно влияет на развитие экономики региона и страны в целом. Цифровизация здравоохранения — это процесс внедрения современных информационных технологий в медицинскую сферу, который значительно изменяет подход к оказанию медицинских услуг [4].

Улучшение облачного хранения и конфиденциальности медицинских записей — это важная задача для современных медицинских учреждений. Следовательно, применение современных технологий и стратегий безопасности может не только защитить данные пациентов, но и повысить эффективность работы медицинского персонала и в конечном итоге, это приведет к улучшению качества обслуживания пациентов и укреплению доверия между ними и медицинскими учреждениями. Таким образом правительственные инициативы, направленные на внедрение ИТ-решений в здравоохранении, также стимулируют развитие направления SaaS. Положительное влияние на отрасль оказывает искусственный интеллект, который помогает автоматизировать рутинные ручные операции и повысить эффективность анализа больших массивов медицинской информации, включая показания от персональных носимых устройств.

Литература

1. Баранов Л.И. Цифровой двойник как продукт информационного общества. Новые возможности для исследований в области медицинской радиологии // Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2022. Т. 67, № 6. С. 86-95. DOI: 10.33266/1024-6177-2022-67-6-86-95

2. Меретукова С.К., Чундышко В.Ю. Вопросы интеграции блокчейн-технологии в современные экономические процессы // Актуальные вопросы науки и образования. 2023. № 1. С. 31-35. EDN LVCZWG.
3. Обзор использования технологий машинного обучения в обеспечении информационной безопасности данных: настоящее и будущее / А.К. Доргушаова [и др.] // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия: Естественно-математические и технические науки. 2024. № 1(336). С. 51-59. DOI 10.53598/2410-3225-2023-4-336-51-59. EDN JKUANB.
4. Обмачевская Р.А., Обмачевская С.Н. Влияние трендов цифровизации здравоохранения на экономику региона // Современные тренды и приоритеты устойчивого развития регионов (СТПР24): материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной 300-летию Российской академии наук (Махачкала, 05 нояб. 2024 г.). Махачкала: Дагестанский научный центр РАН, 2024. С. 335-341. EDN PUXDZH.
5. Обмачевская С.Н. Тенденции и результаты внедрения информационных технологий в здравоохранении Республики Адыгея // Новые технологии. 2016. Вып. 4. С. 45-49. EDN XQVWON.
6. Чундышко В.Ю. Ответственный искусственный интеллект, цифровые двойники и кибербезопасность // Текущие вызовы в подготовке кадров. Обучение специалистов по современным направлениям информационных технологий, кибербезопасности и ИКТ-электроники, актуальным для экономики данных: сборник научных трудов (Тверь, 16-17 мая 2024 г.). Тверь: Тверской государственный университет, 2024. С. 13-14. EDN NDDWBC.

*Орфаниди Э.Н., Собесский Д.А., студенты 1 курса
лечебного факультета НОЧУ ВО «КМИ», г. Краснодар
Научный руководитель – д-р биол. наук, проф. Мирзоева Р.К.*

ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОЕ ОПЛОДОТВОРЕНИЕ

Процедура экстракорпорального оплодотворения с каждым годом становится все популярней среди населения. Этот процесс обусловлен ростом мужского и женского бесплодия, а также ухудшением экологических факторов. Бесплодие, по данным ВОЗ, трактуется как неспособность пары репродуктивного возраста при наличии незащищенных сексуальных контактов в течение года или больше к зачатию и вынашиванию. По статистике, в России примерно 3 миллиона человек, которые бесплодны по медицинским показаниям, в силу генетических, эндокринных и других факторов.

Ключевые слова: ЭКО, бесплодие, экстракорпоральное оплодотворение, беременность, зачатие

Экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО) – вспомогательная репродуктивная технология (сокр. ВРТ), которая позволяет оплодотворить яйцеклетку вне материнского организма, в искусственных условиях. Яйцеклетка извлекается и оплодотворяется в пробирке. Эмбрион несколько дней находится в инкубаторе, после чего его переносят в полость матки для дальнейшего роста.

В нашей стране критического уровня бесплодия не выявлено, но для отдельной семьи эта проблема остается наиболее актуальной. Фиксируется рост числа обращений в медицинские учреждения, занимающиеся ЭКО, позволяющие семейным парам справиться с бесплодием [1].

Соотношение мужского и женского бесплодия примерно равное. Чаще всего его причинами у женщин выступает нарушение механизма овуляции и формирования зрелых яйцеклеток, непроходимость маточных труб и эндометриоз. Распространенной причиной бесплодия у мужчин выступает дефект сперматогенеза, выражающийся в снижении концентрации и активности сперматозоидов [2].

В США (1944) проводились первые эксперименты, связанные с искусственным оплодотворением в лабораторных условиях. Через 30 лет в Австралии врачам удалось добиться прогресса в реализации механизма ЭКО. Специалисты оплодотворили женскую яйцеклетку искусственным путем, но она была отторгнута организмом женщины [3].

Считается, что ученые из Англии стали родоначальниками ЭКО. Роберт Эдвардс и Патрик Стептоу в 1977 году сумели провести успешные процедуры после 600 предыдущих неудачных попыток. В СССР прорыв в репродуктивной области произошел в 1965 году. Первые дети, зачатые методом ЭКО, появились на свет в 1986 году [4].

Эффективность процедуры в России составляет 35% после первой попытки, 40% – после второй. На результат ВРТ влияют конкретные факторы, среди которых можно назвать стаж болезни и причины бесплодия, а также возраст женщины. Чем она старше, тем меньше вероятности забеременеть с помощью ЭКО [5].

Одним из значимых факторов отставания России в развитии и популяризации ЭКО вызвано предвзятым мнением общества на процедуру. Это вызвано невежественным отношением и недостатком информации о современных репродуктивных технологиях. Таким образом, влияние на популяризацию процедуры ЭКО включает в себя не только медицинские, но и социальные аспекты общества.

Демографическая проблема, а также проблема ЭКО, крайне редко освещается в официальных отчетах министерства здравоохранения. Эта проблема требует глобального внимания, так как растет тенденция использования репродуктивных технологий.

Многолетние исследования показали, что женская плодовитость постепенно уменьшается с воз-

растом в поздние репродуктивные годы. Соответственно проводилось много исследований, направленных на сохранение плодovitости до старшего возраста. Таким образом была исследована технология, позволяющая замораживать и размораживать яйцеклетки и ткань яичников, стала развиваться относительно недавно. Возможность заморозить свои половые клетки с целью забеременеть в нужное время жизни по решению самой женщины имеет революционное значение [6].

Процедура проходит в медицинских учреждениях, специализирующихся на проблеме бесплодия. На первом этапе специалисты получают несколько яйцеклеток женщины для повышения эффективности лечения. Врачи начинают стимулировать яичники при помощи введения гормональных препаратов [7].

Протокол подбирается индивидуально под каждый клинический случай, при этом учитывается длительность бесплодия, возраст пациентки, количество фолликулов, находящихся в яичнике, реакции на стимуляцию эндометрия. После созревания происходит забор яйцеклетки. Врач УЗИ определяет расположение и размеры фолликулов, которые являются структурным элементом яичника, состоят из яйцеклетки и окружены соединительной, эпителиальной тканью [8].

Тонкой аспирационной иглой при помощи вакуумной помпы выполняется пункция фолликула и забор. Яйцеклетки можно замораживать, как до процесса оплодотворения, так и после него, если перенос эмбриона планируется позже. Сперма собирается в день пункции, которая проводится пациентке. Сдает биологический материал супруг, также к процессу привлекается донор, если у женщины отсутствует половой партнер. Биологическая жидкость проходит обработку для отбора здоровых сперматозоидов [9].

После получения биологических материалов – спермы и яйцеклетки, проводится оплодотворение *in vitro* в специальном инкубаторе смешивают мужской и женский материал.

При наличии изменений в сперме, выраженных в недостаточном количестве сперматозоидов или при их плохой подвижности для оплодотворения применяется интрацитоплазматическая инъекция.

Отбор хорошего сперматозоида происходит по определенным параметрам. После специальными инструментами он вводится в цитоплазму яйцеклетки. Методика достаточно дорогостоящая, сложная по сравнению с стандартным ЭКО, но эффективная по результатам оплодотворения [10].

Об успехе операции можно говорить на следующий день. Зигота выступает первым этапом формирования эмбриона. В течение 6 дней эмбрион культивируется в инкубаторе, а потом переносится в матку для прикрепления. Не более двух эмбрионов сажают в детородный орган для того, чтобы избежать многоплодной беременности [11].

Если результаты оплодотворения позволили получить несколько эмбрионов хорошего качества, их можно заморозить.

После оплодотворения необходимо проконтролировать эффективность процедуры и протестировать кровь на наличие в ней хорионического гонадотропина. При положительных результатах на 7-10 день назначается УЗИ - диагностика.

Тема ЭКО вызывает дискуссии в христианском мире. Обществу не доводят четкого понимания об отношении церковной, светской власти к этому процессу. Но тем женщинам и мужчинам, которые не нуждаются в благословении священников, открыты все дороги к обретению потомства.

Многим парам процедура ЭКО помогла сохранить семью. Ведь как известно, экстракорпоральное оплодотворение – это не только возможность завести детей и стать родителями, но и шанс на полноценную семью.

Если рассматривать процедуру ЭКО с религиозной точки зрения, то можно заметить, что в христианстве, особенно в католицизме, к этой теме относятся с осторожностью и порой с негативным отношением. Основным аргументом является замысел зачатия, и, следовательно, манипуляции с эмбрионами могут рассматриваться как процессы, несовместимые с учением верующих людей. Использование донорского материала и манипуляции с жизнью на этапе эмбрионального развития, считаются недопустимыми.

Стоит подчеркнуть, что при проведении процедуры ЭКО есть вероятность риска развития рака, в том числе рак яичников, рак эндометрия и рак груди. Данные риски обоснованы тем, что при проведении процедуры экстракорпорального оплодотворения используются гормональные препараты, которые могут вызвать рак, поскольку, несмотря на их множественные механизмы действия, все они могут вызывать множественную овуляцию и изменять стероидогенез.

Такие препараты повышают уровень лютеинизирующего и фолликулостимулирующего гормона, при этом повышается уровень эстрогена. Есть вероятность, что повышение уровня эстрогена может увеличить экспрессию генов и привести к риску рака груди.

Значимой причиной обращения за процедурой ЭКО, является низкий процент соотношения мужчин к женщинам. По данным за 2024 год, процентное соотношение мужчин и женщин в России составило 46,3% мужчин и 53,7% женщин.

Проанализировав данные таблицы, необходимо отметить заметный рост доли бесплодия у мужчин.

Проблема алкоголизма стабильно растет с 2020 по 2024 год, от 10% до 15%. Доля ожирения колеблется в диапазоне 23-25%, что указывает на стабильность рассматриваемой проблемы.

Таблица 1. Бесплодие мужчин и женщин за 2020-2024 гг

Причина Год	2020	2021	2022	2023	2024
Мужское бесплодие	25%	27%	28%	30%	32%
Женское бесплодие	25%	24%	23%	22%	20%

Таблица 2. Факторы влияющие на обращение за процедурой ЭКО в процентах за 2020-2024 гг

Причина Год	2020	2021	2022	2023	2024
Курение	15%	14%	13%	12%	10%
Алкоголизм	10%	11%	12%	13%	15%
Ожирение	25%	24%	24%	23%	23%

Показаниями к процедуре относится не только бесплодие, но и отсутствие у женщины интимной жизни при желании иметь потомство. Существует набор симптомов, при которых врачи рекомендуют семейной паре прибегнуть к ЭКО. Прежде всего, это диагностируемое бесплодие, выражающееся в патологии мужской или женской репродуктивной системы. При заболевании невозможно достичь беременности после года регулярной половой жизни между супругами без применения контрацепции [12].

Таблица 3. Процент рождаемости посредством ЭКО по отношению к общему количеству рожденных детей.

Год	Количество рожденных детей	Родилось после ЭКО	Процент рождаемости посредством ЭКО по отношению к общему количеству
2015	1 944 100	30 039	1,54%
2019	1 481 074	29 940	2,02%
2020	1 435 800	30 000	2,08%
2021	1 398 253	30 731	2,19%
2022	1 304 087	31 073	2,38%

Процент рождаемости посредством ЭКО по отношению к общему количеству рожденных детей, прогрессивно увеличивается. Наивысший процент за отчетный период был зафиксирован в 2022 году.

Снижение естественной рождаемости непосредственно повышает процент ЭКО. Таким образом мы можем сделать вывод, что процедура ЭКО только начала набирать свои обороты на территории России.

Клиническая беременность ставится визуализацией УЗИ или при наличии достоверных признаков беременности. Биохимическая беременность отличается тем, что диагностируется определением хорионического гонадотропина в сыворотке крови или моче.

Различные факторы приводят женщину к бесплодию. Обычно это следствие патологий или их осложнений:

- синдром поликистоза яичников;
- эндометриоз;
- миома;
- хроническое воспаление яичников;
- аднексит [13].

Эти патологии лечатся консервативными и хирургическими методами. Но в ряде случаев медицинская помощь оказывается неэффективной. Тогда рекомендуется проведение ЭКО.

Лечение бесплодия методом ВРТ показано в случаях:

- отсутствие беременности при лечении бесплодия в течение года в возрасте до 35 лет для женщин;
- отсутствие беременности при лечении бесплодия в течение полугода от 35 лет и старше для женщин;

- отсутствие матки и яичников;
- полная непроходимость маточных труб;
- азооспермия у мужчины [14].

Для процедуры ЭКО необходимо полное обследование женщины, включая лабораторные и инструментальные методы. За проведением обращаются к репродуктологу, специалисту по лечению проблем с фертильностью.

Чашка (тарелка) Петри по аналогии с пробиркой, выступает лабораторным инструментом. Это неглубокая прозрачная емкость с крышкой. Визуально определяется в качестве низкого сосуда цилиндрической формы. Без лабораторной «посуды» сложно себе представить такие манипуляции с микроорганизмами, как выращивание и культивирование клеток, тканей и пробиотиков.

Чашка Петри является простым, но незаменимым лабораторным средством, предназначенным для оснащения медицинских учреждений.

Негабаритный лабораторный сосуд был изобретен Рихардом Петри. Это произошло в 14 веке. Немецкий ученый занимался микробиологией. Чашка получила название по фамилии создателя. До изобретения чашки биологические материалы помещались в плоскую емкость, которая имела высокие стенки. Емкости накрывались специальными колпаками, минус которых состоял в необходимости их частой замены. И это обстоятельство нарушало частоту эксперимента [15].

В то время в медицине и микробиологии не было современных инструментов. С 1960 года чашка Петри стала изготавливаться по специальной технологии литья под давлением из прозрачного полистирола. Несмотря на то, что оборудование того времени было габаритнее и неудобнее современного, оно выручало микробиологов и врачей.

Современная чашка Петри для ЭКО – это сосуд, оснащенный невысокими бортиками. Лабораторное средство должно быть сертифицированное и прошедшее проверку на стерильность и иные показатели.

Яйцеклетки после извлечения помещают в чашку Петри. Именно там происходит оплодотворение. Эмбрионы развиваются под наблюдением специалистов. Длительность – от трех до семи дней, но не более! По результатам исследований было выявлено рекомендуемое время переноса – на 4-5 день. При необходимости в проведении генетического тестирования или скрининга на наличии дефектов в хромосомах, биопсия осуществляется между 5-7 днем развития эмбриона.

Современные репродуктивные технологии дают возможность обрести ребенка, даже при бесплодии и прочих отрицательных факторах. Несмотря на многочисленные риски и негативный опыт, процедура ЭКО становится популярней с каждым годом. Даже если по какой-либо причине нет биологического материала, то на помощь приходит банк данных. В первую очередь, банки спермы и яйцеклеток обеспечивают возможность бесплодным парам и одиноким девушкам стать родителями.

У общества рождаются мнения о процедуре экстракорпорального оплодотворения. Многие счи-

тают ЭКО единственным выходом из сложной жизненной ситуации, в то время как другая часть людей осуждает этот процесс, считая что его неестественным и даже опасным. Несмотря на риски развития патологий у женщин, процедура эко становится востребованней с каждым годом.

Всегда найдутся люди, которые воспользуются своей единственной возможностью иметь детей, несмотря на проблемы бесплодия.

Можно сделать вывод, что проблема бесплодия является актуальной и требует оперативного решения. А именно, использования репродуктивных технологий, которые нам предлагает современная медицина. Риски развития патологий у женщин при использовании метода ЭКО не должны мешать решению данной проблемы. К сожалению, риски экстракорпорального оплодотворения исключить невозможно. Важно понимать, что не сама процедура ЭКО повышает риски развития гинекологического рака у женщин, а гормональная нагрузка препаратов, целью которой является стимуляция овуляции.

На сегодняшний день замечен прогрессивный рост обращения женщин к процедуре ЭКО на территории России. Экстракорпоральное оплодотворение становится популярней с каждым годом. Так же, зафиксировано снижение процента естественной рождаемости. Прогнозируется рост обращений, так как, процент бесплодия увеличивается. За искусственным оплодотворением обращается всё больше женщин, при этом средний возраст пациен-

ток вырос до 40 лет. Основными причинами обращения к процедуре ЭКО являются:

- Проблемы с репродуктивной системой.
- Возраст женщины старше 35 лет.
- Возможность стать мамой, если нет партнёра, готового стать отцом ребёнка.

– Возможность спланировать и распределить по времени карьерные достижения и материнство.

Этот список причин постоянно увеличивается, следовательно потребность в экстракорпоральном оплодотворении будет расти не только на территории России, но и во всем мире.

Успех процедуры во многих случаях определяется качеством и количеством яйцеклеток, которые, в свою очередь, зависят от возраста пациентки. У молодой женщины больше вероятности того, что ее яйцеклетки будут здоровы и приведут к желаемой беременности. Число яйцеклеток измеряется при помощи УЗИ аппарата, оно вариабельно.

Существуют и иные факторы, влияющие на эффективность процедуры:

- контроль веса;
- курение;
- негативное влияние экологии;
- повышенное АД;
- негативное депрессивное состояние.

Для эффективного проведения ЭКО и достижения ожидаемого результата необходимо скорректировать психологическое состояние женщины и провести комплекс необходимых обследований.

Литература

1. Никитин А.И. Экстракорпоральное оплодотворение как зеркало эволюции // Проблемы репродукции. 2022. Т. 28, № 2. С. 81-85.
2. Проватар Н.П. Анализ состояния здоровья детей, рожденных после экстракорпорального оплодотворения // Лечащий врач. 2022. № 5/6. С. 54-56.
3. Саркисян Э.А. Экстракорпоральное оплодотворение при эндометриоз-ассоциированном бесплодии (обзор литературы) // Архив акушерства и гинекологии им. ВФ Снегирева. 2024. Т. 11, № 1. С. 7-16.
4. Крылов В.А. Обзор мировых практик возмещения технологии экстракорпорального оплодотворения // Фармакоэкономика: теория и практика. 2021. Т. 9, № 4. С. 12-16.
5. Лихачева В.В. Экстракорпоральное оплодотворение: иммунологические характеристики различных форм бесплодия и их влияние на исходы лечения: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.01. 01. М., 2020. 16 с.
6. Хронический эндометрит и инфертильность – исходы экстракорпорального оплодотворения (систематический обзор и метаанализ) / Локшин В.Н. [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. 2023. Т. 30, № 5. С. 15-40.
7. Мурзаханова А.Ф., Ослопов В.Н., Хазова Е.В. Состояние здоровья детей, рожденных после экстракорпорального оплодотворения: вероятные риски и возможные осложнения // Практическая медицина. 2020. Т. 18, № 3. С. 43-50.
8. Неинвазивное тестирование преимплантационных эмбрионов человека in vitro как способ прогнозирования исходов программ экстракорпорального оплодотворения / Валиахметова Э.З. [и др.] // Акушерство и гинекология. 2021. Т. 5. С. 5-16.
9. Вершинина К.С., Причинин Д.А., Ямщикова Т.В. Сравнительная характеристика состояния плаценты после экстракорпорального оплодотворения при одноплодной и многоплодной беременностей // Modern Science. 2020. №. 11-3. С. 245-249.
10. Громенкова В. А. Исторические аспекты становления и развития экстракорпорального оплодотворения // Проблемы и перспективы развития современной медицины. 2021. С. 21.
11. Акбарова Л.О. Особенности течение беременности и родов у женщин с одноплодной беременностью после экстракорпорального оплодотворения // Формирование и эволюция новой парадигмы инновационной. 2023. С. 17.
12. Дороничева Д.А., Стулева Н.С. Основные вехи истории экстракорпорального оплодотворения // Акушерство, гинекология и репродукция. 2020. Т. 14, № 2. С. 246-251.

13. Исупова О.Г. Вспомогательные репродуктивные технологии: новые возможности [Электронный ресурс] // Демографическое обозрение. 2017. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vspomogatelnye-reproduktivnyye-tehnologii-novye-vozmozhnosti> (дата обращения: 16.03.2025).

14. Анисимов А.П., Мограбян А.С. Договор о суррогатном материнстве в России и зарубежных странах // Актуальные проблемы российского права. 2020. № 5 (114). С. 117-125.

15. Микробиом эндометрия у женщин с многократными неудачами экстракорпорального оплодотворения / Барина В.В. [и др.] // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2021. Т. 20, № 3. С. 5-11.

*Пипченко Д.О., студент 2 курса
лечебного факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. биол. наук, доц. Гучетль А.А.*

ПРОБЛЕМА ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВИЧ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ РА

На сегодняшний день необходимо решить проблему распространения вируса иммунодефицита человека. Единственный способ противостоять распространению вируса – сделать акцент на профилактику, а единственным реальным средством профилактики как самой ВИЧ-инфекции, так и негативных её последствий является изменения поведения людей на безопасное.

Ключевые слова: распространение ВИЧ, профилактика ВИЧ, целевая аудитория от 18 до 24 лет

Актуальность. Распространение ВИЧ-инфекции – одна из актуальных тем на сегодняшний день [2]. Инфекция, вызываемая вирусом иммунодефицита человека, конечным фактором которой является развитие синдрома приобретённого иммунного дефицита (СПИД), стала печальным явлением для всего мира ВИЧ-инфекцию также называют заболеванием, возникающим от неправильного поведения [1]. Распространение ВИЧ-инфекции затрагивает все сферы жизни общества, и касается каждого из нас [3]. С каждым днём количество инфицированных людей растёт. В нашей стране ежегодно обследуются на антитела к ВИЧ миллионы человек [4]. В 2023 году число выявленных ВИЧ-инфицированных в России составило более 1180000 человек, и это только официальные цифры, в действительности их больше [5].

Цель: повышение уровня знаний о путях распространения ВИЧ-инфекции и мерах её профилактики среди целевой группы от 18 до 24 лет с помощью лекций, тематических видеороликов.

Задачи.

1. Создание рассылок о мерах профилактики ВИЧ-инфекции с целью информирования данной категории населения о ней.

2. Проанализировать и распределить материал по данной теме.

3. Провести онлайн опрос среди целевой группы по выявлению уровня информированности о ВИЧ-инфекции, мерах профилактики.

4. Проведение тематических лекций в образовательных учреждениях.

Методы исследования. Онлайн опрос целевой аудитории.

Результаты и обсуждение

Для выполнения практической части работы был создан онлайн опрос, в котором люди проходили тестирование на уровень информированности о профилактике ВИЧ-инфекции, а также определялся возраст и пол аудитории. В ходе этого опроса был проведён анализ и выведено процентное соотношение

об уровне информированности о ВИЧ у населения.

Основной возраст опрошенной аудитории составил 18-24 года – 75%, а также менее 18 лет – 16,7% (рис.1).

Ваш возраст:
84 ответа

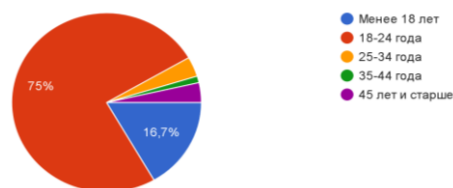


Рис. 1. Процентное соотношение возраста опрошиваемой аудитории

Среди опрошенной аудитории больший процент составила женская часть населения составила 54,8%, а мужская – 40,5% (рис.2).

Ваш пол:
84 ответа

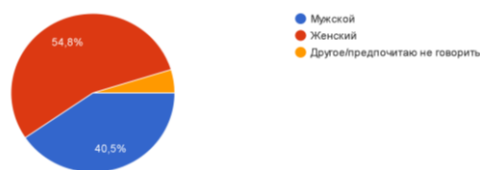


Рис. 2. Процентное соотношение пола опрошиваемой аудитории

В ходе опроса целевой аудитории были заданы вопросы (рис.3,4,5,6,7):

Как часто вы обсуждаете вопросы сексуального здоровья с партнером?
84 ответа

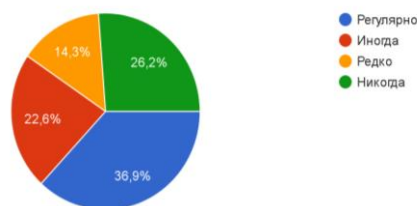


Рис. 3.

Знаете ли вы о методах профилактики ВИЧ/СПИДа?
84 ответа

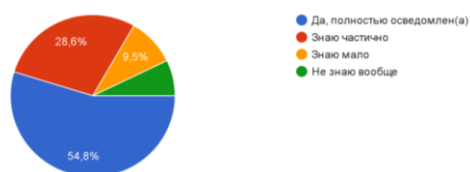


Рис. 4.

Используете ли вы средства защиты (презервативы) во время полового акта?
84 ответа

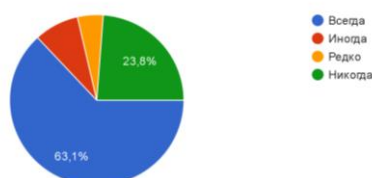


Рис. 5.

Проходили ли вы тестирование на ВИЧ в последний год?
84 ответа

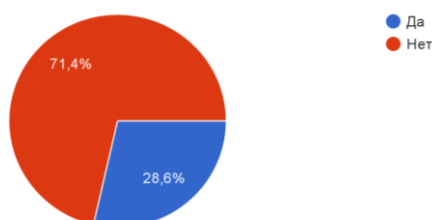


Рис. 6.

В результате проведения онлайн опроса (рис.3,4,5,6,7) было выявлено, что более 50% целевой группы не знакомы с правилами профилактики

ВИЧ-инфекции. Это способствует быстрому распространению инфекции. С целью повышения уровня информированности населения была проведена рассылка с правилами профилактики ВИЧ-инфекции.

Считаете ли вы важным образование населения о ВИЧ/СПИДе?
84 ответа

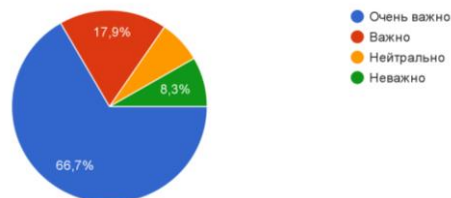


Рис. 7.

Заключение

Пожалуй, самой серьезной медицинской проблемой современности следует назвать синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД) – инфекцию, распространяющуюся по миру со скоростью если не взрывной, то огненной волны.

Каждую минуту в мире не менее 15 человек заражаются вирусом иммунодефицита человека. Общество начинает относиться к этим людям с осторожностью, опасаясь заразиться ВИЧ.

На сегодняшний день необходимо решить проблему распространения вируса иммунодефицита человека. Единственный способ противостоять распространению вируса – сделать акцент на повышение уровня информированности населения о ВИЧ-инфекции, а также о путях распространения и мерах профилактики этой инфекции.

Литература

1. Беляева В.В., Покровский В.В., Кравченко А.В. Консультирование при ВИЧ-инфекции. М., 2003. 77 с.
2. Чайка Н.А., Клевакин В.М. СПИД и ВИЧ-инфекция. М., 1989. 112 с.
3. Литусов Н.В. Вирус иммунодефицита человека. Иллюстрированное учебное пособие. Екатеринбург: УГМУ, 2018. 31 с.
4. <https://rspid.medgis.ru/aidshyst>
5. <http://gp14.ru/index.php/profilaktika/profilaktika-vich-spид>

Удычак Д.А., студентка 5 курса
лечебного факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – преподаватель Халаште А.А.

ТИПЫ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ОЖИРЕНИЕМ. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ДИЕТОТЕРАПИИ

Рассмотрены основные типы расстройства пищевого поведения и их распространенность среди населения, а также показатели встречаемости нервной орторексии у пациентов с ожирением. Изучены основные методы диетотерапии и их внедрение в различных случаях расстройства пищевого поведения.

Ключевые слова: типы пищевого поведения, расстройства пищевого поведения, ожирение, Голландский опросник, нервная орторексия

Ожирение – справедливо называют эпидемия XXI века, является модифицированным фактором риска развития многих сердечно-сосудистых заболеваний (гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца, инфаркт миокарда, острое нарушение мозгового кровообращения и др.).

Расстройства пищевого поведения [1] – это психиатрические заболевания, которые наносят ущерб физическому и психическому здоровью человека,

ухудшают общее качество его жизни – страдают отношения, работа и личное развитие.

Различают три основных типа пищевого поведения: эмоциогенный, экстернальный, ограничительный [2]:

Эмоциогенное пищевое поведение, так называемое «заедание» проблем. Наблюдается после стресса или эмоционального дискомфорта. Плохое настроение, раздражительность, тревожность, чув-

ство одиночества — все это может стать причиной излишнего приема пищи. В то время, как классической реакцией на стресс у человека является снижается аппетит, поскольку вызванные активизации симпатической нервной системы, имитируют состояние насыщения.

Выделяют 2 формы эмоциогенного приема пищи:

1) компульсивная, которая возникает эпизодически в ответ на какие-либо значимые события (это четко обозначенные периоды переизбытка, которые длятся не дольше 2 часов) прием пищи прерывается только из-за избыточного переполнения желудка.

2) синдром ночной еды — смещен суточный ритм питания, насыщение активизирует механизм сна, а голод — механизм бодрствования; после приема пищи активность и работоспособность пациентов значительно снижаются, появляется сонливость, нарушается профессиональная деятельность, нарушается сон.

Экстернальное пищевое поведение связано с внешними стимулами потребления пищи: вид, запах еды, реклама пищевых продуктов. Некоторые авторы утверждают, что данный тип пищевого поведения обусловлен культурным стереотипом по отношению к приемам пищи как к средствам коммуникации и поощрения. Может перейти в эмоциогенный тип, при длительном нахождении в стрессе.

Ограничительное пищевое поведение характеризуется преднамеренными усилиями в режиме питания для поддержания или достижения желаемого веса, проявляется в: избыточном пищевом самоограничении, бессистемных слишком строгих диетах. Крайняя степень — «диетическая депрессия»

С помощью Голландского опросника пищевого поведения DEBQ и Римского опросника нервной орторексии (продолженного не транзитного психического расстройства, которое определяется как «маниакальная одержимость здоровой едой» [3]) мы провели исследование среди 60 человек с разной степенью ожирения и получили следующие результаты:

— Ограничительный тип пищевого поведения 26/60 — 43% (14/53% — ж, 12/20% — м).

— Эмоциогенный тип пищевого поведения 32/60 — 53% (16 — ж, 16 — м).

— Экстернальный тип пищевого поведения 28/60 — 46% (16/57% — ж, 12/42% — м).

Из них комбинированных типов

— 10 (16%) ограничительно-эмоциогенный;

— 8 (13%) эмоциогенно-экстернальный;

— 6 (10%) все три типа (только у мужчин).

Относительно Римского опросника 26 женщин, а это 86% и 10 мужчин 33% страдают нервной орторексией.

Используя у больных Голландского опросника пищевого поведения и Римского опросника нервной орторексии показало, что у 98% пациентов наблюдается нарушения пищевого поведения и у 60% нервная орторексия.

Диетотерапия — основной немедикаментозный метод в лечении ожирения на сегодняшний день, с помощью которого снижается избыточная масса, как общей жировой ткани, так и абдоминально-висцеральной жировой ткани, избыток которой наиболее часто провоцирует развитие осложнений.

В основе диетотерапии, как и любого метода лечения ожирения, лежит превалирование энергозатрат над энергопотреблением. Индивидуальный расчет калорийности суточного рациона должен производиться с учетом массы тела, пола, возраста, физической активности каждого пациента, а также наличия сопутствующей патологии [4].

Общие принципы диетотерапии:

- Дробное питание (не менее 4 приемов пищи в день).

- Потребление продуктов, содержащих большое количество пищевых волокон, особенно свежих овощей и фруктов.

- При переносимости и отсутствии противопоказаний рекомендуется курсами по 7-10 дней подключать отруби, добавляя в гарниры 2-3 раза в день с дополнительным приемом воды не менее 100 мл.

- Следует ограничить продукты, содержащие быстроусвояемые углеводы (различные кондитерские изделия), явные и скрытые жиры (например, колбасные изделия).

- Нельзя исключать продукты, являющиеся источниками сложных углеводов (различные крупы, кроме манной, хлеб из муки грубого помола с добавлением проросшей пшеницы, отрубей и т.д.).

При экстернальном типе расстройства пищевого поведения кроме выше указанных рекомендаций следует помнить, что переизбыток провоцируется внешними факторами, поэтому следует контролировать такие ситуации как: уличные перекусы, чрезмерное употребление еды в гостях, приобретение большого количества продуктов в магазинах. Следует не раскладывать еду на видном месте, покупать столько продуктов сколько требуется. Главный принцип похудения — отказ от легкодоступной еды.

Рассматривая эмоциогенный и ограничительный, типы важно заранее составить рацион питания на день с учетом калорийности продуктов, энергетического дефицита (который должен составлять 20 % от рекомендуемой нормы) и баланса основных нутриентов. После этого в запасе останется 100–200 ккал, в которые можно включить кусочек любимой шоколадки или зефира — правило «калорий удовольствия». Таким образом мы сможем снизить риски срывов и приступов переизбытка.

Вывод: таким образом, можно прийти к выводу, что ожирение — это не причина, а следствие расстройства пищевого поведения, с которым может столкнуться каждый. Поэтому в целях профилактики важно следить за своим рационом и выработать режим питания, чтобы минимизировать риски развития различных нарушений, снижающих качество жизни.

Литература

1. Коннор М., Армистейдж Дж. Социальная психология пищи. Харьков: Гуманитарный центр, 2012. 264 с.

2. Малкина-Пых И.Г. Терапия пищевого поведения М.: Эксмо, 2007. 1040 с. (Справочник практического психолога).
3. Спирина А.А., Шалаева Е.Т., Тарбеев Н.Н. Орторексия как феномен современности // Физическая культура, здравоохранение и образование: материалы XVI Международной научно-практической конференции / ред. Е.Ю. Дьякова. Томск: СТТ, 2022. С. 280-283.
4. Лечебное питание: современные подходы к стандартизации диетотерапии / под ред. В.А. Тутельяна [и др.]. М.: Династия, 2010. 301 с.

СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА

*Екименко З.С., студент 3 курса
стоматологического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – ст. преподаватель Мафагел Ф.А.*

ВОЗМОЖНОЕ НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ ВЫСОКИХ ЗНАЧЕНИЙ ТОРКА В ИМПЛАНТАЦИИ

Рассмотрены возможные негативные последствия при работе на высоких значениях торка в различных уровнях имплантации, основываясь на гистофизиологических представлениях о костной ткани, а также исследованиях.

Ключевые слова: торк, имплантация, первичная стабильность, вторичная стабильность, гипервысокий торк

Поверхность имплантата можно разделить на 2 группы участков по характеру их механического взаимодействия (сцепления и давления) с костной тканью:

1) Участки механического сцепления, таковыми являются: дистальные отделы резьбы, а также точки между основным телом имплантата (конусом/цилиндром) и «ступеньками» имплантационного ложа. За счет этих областей формируется первичной стабильности, но одновременно с этим из-за неравномерного давления на кость здесь активно протекает процесс – «остеорезорбции», на фоне которого происходит лизис старой, остаточной кости и, как следствие, потеря первичной стабильности в первые же недели.

2) Участки микропространства между оставшейся костной тканью и основным телом имплантата. Именно в них раньше всего синтезируются новые костные балки, а вместе с ними и закладывается будущая вторичная стабильность.

На основании этих фундаментальных знаний мы можем утверждать о существовании потенциального риска при внедрении имплантата с высокими и гипервысокими значениями торка.

Для успешной остеоинтеграции необходимо практически полное отсутствие подвижности имплантата сразу после операции. Но важно понимать, что на практике из-за ряда факторов добиться подобного невозможно (даже систолический выброс сердечной мышцы и изменения АД вызывают микроколебания). В литературных источниках указывается, что существует критический порог микроподвижности, выше которого фиброзная инкапсуляция преобладает над остеоинтеграцией. Этот критический уровень, однако, не означает нулевую микроподвижность, как обычно интерпретируется. Вместо этого было обнаружено, что допустимый порог подвижности лежит в пределах между 50 и 150 мк.

Значения торка напрямую зависят от типа кости, в которую устанавливается имплантат. Раньше ошибочно считалось, что эталонным тип кости для имплантации является D1, так как в ней легко получить высокий торк и первичную стабильность. Но современные исследования доказали, что из-за сравнительно малой васкуляризации (как следствие более низкого репаративного потенциала) процесс остеоинтеграции в данном типе кости протекает гораздо дольше и с более частыми осложнениями, чем

в D2 и D3. Также нужно понимать, что при внедрении имплантата с высокими значениями торка, мы не толькократно увеличиваем давление в тех участках, где оно и так в норме должно быть, но и повышаем саму площадь поверхности кости (за счет потери микропространства), на которую оказывается давление. На фоне этого может произойти два исхода:

1) Фиброинтеграция – разрастание вокруг имплантата грубоволокнистой соединительной ткани, данный исход требует реимплантации

2) Остеоинтеграция, но качество и количество костных балок будет уступать потенциальной картине, которую мы можем получить при введении имплантата в ту же кость, но со средними значениями торка. Т.е. вторичная стабильность будет неудовлетворительной, что значительно снизит срок службы конструкции.

Также в 2016 году было проведено исследование, которое рассматривало вопрос значений торка относительно их влияния на первичную стабильность: «Relationship Between Insertion Torque and Resonance Frequency Measurements, Performed by Resonance Frequency Analysis, in Micromobility of Dental Implants: An In Vitro Study» (Взаимосвязь между крутящим моментом при установке и измерениями резонансной частоты, выполненными с помощью анализа резонансной частоты, при микроподвижности зубных имплантатов: исследование in vitro) [1]. Суть эксперимента заключалась в том, что в говяжьи ребра устанавливались имплантаты с разными значениями торка. Затем на них имитировалась нагрузка с помощью динамометрической машины; с силой = 100Н/см, под углом = 6° (данные условия максимально повторяют нагрузку при физиологическом жевании на группу премоляров). В зависимости от торка, с которым были установлены имплантаты, производился замер разницы в микроподвижности при его различных значениях с помощью микроскопа (с шагом 2 мк).

Выводы эксперимента: Торк с определенного момента значения (34 Н/см) не приводит к уменьшению микроподвижности. Напротив, для значений ниже 22,5 Н/см, небольшое уменьшение торка приводит к большему увеличению микроподвижности. Т.е. данный эксперимент подтверждает общепринятое мнение, что торк 34 Н/см позволяет осуществить немедленную нагрузку. Итог: 22,5 – 34 Н/см адекватны даже для немедленной нагрузки.

Таким образом, данный эксперимент демонстрирует, что нет никакого смысла добиваться высоких значений торка для повышения первичной стабильности, даже средние значения вполне способны осуществить дальнейшую немедленную нагрузку имплантата. Если суммировать все выше сказанное, то с позиции биологии высокий торк как минимум не имеет смысла, а как максимум может в отдельных случаях привести к фиброинтеграции и падению вторичной стабильности.

Второй эксперимент, «Влияние момента вставки на структуру дентальных имплантатов с различными соединениями: экспериментальное пилотное исследование in vitro», рассматривает проблему с позиции механики [2].

Было доказано, что в момент внедрения со сверх высоким торком, наблюдается явление, когда сам имплантат прекращает движение вглубь ложе, а имплантовод еще совершает долю движений. В это мгновение происходит деструкция внутреннего интерфейса платформы имплантата. Выводы: «в рамках данного исследования in vitro результаты показали, что высокие значения крутящего момента вызывают механическое повреждение имплантатов».

Подобные деградационные изменения в самой структуре имплантата могут привести к осложнениям на ортопедическом уровне: 1) увеличение риска перелома винта фиксации абатмента; 2) образование трещины в области шейки имплантата; 3) разбалтывание супраструктур.

Литература

1. Relationship Between Insertion Torque and Resonance Frequency Measurements, Performed by Resonance Frequency Analysis, in Micromobility of Dental Implants: An In Vitro Stud [Electronic resource]. URL : https://journals.lww.com/implantdent/fulltext/2015/10000/relationship_between_insertion_torque_and.18.aspx.

2. Effects of insertion torque on the structure of dental implants with different connections: Experimental pilot study in vitro [Electronic resource]. URL <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0251904>.

*Чолакова В.А., студентка 4 курса
стоматологического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – ст. преподаватель Мафагел Ф.А.*

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ДЕАНТОЛОГИЧЕСКОЙ ЭТИКИ ДЕТСКОГО ПРИЁМА В СТОМАТОЛОГИИ

Рассмотрены основные аспекты деантологической этики детского приёма в стоматологии. Представлены различные методики лечения.

Ключевые слова: деонтология, этические нормы, врач стоматолог, дети, родители, триггеры

Деонтология в стоматологии – это совокупность этических норм и принципов поведения медицинских работников при выполнении своих профессиональных обязанностей.

Соблюдение алгоритма деонтологической этики имеет особое значение на детском приеме, где выполняется целый комплекс действий детского стоматолога начиная с встречи маленького пациента, внешнего вида специалиста и заканчивая профессиональным психологическим взаимодействием с ребенком.

Главными задачами деонтологии на детском приеме являются:

- формирование доверительных отношений между ребенком и врачом;
- создание максимально благоприятной психологической обстановки, как для ребенка, так и для родителя;
- так же немаловажен индивидуальный подход к каждому пациенту с учетом особенностей отдельного клинического случая.

Такой подход к стоматологическому приему необходим для повышения качества лечения и устранения страха ребенка перед стоматологом в будущем [1].

Для достижения поставленных задач во многих детских клиниках сами стоматологи и персонал предпочитают одеваться в яркую, веселую форму разных цветов и с различными рисунками. Также во

время приёма детям включают мультипликационные фильмы в соответствии с предпочтениями ребенка, отвлекают беседой о том, что любит маленький пациент и в самом конце приёма, как правило, вручают небольшой презент. Всё это несомненно положительно скажется на дальнейшем восприятии ребёнком кабинета врача и лечения в целом. Однако для наилучшего эффекта не стоит затягивать и приводить ребёнка уже с острой болью, когда стресс достигает наивысшей точки. Необходимо начинать с простых ознакомительных посещений и плановых осмотров. Это помогает снизить настороженность и наладить контакт с врачом.

Не следует забывать, что любая врачебная ошибка может стать причиной страха перед лечением в дальнейшем.

Основной проблемой проведения стоматологического приёма у детей разных возрастов, является внутренний страх из-за возможной болезненности процедуры, также разнообразия «пугающе выглядящих» инструментов в кабинете врача и многие другие факторы. Существуют определённые триггеры под впечатлением от которых поведение вроде бы спокойного ребёнка может полярно меняться в зависимости от ситуации и действий, как персонала так и родителей ребёнка [2]. Возникновение реакции на такие триггеры характеризуется рядом факторов:

- характером и силой раздражителей;
- характером актуальных потребностей пациента – ребенка;
- уровнем порога чувствительности ребенка к раздражителям;
- уровнем базовой тревожности ребенка;
- интенсивностью и лабильностью эмоций тревоги;
- эффективностью психологической защиты ребенка и его самоконтроля.

К основным раздражителям относят как реальные, угрожающие безопасности по мнению ребёнка стимулы, так и оставшиеся в памяти негативные воспоминания и опыт полученные на различных процедурах ранее. Во время приёма пациент может столкнуться с огромным количеством различных триггерных факторов: зрительные, вкусовые, слуховые, тактильные, обонятельные, термические и т.д. Также состояние тревоги могут вызвать: ожидание болезненности процедуры, неизвестность обстановки, отсутствие возможности контроля ситуации, отсутствие поддержки, негатив со стороны семьи или врача на приёме.

Различные раздражители воспринимаются психикой ребёнка как опасные лишь в том случае, если угрожают его состоянию и участию в той деятельности, которая важна для ребёнка в данное время. Основной «мишенью» на приёме является острая необходимость в безопасности, остальное зависит уже от возраста ребёнка.

Пороги чувствительности у всех детей различны и индивидуальны, зависят от возраста, половой принадлежности, расы и т.п. Среди ключевых факторов влияющих на состояние ребёнка, выделяют:

- внутренние (особенности психики);
- внешние (повседневные условия жизни);
- медицинские факторы.

Таблица 1. Факторы влияющие на состояние ребёнка

Личностные факторы	Внешние факторы	Медицинские факторы
- биологические особенности (низкий уровень ГАМК); - малый возраст; - общие страхи и тревоги; - особенности темперамента; - неверное понимание ситуации; - патология контроля поведения; - психическая патология.	- невысокое социальное положение семьи; - этнические особенности; - неблагоприятный стиль воспитания ребёнка; - место ребёнка в семье и в обществе; - высокая тревожность родителей.	- негативный опыт медицинских вмешательств; - зубная боль; - негативный опыт общения и лечения в стоматологическом кабинете.

Детский стоматолог должен владеть полной информацией об основных условиях жизни своего пациента, которые в дальнейшем могут повысить степень тревожности и повлиять на поведение ребёнка: возраст, темперамент, особенности воспитания, социальный уровень семьи, стоматологический и медицинский опыт.

Возраст ребёнка является первоначальным фактором, определяющим поведение ребёнка во время приёма. От компетентности врача в аспектах физиологии, психологии и многого другого зависит возможность установления контакта как эмоционального, так и психологического, что является не мало важным для понижения тревожности на приёме у врача стоматолога.

Поведение ребёнка на приёме может зависеть и от его темперамента: дети с лёгким темпераментом крайне редко подвергаются тревожному состоянию, но могут демонстративно показывать непослушание, дети же со сложным или даже тяжёлым темпераментом на проблемы могут реагировать остро и крайне негативно.

Психологическое состояние и поведение пациента-подростка порой требует повышенного внимания персонала и самого врача, так как зачастую встречаются подростки с ипохондрическим, депрессивным или же тревожным типом характера. Такие дети требуют особенного подхода для установления контакта.

На готовность к проведению различных манипуляций так же в значительной степени влияет стиль воспитания ребёнка в семье. В авторитарных семьях дети, как правило, не могут противиться воле родителей и находятся в полном подчинении, не могут открыто демонстрировать свои переживания и тревоги, вроде такие дети и не создают особых проблем для врача на приёме, но в дальнейшем, в более зрелом возрасте может образовываться страх и нежелание посещения врача вообще. У гиперопекающих родителей дети как правило капризны, не самостоятельны и своенравны. Такие пациенты могут создать проблемы, так как будут отказываться от рекомендаций врача на приёме и родители не смогут оказать помощь стоматологу в данной ситуации. Лучше всего идут на контакт дети, воспитывающиеся в семье авторитетных родителей. Не стоит их путать с авторитарными, между ними есть принципиальная разница. Авторитетные родители не принуждают детей к слепому подчинению, но могут оказать влияние убеждением в безопасности проводимой врачом процедуры. Дети же будут чувствовать себя безопасно рядом с такими родителями.

«Авторитетный взрослый» – это тот к чьим словам ребёнок будет прислушиваться не из-за чувства страха или долга, а из-за уважения и доверительного отношения. С одной стороны и родитель «тиран» и родитель «авторитет» в итоге смогут повлиять на поведение ребёнка. Однако результат будет полярно разным. В итоге если будет произведено принуждение против воли все внутренние страхи и невозможность выразить свои чувства, переживания и эмоции, в дальнейшем могут перерасти в психологические травмы и способствовать появлению неврологических проблем не только в направлении страха перед стоматологом, но и в более широком смысле этого слова [4].

Известно, что ребёнок может перенимать настроение окружающих его людей, например дру-

зей, родителей, братьев и сестёр, поэтому негативный настрой окружения может значительно повысить уровень тревожности на приёме и создать немало новых триггеров.

Во время приёма врач может столкнуться с различной степенью контактности со стороны ребёнка. Детский стоматолог должен подойти к лечению таким образом, чтобы оно прошло максимально эффективно и вызвало положительные впечатления как у ребёнка, так и у родителей.

На приёме предполагается тесное сотрудничество между врачом, ребёнком и родителями, это называется «треугольником детской стоматологии». Различают несколько типов поведения детей на приёме:

- дети, готовые к сотрудничеству;
- дети, способные к сотрудничеству;
- дети, не способные к сотрудничеству.

Влиятельные и внимательные родители могут в значительной мере помочь наладить контакт между врачом и ребёнком. Агрессивные, вспыльчивые, сами не идущие на контакт с персоналом родители же наоборот могут создать помехи, или же добавить новые страхи и тревоги своему ребёнку.

В процессе проведения стоматологического лечения выделили 4 основных уровня страха: лёгкий, умеренный, сильный и очень сильный страх.

Лёгкий страх. По приходу в клинику у ребёнка появляется настороженность. Могут прозвучать такие фразы как «у меня больше ничего не болит», «я хочу домой» и т.д. К врачу пациент проявляет недоверие, но в принципе договориться с ним возможно.

Умеренный страх. Тут уже ребёнок активно протестует против лечения, отказывается входить в кабинет, садиться в кресло, может начать плакать. У него учащается сердцебиение и дыхание.

Сильный страх. В данной ситуации ребёнок уже может проявлять приступы агрессии, укусы врача, выкинуть стоматологические принадлежности, оттолкнуть самого врача. Помимо учащённого сердцебиения и дыхания также добавляется повышенное потоотделение и расширение зрачков.

Очень сильный страх. Самая тяжёлая стадия как для врача, так и для ребёнка и его родителей. Выражается невозможностью завести ребёнка в кабинет, он цепляется за родителей, громко плачет и кричит. За этим могут последовать непроизвольный приступ рвоты, непрекращающийся и усиливающийся кашель и другое. В таком состоянии ребёнок уже не может воспринимать врача как друга, скорее в его голове возникнет образ врага и уверенность что его здоровью угрожает опасность только возрастёт. Такие дети не только сами полностью погружаются в неконтролируемое состояние, но и вводят в панику своих родителей. Это может значительно усложнить проведение стоматологического лечения [5].

В любой из вышеперечисленных ситуаций врач должен сохранять трезвость ума и не поддаваться общей панике. Наоборот, он должен погасить страх на начальных стадиях его проявления. Если ситуация уже вышла из-под контроля, то оптимальным

решением будет перенести процедуру на другой день и предварительно дать рекомендации родителям о моральной подготовке ребёнка к повторному посещению.

Не стоит забывать, что даже к детям создавшим сложности на приёме следует проявить терпимость и доброту. Срываться, кричать и запугивать таких пациентов категорически запрещено. Лучше дождаться пока ребёнок успокоится в коридоре и поговорить о том, что же его так напугало. На следующих посещениях тоже следует начинать с простого разговора с ребёнком, например о том, как его дела, чем он занимался и готов ли он сегодня к лечению.

Рекомендации по организации детского стоматологического приема:

– Организация атмосферы во время ожидания ребёнком приёма: дизайн кабинета и общая атмосфера стоматологической клиники должны снижать тревожность пациентов, также весь медицинский персонал должен быть приветлив и доброжелательно настроен.

– Продолжительность каждого посещения. Время проведения каждой процедуры не должно быть слишком затянуто. Дети быстрее устанут, из-за усталости могут начаться «капризы» и нежелание дальнейшего лечения.

– Внешний вид врача. Общеизвестным фактом является то, что большинству маленьких пациентов не нравится белый цвет одежды врача-стоматолога, поэтому желательно, чтобы детские стоматологи носили цветную, яркую и «весёлую» униформу. Это располагает ребёнка к врачу и помогает вывести на дружеское взаимодействие.

Присутствие родителей в кабинете во время проведения стоматологических процедур может оказать как положительные и отрицательные эффекты.

Таблица 2. Положительные и отрицательные эффекты присутствия родителей в кабинете

Положительные	Отрицательные
– поддержание чувства защищенности у ребенка; – создание у ребенка положительного отношения к врачу; – поддержание мотивации к лечению, связанной с взаимоотношениями с родителями	– повышение тревожности ребенка – при негативном отношении родителей к стоматологии; – невозможность психологического контакта с ребенком при жестком давлении на него родителей; – разделение внимания ребенка между врачом и родителями

Совсем маленькие дети, до 5 лет, очень нуждаются в присутствии родителей в кабинете во время приёма. Дети возрастом от 7 и до 11 лет уже могут оставаться наедине со стоматологом. Подростки же предпочитают посещать врача и проводить лечение самостоятельно. Хотя конечно же всегда могут быть определённые исключения и отклонение от правил.

Правила доверительного общения с детьми:

– выбирать стиль общения в соответствии со степенью зрелости ребенка и его готовностью к сотрудничеству и лечению;

- проследить за тем, чтобы к пациенту не обращались одновременно несколько человек: ребенок способен воспринимать только одно обращение в одно время;
- стремиться установить неформальный, дружеский и естественный стиль общения;
- придерживаться позитивного подхода и использовать непринужденную лексику при описании ситуации, ознакомлении ребенка с планом лечения, оценке его поведения;
- воспитывать и сохранять в себе толерантное отношение к негативному поведению ребенка, не терять самоконтроль;
- проявлять гибкость, готовность к изменению плана работы в связи с поведением ребенка.

Постепенное ознакомление ребёнка с ходом лечения, материалами, инструментами, обстановкой стоматологического кабинета, оказывает благоприятное воздействие на сознание ребёнка и помогает снижению уровня тревожности. На сегодняшний день в стоматологии популярна такая обучающая техника, как «расскажи-покажи-сделай». Эта техника помогает улучшить психологическое восприятие ребёнком манипуляции и ситуации в целом, развивает порой надуманные страхи и тревоги, создаёт у ребёнка чувство контроля ситуации, создаёт доверительные или даже приятельские отношения с врачом и персоналом, что очень важно для качественного лечения и хорошего результата [3].

Психологические (бихевиоральные) технологии на приеме детей с индивидуальными нуждами:

- Приём детей младше трех лет производится исключительно вместе с родителями или опекунами, которых заблаговременно врач или же медсестра обучают правилам безопасного сдерживания движений рук, ног и головы ребенка во время различных манипуляций; все процедуры необходимо проводить крайне точно и быстро.
- Прием детей с недомоганием, острыми заболеваниями следует перенести на более благополучный период, а при возникновении необходимости оказания неотложной медицинской помощи следует тщательно спланировать работу команды в целях максимального сокращения негативных раздражителей и оказания максимально конструктивной поддержки для ребенка.
- При работе с детьми, имеющими хроническую соматическую патологию, следует проявлять особую психологическую чуткость к ребенку и его родителям. При выполнении бихевиоральных технологий следует учитывать особенности восприятия ребенком ситуации (изменения зрения, слуха, тактильной чувствительности), также повышенный уровень тревожности, часто сниженный уровень самоконтроля в поведении.

Психотерапевтические технологии релаксации и внушения для сокращения степени тревоги:

- эмоциональное раскрепощение ребенка (предварительное ознакомление ребенка с обстановкой в кабинете);

- релаксация: расслабление голосом, небальная поддержка, управляемое дыхание;
- отвлечение, переключение внимания;
- предоставление ребенку права участвовать в процессе лечения («разноцветные» пломбы);
- моделирование или обучение через наблюдение (подражание герою);
- формирование позитивных реакций после процедуры («подарки» в конце визита).

Стоматологическое лечение детей, не способных к сотрудничеству:

Несмотря на различные методы подхода к улучшению восприятия ребёнком необходимости лечения, иногда, не получается выправить ситуацию объяснениями и дружеской обстановкой. В таких случаях врач стоматолог вынужден применить такую технику как иммобилизация пациента (сразу оговорюсь, что мы против такого метода, но в ряде случаев его используют). Как альтернатива наркоз или седация. Способы физической иммобилизации врач может применить только если полностью уверен, что не навредит маленькому пациенту не физически не морально, такая процедура не должна быть слишком продолжительна и является альтернативой к применению наркоза. Если всё же и родители и врач принимают решение использовать этот метод, могут быть применены ротаторасширители, также посредством помощи родителей может быть произведено удержание рук, ног, и головы ребёнка.

Данный метод может быть применён, если нет возможности в кратчайшие сроки применить седацию или наркоз.

Показания и противопоказания к седации.

Седация может быть рекомендована в следующих случаях:

- страх и тревога;
- длительное время проведения лечения;
- маленький возраст ребенка, не позволяющий ему понимать инструкции и выполнять их;
- снижение дискомфорта.

Противопоказания:

Общие противопоказания:

- Аллергия на используемые препараты.
- Острые респираторные инфекции (ОРВИ).
- Лихорадка (повышенная температура тела).
- Декомпенсированные заболевания сердечно-сосудистой системы.

- Тяжелые заболевания легких (например, астма в стадии обострения).

Противопоказания к ингаляционной седации (закись азота):

- Заложенность носа (невозможность дышать через нос).
- Хронические заболевания легких (например, эмфизема).

Противопоказания к оральной и внутривенной седации:

- Тяжелые заболевания печени и почек.
- Нарушения свертываемости крови.
- Обструктивное апноэ сна (остановка дыхания во сне).

Показания и противопоказания к наркозу.

Наркоз может быть рекомендован, когда седация невозможна или неэффективна, а также в следующих случаях:

Выраженный страх и тревога:

- Сильная дентофобия, не поддающаяся другим методам.

- Панический страх перед стоматологическим лечением.

- Большой объем лечения:

- Необходимость одновременного лечения большого количества зубов.

- Сложные хирургические вмешательства.

- Невозможность завершить лечение за несколько визитов.

Медицинские противопоказания к седации:

- Наличие состояний, при которых седация не является безопасной.

- Необходимость обеспечения полной неподвижности:

- Некоторые виды лечения требуют полной неподвижности ребенка, что невозможно обеспечить без наркоза.

Противопоказания к Наркозу (Общей Анестезии) в Детской Стоматологии:

Общие противопоказания:

- Тяжелые заболевания сердечно-сосудистой системы в стадии декомпенсации (например, нестабильная стенокардия, тяжелая сердечная недостаточность).

- Тяжелые заболевания легких (например, острая пневмония, тяжелая форма бронхиальной астмы в стадии обострения).

- Тяжелые заболевания печени и почек.

- Некомпенсированный сахарный диабет.

- Тяжелые нарушения свертываемости крови.

- Острые инфекционные заболевания.

Основа детской стоматологии выстраивается на способности лечащего врача и его команды управлять и корректировать состояние ребёнка во время приёма, также до и после него. Данные методы очень помогают врачу в выполнении необходимых вмешательств. Для более успешного и устойчивого эффекта такие манипуляции следует проводить с раннего возраста. Первостепенной задачей врача, кроме улучшения состояния людей в обществе, должно быть также так называемое стоматологическое просвещение и минимизация негативного отношения к необходимому лечению.

На сегодняшний день большинство не только детей, но и взрослых откладывают или же совсем забрасывают лечение из-за страха боли и неблагоприятного исхода. Врач-стоматолог в свою очередь вместе со всем персоналом клиники обязан показывать свою квалификацию, но и не забывать об эмоциональной составляющей лечения, ведь она на самом деле не менее важна.

Также следует обращать внимание на психологическое состояние родителей на приёме. Если от них исходит раздражение и негатив по отношению к манипуляциям врача ребёнок в свою очередь будет поддаваться их настрою. Некоторых родителей на приёме может раздражать поведение, страх их ребёнка. В этом случае следует провести беседу уже с родителями во избежание сложностей лечения.

Литература

1. Бойко В.В. Психология и менеджмент в стоматологии. Т. VI. Врач, ребенок, родитель. М., 2013. 520 с.
2. Мамадиёрова А.Ш. Деонтология в детской стоматологии. М., 2022.
3. Шомурадов К.Э. Актуальные этические принципы и клинический подход в детской стоматологии // Гуманитарный трактат. 2018.
4. Мухамедова З.М. Этические категории в клинической стоматологии // Гуманитарный трактат. 2017.
5. Берлов А.В., Чупров Л.Ф., Костригин А.А. Психология и деонтология в работе врача-стоматолога с детьми. М., 2016.

ПЕДИАТРИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА

Теучеж А.Б., Кушу Д.А., Зекох Н.Ю., студентки 2 курса
педиатрического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – д-р биол. наук, проф. Коновалова Г.М.

ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В СЕЛЬСКОЙ И ГОРОДСКОЙ МЕСТНОСТИ: АНАЛИЗ, ВЫЗОВЫ И ПУТИ КОРРЕКЦИИ

В статье представлены результаты сравнительного анализа пищевых привычек и частоты выявленных дефицитов микроэлементов среди подростков, проживающих в городской и сельской местности Республики Адыгея. Исследование выявило различия в восприятии здорового питания, типичных рационах и уровне осведомлённости о значимости микроэлементов. На основе полученных данных были разработаны рекомендации по коррекции рациона и создан функциональный продукт – батончик для восполнения дефицита жизненно важных веществ.

Ключевые слова: здоровое питание, подростки, микроэлементы, гипокалиемия, анемия, сельская местность, городская местность, функциональное питание

Введение

Современные подростки сталкиваются с множеством стрессоров, включая высокие учебные нагрузки и эмоциональные перегрузки, особенно в период подготовки к ЕГЭ. На этом фоне недостаточная информированность о принципах рационального питания и дефицит жизненно важных микроэлементов усугубляют риски ухудшения физического и психоэмоционального состояния.

Целью нашего исследования стало выявление и сравнительный анализ пищевых привычек, а также дефицитов микроэлементов у подростков в городской и сельской среде, с последующей разработкой рекомендаций по коррекции питания и профилактике связанных нарушений.

Материалы и методы

1. **Анкетирование** школьников городских и сельских школ (по 20 человек в каждой группе), с анализом пищевых предпочтений и отношения к здоровому питанию.

2. **Лабораторная диагностика** микроэлементного состава (по образцам волос) для объективной оценки дефицитов.

3. Разработка **функциональных пищевых продуктов** (батончиков) для профилактики и восполнения дефицитов.

4. Создание **информационного телеграмм-канала** для просвещения подростков и родителей.

Результаты и обсуждение:

Отношение к здоровому питанию

Респонденты из сельской местности в большей степени осознают важность здорового питания:

– 55% сельских подростков считают его необходимым, тогда как в городе – лишь 35%.

– 30% городских респондентов предпочитают фастфуд, в сельской выбор этой категории отсутствует.

Эти данные указывают на более традиционный и менее переработанный рацион у сельских подростков, что может снижать риск развития алиментарных нарушений, но не исключает дефициты микроэлементов.

Вероятные дефициты и их последствия

На основе анкетирования и литературы были выявлены основные потенциальные дефициты:

– **Калий:** гипокалиемия проявляется в мышечной слабости, аритмиях, утомляемости.

– **Железо:** дефицит ведёт к анемии, задержке психического развития, ослаблению иммунитета.

– **Кальций:** влияет на здоровье костей, зубов, нервной и сердечно-сосудистой систем.

– **Цинк:** при его нехватке нарушается рост, зрение, регенерация тканей.

– **Селен:** участвует в иммунной защите, функциях щитовидной железы.

– **Йод:** необходим для когнитивного развития и работы щитовидной железы.

Таблица 1. Пищевые предпочтения

Категория пищи	Город (%)	Село (%)
Постная, варёная, на пару	10	40
Жареная и жирная	50	35
Маринованные и копченые	10	15
Готовая пища из магазина	0	0
Фастфуд	30	0

Практическая реализация проекта

1. Посещение школ (г. Майкоп и Шовгеновский район), проведение анкетирования и просветительской работы.

2. Создание **телеграм-канала**, где публикуются материалы о питании, витаминах и профилактике дефицитов.

3. Разработка **функционального батончика**, способствующего восполнению основных дефицитов (с учётом потребностей подростков).

4. Формирование **индивидуальных и групповых рекомендаций** по питанию.

Выводы

– Подростки из сельской местности демонстрируют более здоровые пищевые привычки, однако и у них выявлены риски дефицитов микроэлементов.

– Городские подростки чаще потребляют фастфуд и жирную пищу, что требует адресной профилактической работы.

– Для повышения уровня осведомлённости необходимо продолжать образовательную деятельность через цифровые ресурсы.

– Функциональное питание может стать действенным способом профилактики микроэлементозов у подростков.

Перспективы

Проект будет продолжен с расширением выборки и проведением биохимического анализа. Телеграмм-канал станет не только просветительской

платформой, но и точкой доступа к функциональному продукту. Повышение грамотности в вопросах питания формирует у подростков ответственное отношение к своему здоровью.

Литература

1. Всемирная организация здравоохранения. Микроэлементные дефициты у детей и подростков [Электронный ресурс]. URL: <https://www.who.int>
2. Киселёв И.М., Рахманин Ю.А. Гигиенические основы рационального питания. М.: Медицина, 2019.
3. О питании школьников [Электронный ресурс]: методические рекомендации / Роспотребнадзор. URL: <https://rospotrebnadzor.ru>
4. Савченко А.В. Железодефицитная анемия у детей: диагностика и лечение // Российский педиатрический журнал. 2021. № 3.
5. Воробьёва Н.И. Микроэлементозы у детей. Клиническая значимость // Здоровье ребёнка. 2020. № 6.
6. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению гипокальциемии у детей. МЗ РФ, 2022.
7. Громова О.А., Шипулина Н.А. Цинк в рационе подростков: значение и дефицит // Вопросы современной педиатрии. 2020. № 4.
8. Конь И.Я. Селен в педиатрии. Роль, дефицит и последствия // Лечащий врач. 2019. № 2.
9. Квашнина Л.В. Йоддефицитные состояния у детей и подростков. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018.
10. Минздрав РФ. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения [Электронный ресурс]. М., 2020. URL: <https://www.rosminzdrav.ru>

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МЕДИЦИНСКОГО ИНСТИТУТА

*Гвоздева О.М., студентка 2 курса
фармацевтического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. мед. наук, доц. Арутюнов А.К.*

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ

В данной работе были рассмотрены особенности товарооборота, изготовления, хранения, отпуска и консультирования по лекарственным препаратам ветеринарного применения.

Ключевые слова: лекарственные препараты ветеринарного применения, ветеринарная аптека, товарооборот лекарственных препаратов ветеринарного применения, фармакодинамика и фармакокинетика

Цель работы: определить значение лекарственных препаратов ветеринарного назначения в профессии провизора.

Задачи:

1. Определить особенности фармакокинетики и фармакодинамики лекарственных препаратов, используемых для людей и животных.

2. Определить сходства и различия оборота лекарственных препаратов для людей и животных.

3. Определить сходства и различия технологии изготовления лекарственных препаратов для людей и животных.

Изучение лекарственных средств ветеринарного назначения является важной и актуальной темой, которая раскрывает множество аспектов взаимодействия между здоровьем животных и благополучием общества. С учетом увеличения численности домашних животных, их здоровья и благополучия, особенно в условиях современной урбанизации, вопрос ветеринарных препаратов выходит на первый план. Будущие провизоры, изучающие ветеринарные препараты, должны осознавать свою ответственность за здоровье не только животных, но и людей, поскольку многие зоонозные инфекции передаются от животных к человеку.

Для начала следует изучить различия фармакодинамики и фармакокинетики у людей и животных. К особенностям фармакодинамики можно отнести:

Метаболизм – Способности к метаболизму лекарственных средств могут значительно варьироваться между видами. Например, некоторые животные могут демонстрировать увеличенные скорости метаболизма, что приводит к более быстрому выведению фармацевтических агентов из организма.

Рецепторы – Различия в структуре и количестве рецепторов могут влиять на восприимчивость к активным веществам. Например, специфичные мутации или полиморфизмы генов, кодирующих рецепторы, могут определять вариабельность ответов на одно и то же фармакологическое средство между видами.

Фармакологические эффекты – Реакция на определённые препараты может значительно варьироваться. К примеру, опиоиды, классы анальгетиков, могут проявлять значительно более мощные эффекты у некоторых видов, таких как собаки, по сравнению с человеком.

Дозировка – Определение оптимальных доз обеспечивается на основе данных о физиологических характеристиках различных видов.

Взаимодействие с другими веществами – У животных может быть уникальная фармакокинетика и фармакодинамика взаимодействия лекарственных средств с питательными веществами и другими фармакологическими агентами.

Следовательно, особенности фармакокинетики будут заключаться в:

Всасывание – Различия в анатомо-физиологических особенностях систем ЖКТ у человека и животных определяют динамику всасывания активных веществ. Например, pH среды, скорость опорожнения желудка и наличие специфических транспортных систем могут привести к различиям в биодоступности лекарств.

Распределение – Объем распределения и связывание с белками плазмы варьируют среди видов из-за различий в составе тканей, жировой и мышечной массе. У млекопитающих, обладающих высокой долей жировой ткани, можно наблюдать значительно повышенные значения объема распределения для липофильных соединений, что требует тщательной оценки дозировки.

Выведение – Сложные механизмы выведения активных метаболитов включают как почечное, так и билиарное выведение. Периоды полувыведения могут существенно различаться между видами, что также требует коррекции дозировок при межвидовой терапии. Факторы, такие как скорость клубочковой фильтрации и активная секреция в почках, приводят к вариабельности в ответе на препараты [1].

Человеческие препараты также опасны для животных, так как при их использовании не берут в расчет физиологические особенности видов и непредсказуемость реакций организма. Более наглядная информация представлена в таблице №1.

Теперь, для полноты исследования стоит ознакомиться с особенностями товарооборота ветеринарных лекарственных препаратов. Действующее законодательство призвано обеспечить распространение ветеринарных лекарств через специализированные аптеки, клиники, зоомагазины. Ветеринарные препараты назначаются и применяются согласно инструкции разработчика.

Помимо витаминов, некоторых эктопаразитических препаратов и минеральных комплексов, большинство препаратов для ветеринарного использования являются лекарственными средствами, отпускаемыми по рецепту и назначениям специалиста.

С 1 марта 2025 года в России действует порядок, утверждённый приказом, согласно которому ряд ве-

ветеринарных препаратов можно приобрести только по рецепту, выписанному ветеринарным врачом.

В одном рецепте разрешается назначать только один ветпрепарат. Исправления в рецепте запрещены. Рецепт могут оформить на бумаге или в электронной форме с использованием федеральной государственной информационной системы в области ветеринарии – «ВетИС». Электронный рецепт выписывается с устного согласия владельца животного.

Бумажный рецепт оформляют в трёх экземплярах. Первый остаётся у ветврача, оформившего рецепт. Второй – у владельца или представителя владельца животного. Третий – в ветаптеке, которая продала лекарство или изготовила и продала его [2].

Далее следует обозначить понятие «ветеринарная аптека». Ветеринарная аптека – это учреждение, которое занимается изготовлением ветеринарных лекарственных препаратов, их хранением, а также рецептурным и безрецептурным отпуском. Специалист, работающий в ней, должен иметь среднее либо высшее профессиональное образование. Их можно классифицировать на 3 основные категории:

1. Фармацевты – они в основном занимаются отпуском рецептурных и безрецептурных препаратов;

2. Провизоры – помимо отпуска они имеют право изготавливать препараты по рецепту врача;

3. Ветфармацевты – они участвуют в научно-исследовательской работе по разработке ветеринарных препаратов на фармацевтических предприятиях [3].

В обязанности специалиста, работающего в сфере ветеринарии, входит обеспечение правильного хранения, отслеживание качества препаратов и соответствие их современным стандартам, а также знание государственных постановлений своей области, запреты и разрешения.

В ходе исследования было определено, что все ветеринарные лекарственные препараты маркируются специальным кодом в системе «Честный знак». Изучив аптеки города Майкопа, было определено, что потребность в наличии их крайне мала, и подобного рода аптеки в городе отсутствуют.

Так же важным элементом исследования был вопрос о самих предприятиях, производящих ветеринарные лекарственные препараты. Было определено, что не каждая фармацевтическая компания имеет полномочия для изготовления ветпрепаратов, для этого нужно иметь специальную лицензию. В Российской Федерации Крупнейшими производителями ветпрепаратов являются:

Группа компаний ВИК», «НИТА-ФАРМ», «Ветбиохим», «АВИВАК», «Агроветзащита».

Стоит отметить, что к ветеринарным аптекам тоже имеются собственные требования, они не отличаются от требований, предъявляемых к обычным аптекам, и включают в себя основные аспекты санитарно-эпидемиологического режима [4]. Так же, для полноценного понимания глубины исследуемой темы следует обозначить особенности производства и хранения ветеринарных препаратов растительного происхождения. Принципиальной разницы в подходах к изготовлению лекарственных

препаратов для людей и животных нет. Для получения лекарственной формы используют действующие и вспомогательные вещества, а также тару и упаковку.

Однако есть некоторые отличия в изготовлении препаратов для разных целей:

1. Выбор вспомогательных веществ. Для получения жидких лекарственных форм используют растворители, например, воду, этиловый спирт, масла. Для твёрдых форм – наполнители: глюкозу, глину, тальк, отруби и другие.

2. Разработка лекарств с учётом особенностей животных. Разные виды животных обладают различными анатомо-физиологическими особенностями, поэтому их реакция на одинаковые вещества отличается.

3. Дозировка. При разработке препаратов обязательно учитывают дозировку по весу, возрасту и течению заболевания [5].

Следует обозначить и особенности некоторых форм лекарственных препаратов для животного применения. Они могут быть различными, в зависимости от вида и размера животного, и включать в себя различные компоненты.

Болюсы (Boli) – мягкая лекарственная форма по консистенции, напоминающая свежий хлеб, выпускаемая в виде шариков или продолговатых тел массой от 0,5 до 20 г.

Кашицы (Electuarium) – мягкие лекарственные смеси кашицеобразной или тестообразной консистенции, предназначенные для перорального применения преимущественно свиньям, реже лошадям.

Брикеты (Briketa) – твердые дозированные лекарственные препараты в форме плиток или больших таблеток массой до 5 кг.

Премиксы (Premices) – твердые недозированные смеси измельченных активных веществ (витаминов, микро- и макроэлементов, аминокислот) с наполнителями, служащие добавками к корму животным.

Дуст (Dust) – твердый недозированный порошок, представляющий собой разновидность присыпки, состоящий из активных веществ и наполнителей (таких как тальк, белая глина, бентонит и древесный уголь).

Таблица 1. Особенности реакции животных на препараты человеческого применения

Группа препаратов	Реакция животного	Обоснование
Витамины	Аллергическая реакция	Наличие сладкой оболочки, слабое усваивание
Аспирин	Кишечное кровотечение	Нарушение свертываемости крови
Парацетамол	Почечная недостаточность	Нефротоксичность препарата
Антидепрессанты	Учащение сердечного ритма, изменение кровяного давления и температуры тела	Видовая чувствительность к компонентам препаратов
Успокоительные	Агрессия, замедление дыхания, нарушение координации	Видовая чувствительность к компонентам препаратов
Снотворные	Кома	Дозировка рассчитана на массу тела человека

Концентраты для пропитки (Dip concentrates) – лекарственные препараты в виде порошков, паст, растворов или суспензий, которые используют после разведения для получения рабочих растворов, суспензий или эмульсий. Применяются методом погружения животных в раствор [6].

Животные в силу физиологических особенностей не переносят лекарства для людей (табл.1).

Обобщая вышеизложенную информацию, можно сделать следующие выводы.

1. Фармакодинамика и фармакокинетика у людей и животными достаточно сильно отличаются. Механизмы метаболизма, распределения, превращения и выведения лекарственных препаратов из организма

человека и животного могут варьироваться в достаточно обширном диапазоне в следствие видовой дифференцировки.

2. Оборот лекарственных препаратов, предназначенных для людей и для животных, сильно не отличается, кроме препаратов безрецептурного отпуска. В ветеринарных аптеках для отпуска сильнодействующих и наркотических препараты используются два разных рецепта.

3. В производстве лекарственных препаратов для животных достаточно много сходств с технологией изготовления лекарственных препаратов для людей. Разница заключается в дозировке и некоторых специфических формах для более легкого введения лекарственных препаратов животным.

Литература

1. Ветеринарная фармакология: курс лекций / сост. А.П. Лашин. Благовещенск: Дальневосточного ГАУ, 2018. 97 с.
2. Об утверждении порядка назначения лекарственных препаратов для ветеринарного применения, перечня лекарственных средств для ветеринарного применения, в том числе антимикробных препаратов для ветеринарного применения, отпускаемых по рецепту на лекарственный препарат или по требованию ветеринарной организации или организации (индивидуального предпринимателя), осуществляющей (осуществляющего) разведение, выращивание и содержание животных, формы рецептурного бланка на лекарственный препарат для ветеринарного применения, формы требования ветеринарной организации или организации (индивидуального предпринимателя), осуществляющей (осуществляющего) разведение, выращивание и содержание животных, порядка оформления таких рецептурного бланка и требования, их учета и хранения: Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 02.11.2022 № 776.
3. Дельцов А.А., Косова И.В. Маркетинговые исследования ассортимента ветеринарных аптечных организаций // Фармация и фармакология. 2015. Т. 15, № 3. С. 31-36.
4. Об утверждении Правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для ветеринарного применения ветеринарными аптечными организациями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность: Приказ Минсельхоза России от 10.04.2023 № 353 (ред. от 10.04.2023).
5. Самородова И.М., Рабинович М.И. Основы ветеринарной фармакологии. Ветеринарная фармация: учебник для вузов. 7-е изд., испр. и доп. М.: Юрайт, 2025. 196 с.
6. Фармацевтическая технология: учебное пособие / сост. Р.А. Жилин. Уссурийск, 2019. 106 с.

*Двадненко А.С., студентка 3 курса
фармацевтического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Печеницына Е.А., учащаяся 9 кл. МБОУ «СОШ № 3», г. Белореченск
Никифорова Е. К., Умарова Ш.А., учащиеся 9 кл. МБОУ «СШ № 2», г. Майкоп
Безрукова Д.Т., учащаяся 8 кл. ГБОУ «АРТ», г. Майкоп
Научный руководитель – ассистент Шишкалов Д.И.*

ФИТОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЖИДКОГО ЭКСТРАКТА ПОЛУЧЕННОГО ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СБОРА ИММУННОГО ДЕЙСТВИЯ

В статье приводятся результаты изучения состава экстракта жидкого полученного из растительного сбора иммунного сбора. В результате исследования было установлено, что основу химического состава экстракта составляют фенольные соединения. Исследование было проведено проектной командой в рамках Всероссийской образовательной инициативы по поиску и реализации научно-технологических проектов «Сириус. Лето: начни свой проект» 2024-2025 года.

Ключевые слова: иммунный сбор, дробная мацерация, экстракт жидкий, качественные реакции, тонко-слойная хроматография, фенольные соединения

Введение. Особое место на рынке лекарственной и профилактической продукции занимают иммунные сборы, которые применяются для приготовления водных извлечений. Но отдельная технология изготовления настоев, трудность дозирования и малый срок хранения в домашних условиях затрудняют применение данных извлечений, поэтому для устранения данных неудобств нам на «помощь при-

ходят» сухие экстракты, полученные из интересующего нас сбора. Помимо этого, сухие экстракты обладают преимуществами повышенной эффективности, что позволяют сделать их получение с экономической и рациональной точек зрения наиболее предпочтительным вариантом. Используя при этом весь потенциал лекарственного растительного сырья, сохраняя все свойства многокомпонентных сборов и

обеспечивая максимальное содержание биологически активных веществ обеспечивая тем самым комплексное фармакологическое действие.

Материалы и методы. В качестве объекта исследования выступил жидкий экстракт полученный из сбора иммунного действия следующего состава: смородины черной листья: крапивы двудомной листья: мелиссы лекарственной трава: череды трехраздельной трава: шиповника плоды: чабреца трава: малины обыкновенной листья: мяты перечной листья: липы цветки (15:10:10:10:10:5:5:5:5) [3]. Методика приготовления экстракта жидкого: было определено соотношение компонентов сбор-экстрагент 1:2 [1]. Равное количество сбора помещали в три стеклянные емкости и заливали отмеренным количеством экстрагента. Каждые 2 часа вытяжки сливали и переносили в емкости по правилу «противотока» и оставляли настаиваться 24 часа. По прошествии времени вытяжки сливали и объединяли.

Полученный экстракт подвергали фитохимическому анализу. Качественные реакции были проведены на основные группы биологически активных веществ (флавоноиды, полисахариды и аскорбиновую кислоту). Для тонкослойной хроматографии использовали растворы стандартных образцов (СО) рутин, хлорогеновой, кофейной и галловой кислот. Наносили испытуемый раствор с помощью капилляров полосой длиной 10 мм и шириной 4 мм, а СО пятнами на хроматографические пластинки «Sorbfil» размером 10x15 см. При хроматографировании использовали подвижную фазу (ПФ): муравьиная кислота безводная - вода - этилацетат в соотношении (10:10:80) [2]. Детектирование проводили алюминия хлорида раствором спиртовым 2 %, пятна просматривали в видимом и ультрафиолетовом свете при длине волны 254 и 365 нм.

Цель. Изучить качественный состав веществ жидкого экстракта, полученного из иммунного сбора.

Результаты и обсуждения. Полученный экстракт представляет собой темно-коричневую жидкость с специфическим запахом (рис. 1.). Вкус экстракта пряный.

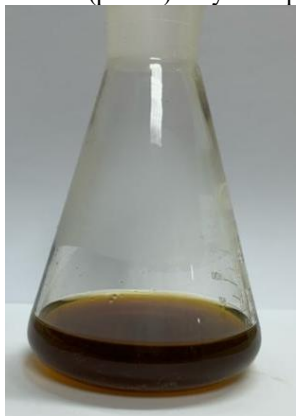


Рис. 1. Экстракт жидкий

Провели качественные реакции на основные группы биологически активных веществ, результаты которых представлен в таблице 1.

Таблица 1. Аналитические признаки качественных реакций

Группы БАВ	Качественные реакции	Аналитический признак
Аскорбиновая кислота	Реакция серебряного зеркала	
Полисахариды	Реакция осаждения полисахаридов	
	Качественная реакция на инулин	
Флавоноиды	Цианидиновая проба	
	Реакция с алюминия хлоридом.	

Были обнаружены полисахариды (инулин, слизи), флавоноиды, а также аскорбиновая кислота. Ввиду многокомпонентности составов сборов, возникает сложность их анализа и определения отдельных компонентов. Кроме того, химический анализ не обладает высокой специфичностью, поэтому далее использовали физико-химический метод.

Была проведена тонкослойная хроматография жидкого экстракта (рис. 2).

При просматривании пластинок после их обработки зафиксировали разделение смесей веществ не менее, чем на 12 пятен (табл. 2.). Были идентифицированы флавоноид – рутин и фенолкарбоновые кислоты – хлорогеновую и кофейную кислоты. Галловая кислота не найдена. Для идентифицированных веществ также рассчитали значения Rf (табл. 2).

Таблица 2. Значения Rf обнаруженных биологически активных веществ

Свет	№ пробы		
	1	2	3
	Количество пятен		
Видимый свет	7	7	4
УФ-свет 254 нм	9	10	4
УФ-свет 365 нм	10	12	7
Rf идентифицированных веществ			
Рутин	0,11		
Хлорогеновая кислота	0,15		
Кофейная кислота	0,90		

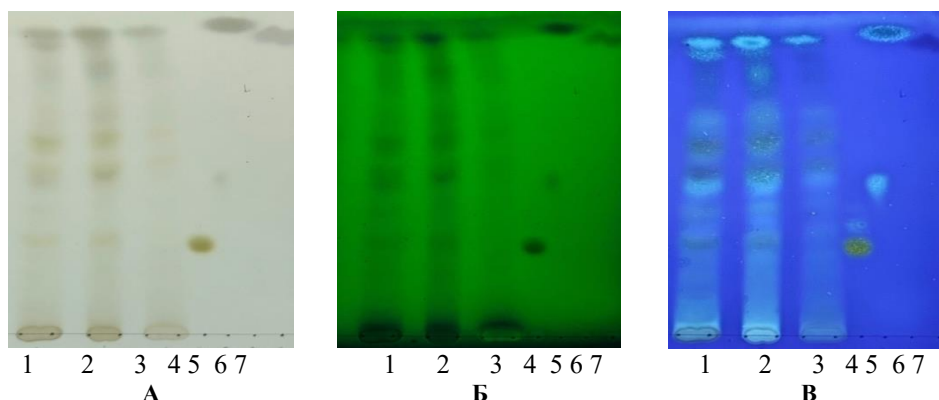


Рис. 2. Результат хроматографирования жидкого экстракта:

А – после обработки в видимом свете, Б – после обработки в УФ-свете (254 нм), В – после обработки в УФ-свете (365 нм): 1- настой иммунного сбора, 2 – экстракт жидкий, 3 - настой заваренный по методу «заваривания чая», 4 – стандартный образец рутина, 5 – стандартный образец хлорогеновой кислоты, 6 – стандартный образец кофейной кислоты, 7 – стандартный образец галловой кислоты

Методами фитохимического анализа был изучен химический состав жидкого экстракта, полученного из иммунного сбора.

Было установлено, что основу химического состава экстракта составляют фенольные соединения.

Литература

1. ОФС.1.4.1.0021 «Экстракты» Государственной фармакопеи Российской Федерации XV издания, М., 2023.
2. ФС.2.6.0022.18. «Календула официиналис флорес (4) настойка гомеопатическая матричная» Государственной фармакопеи Российской Федерации XV издания. М., 2023.
3. Установление подлинности компонентов сбора - оригинального чайного напитка «Детский с чабрецом и смородиной» / Д.И. Шишкалов [и др.] // Современные проблемы фармации: сборник научных трудов III научно-практической онлайн-конференции с международным участием, посвященной 105-летию Самарского государственного медицинского университета (Самара, 18-19 нояб. 2024 г.). Самара: СамГМУ; Стандарт, 2024. С. 167-171. EDN DWLYHW.

**Кондаков Н.Д., студент 4 курса
фармацевтического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. мед. наук, доц. Арутюнов А.К.**

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЕ КОНСУЛЬТИРОВАНИЕ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ БИОГЕННЫХ СТИМУЛЯТОРОВ И АДАПТОГЕНОВ

В данной работе были рассмотрены особенности фармацевтического консультирования при реализации биогенных стимуляторов и адаптогенов при первичной и вторичной профилактике различных заболеваний
Ключевые слова: растительные адаптогены, биогенные стимуляторы, первичная профилактика, вторичная профилактика, исследования

Цель работы: оптимизация фармацевтического консультирования при реализации биогенных стимуляторов и адаптогенов

Задачи:

1. Изучить биогенные стимуляторы и адаптогены, представленные на фармацевтическом рынке Российской Федерации.
2. Определить наиболее востребованные биогенные стимуляторы и адаптогены для первичной профилактики заболеваний.
3. Определить наиболее востребованные биогенные стимуляторы и адаптогены для вторичной профилактики неинфекционных заболеваний.
4. Предложить алгоритм фармацевтического консультирования и варианты предоставления информации при реализации биогенных стимуляторов и адаптогенов.

В настоящее время в области фармацевтического консультирования и информирования при отпуске

биогенных стимуляторов и адаптогенов на основе лекарственного растительного сырья (ЛРС), произошли значительные изменения. Многочисленные исследования обосновали возможность использования биогенных стимуляторов и адаптогенов на основе ЛРС в качестве средств, для первичной и вторичной профилактики заболеваний. Задачей первичной профилактики является предотвращение возникновения заболеваний, а использование лечебных средств на основе ЛРС, совместно с пропагандой здорового образа жизни, вакцинацией и информированием населения, дает положительный результат [10]. Тогда как вторичная профилактика направлена на предупреждение обострения хронических заболеваний или патологических состояний, и профилактику осложнений. К вторичной профилактике относятся следующие мероприятия: углублённое обследование, наблюдение за пациентом узкоспециализированного врача и лечение заболеваний растительными препаратами.

Наиболее востребованными препаратами на фармацевтическом рынке Российской Федерации относятся: экстракт женьшеня, женьшеня настойка, левзеи экстракт жидкий, лимонника семян настойка, родиолы экстракт жидкий, элеутерококка экстракт, элеутерококка экстракт жидкий, иммунофитол® (алоэ древовидного листьев экстракт + аскорбиновая кислота), эхинацеи экстракт [10]. Большинство растительных адаптогенов хорошо зарекомендовали себя как при вторичной, так и при первичной профилактике.

Растительные препараты, содержащие женьшень, применяются при двух вышеизложенных видах профилактики [4]. В научных статьях было показано, что препараты на его основе, улучшают физическую работоспособность и уменьшают утомляемость у лиц с хроническими заболеваниями. В этом исследовании люди, имеющие сердечно-сосудистые и метаболические расстройства, принимали препараты женьшеня [4]. После приёма данных препаратов они значительно улучшили свою физическую работоспособность, уменьшили утомляемость. Также в этом исследовании участвовали и относительно здоровые люди. После приёма данных препаратов они значительно улучшили своё физическое состояние [4]. В этой работе исследовалось влияние женьшеня на когнитивные функции и настроение. После принятия курса данного препарата, улучшились когнитивные функции и настроение [4].

Проводилось и другое исследование, в котором участвовали молодые люди, обучающиеся в учебных заведениях. Исходно были определены две группы, одна группа получала однократную дозу препарата женьшеня в течение определённого времени, тогда как другая группа получала просто плацебо. После курса приёма препарата группа молодых людей, которые принимали растительный препарат показала значительно больше результатов в прохождении когнитивных тестов. Данные тесты проводились на внимание и память. Другая же группа молодых людей, которые принимали плацебо, не показала никаких результатов. Таким образом, можно рекомендовать данный препарат для первичной профилактики утомляемости у лиц молодого возраста [8].

Следующий, представляющий интерес лекарственный растительный препарат - левзеи экстракт жидкий. В исследованиях оценивались результаты у лиц, которые переболели инфекционными заболеваниями вирусной природы, они начали принимать данный препарат. Через некоторое время они значительно улучшили свою физическую и умственную работоспособность после перенесенной болезни. Таким образом, это тоже является профилактикой осложнений после болезни [7]. Проводилось исследование влияния препарата левзеи на спортсменов. Целью данного исследования было изучение действия данного препарата на состояние спортсменов, которые участвуют в интенсивных тренировках. Были использованы тесты на физическую работоспособность (тесты на выносливость и силу) и оце-

нивалось психоэмоциональное состояние спортсменов через различные тестовые методики по определению стресса. После проведения данного исследования и в том числе приёма растительного препарата левзеи все спортсмены заявили, что их психоэмоциональное состояние улучшилось. Порог усталости повысился, они стали меньше уставать вовремя и после напряженных тренировок. Также улучшилось их физическое состояние. Это показали тесты на выносливость [2].

Следующий растительный препарат родиолы экстракт жидкий. В исследовании было показано, что лица, которые восстанавливаются после перенесённых вирусных или бактериальных заболеваний, принимая данный экстракт снизили у себя симптомы стресса и депрессии [3]. Также были исследования о применении препаратов родиолы для лечения депрессии. Исследуемые, страдающие данным заболеванием, начали принимать экстракт родиолы жидкий. Через два курса лечения они улучшили своё психологическое состояние. Данное исследование относилось к мерам вторичной профилактики психиатрических заболеваний, так как растительный препарат помог людям компенсировать свой недуг [6].

Переходим к экстракту элеутерококка. В исследование принимали участие здоровые молодые люди. После курса приёма данного препарата они отметили увеличение устойчивости к повседневным стрессовым ситуациям, увеличение физической и умственной работоспособности [3]. Ещё одно исследование было проведено среди здоровых людей, которые жаловались на снижение физической работоспособности. После того как они прошли курс приема экстракта элеутерококка они значительно повысили свою работоспособность и снизили свою утомляемость при выполнении рутинных, рабочих задач [5]. Таким образом, данные исследования относились к мерам первичной профилактики заболеваний.

Также проводилось исследование о влиянии элеутерококка на клетки иммунной системы [1]. В ходе проведения данного исследования было обнаружено, что после приёма препарата у пациентов произошло увеличение макрофагов и лимфоцитов, также увеличился уровень антител, что указывает на улучшение гуморального иммунного ответа. Данное исследование свидетельствует, о том, что препарат элеутерококка полезен при первичной профилактике различных заболеваний, в том числе вирусных и бактериальных [1]. Рассмотрим алоэ экстракт. В России он представлен в аптеках только как раствор для парентерального введения и сироп, все остальное – это биологически активные добавки, не имеющие отношения к лекарственным средствам. Официально зарегистрированным в государственном реестре лекарственных средств является только алоэ экстракт в ампулах и сироп. Тогда как в других странах есть лекарственные формы в виде капсул алоэ экстракта, которые также оказывают положительное влияние на организм человека, как при первичной, так и при вторичной профилактике заболеваний.

На этот лекарственный препарат проводились следующие исследования [9]. Исследование заключалось в том, что первой группе людей с воспалительными заболеваниями суставов (артриты) и воспалительными заболеваниями кишечника (колиты) давали в течение двух недель препарат экстракт алоэ. Вторая группа людей получала плацебо. После применения данного препарата люди почувствовали себя значительно лучше, снизились воспалительные симптомы заболевания, то есть боль уменьшилась. Также исследовалась кровь данных людей и анализы показали, что уровень воспалительных маркеров в крови значительно снизился. У людей, принимающих алоэ экстракт увеличилось содержание иммуноглобулинов что указывает на усиление иммунитета. Проводилась исследование среди людей, страдающих хроническими аллергическими ринитами, то есть поллинозами. После приёма вышеуказанного препарата значительно уменьшились симптомы и улучшилась качество жизни у пациентов. Выше представленная информация говорит нам о том, что экстракт алоэ можно применять для вторичной профилактики заболеваний [9].

Проанализировали лекарственные растительные препараты, официально зарегистрированные в государственном реестре лекарственных средств в группе A13- общие тонизирующие препараты, латинское название Tonics.

В ходе анализа выяснили что препаратом доступного ценового сегмента является родиолы экстракт жидкий (ВИФИТЕХ ЗАО, Россия) 39 рублей. Самым премиальным является препарат в капсулах 350 мг 30 штук Гербион® женьшень (KRKA, Словения) 521 рубль.

Такой разброс цен можно объяснить несколькими факторами. Капсулы как правило стоят значительно дороже из-за более сложного технологического процесса производства. Также влияют объёмы и концентрации, то есть препараты с большим объёмом и концентрацией стоят дороже так как на их производство было затрачено большее количество лекарственного растительного сырья. Соответственно лекарственные препараты в значительно меньших объёмах стоят дешевле. Конечно, на цену препарата влияют и производители. Иностранные производители стоят гораздо дороже отечественных. Не стоит забывать ещё региональные различия. Например, в ходе интернет-анализа доступных онлайн-аптек было установлено, что все препараты можно свободно приобрести в Москве и Московской области, когда как в Республике Адыгея доступность этих препаратов была очень низкой, некоторые препараты даже нельзя было заказать по интернету. Сюда же относятся спрос и предложения, то есть популярные, эффективные давно зарекомендовавшие себя препараты будут держать цену из-за большого спроса. Таким образом можно сделать вывод что есть очень много факторов, влияющих на цену.

В ходе данной работы были изучены наиболее востребованные препараты на фармацевтическом рынке России. К ним по данным профессора Куркина Владимира Александровича относятся [10]:

экстракт женьшеня, женьшеня настойка, левзеи экстракт жидкий, лимонника семян настойка, родиолы экстракт жидкий, элеутерококка экстракт, элеутерококка экстракт жидкий, иммунофитол® (алоэ древовидного листьев экстракт + аскорбиновая кислота), эхинацеи экстракт.

Изучены наиболее востребованные группы биогенных стимуляторов и адаптогенов при вторичной профилактике заболеваний. Экстракт женьшеня применяется при заболеваниях сердечно-сосудистой системы и метаболических расстройствах. Экстракт левзеи применяется при лечении постинфекционных осложнений у людей, которые перенесли инфекцию. Добавился новый препарат, которого не было при первичной профилактике – это экстракт родиолы. Он применяется также при восстановлении людей после вирусных и бактериальных заболеваний. Положительно влияет на лечение депрессии. Сюда можно отнести и экстракт алоэ. Он применяется при лечении воспалительных заболеваний различного генеза: колиты, поллинозы, артриты. Можно обобщить что разные препараты применяются для первичной и вторичной профилактики. Экстракты женьшеня и левзеи применяются и при первичной, и при вторичной профилактике. Экстракт элеутерококка применяется только при первичной профилактике. А экстракт алоэ и родиолы применяется только при вторичной профилактике. Вышеизложенные данные нашли подтверждение в доказательной медицине, то есть были проведены исследования, которые подтвердили их эффективность при разных видах профилактики.

Реализация фармацевтического консультирования возможна через приложение в онлайн-аптеке. Можно реализовать через интерактивное приложение для онлайн аптеки: пользователь ищет какой-либо адаптоген, он вбивает в поиске адаптоген, далее высвечивается интерактивная информация. Функционал выглядит следующим образом: главный экран, приветственное сообщение и объяснение что такое адаптогены и кнопка «начать». Затем идёт раздел адаптогенов и список популярных адаптогенов. Можно предложить вышеизложенные адаптогены. Дальше идёт возможность выбора разных адаптогенов по следующим категориям: для снятия стресса, для повышения энергии, для улучшения сна, при депрессии, для повышения иммунитета, для лечения метаболических, сердечно-сосудистых заболеваний, для лечения воспалительных заболеваний. Могут быть дополнительные вопросы от приложения, например, какой эффект вы ищете? И на основе результатов работы с этим приложением система выдаст препараты, подходящие для пациента. Также в этом приложении может быть информация об каждом адаптогене. При нажатии на каждый адаптоген высвечивается подробная информация: описание и свойства, ссылка на научные исследования, способы применения, противопоказания, побочные эффекты, особенности применения у отдельных категорий пациентов: беременные, кормящие, пожилые, дети. Либо можно использовать информационные стенды в аптеках с таким же функционалом или информационно-рекламные буклеты.

Таблица 1. Первичная и вторичная профилактика с использованием адаптогенов

Название препарата	Первичная профилактика	Вторичная профилактика
Экстракт женьшеня	У здоровых людей и молодежи при переутомлении	Заболевания сердечно-сосудистой системы, метаболические расстройства
Экстракт левзеи	Первичная профилактика переутомления у спортсменов	Постинфекционные осложнения у людей
Экстракт родиолы	Не определено	Восстановление после вирусных и бактериальных заболеваний, депрессия
Экстракт элеутерококка	Оказывает иммуномодулирующее действие. У здоровых людей, снижает стресс, первичная профилактика переутомления	Не определено
Экстракт алоэ	Не определено	При вторичной профилактике: воспалительные заболевания суставов (артриты), воспаление кишечника (колит), хронические аллергические реакции (поллиноз)

Наиболее широко применяются девять препаратов данных фармакологических групп (табл. 1).

Можно сделать следующие выводы:

1. Изучены биогенные стимуляторы и адаптогены, представленные на фармацевтическом рынке Российской Федерации. Определены препараты, доступного и премиального ценового сегмента.

2. В ходе анализа определены наиболее востребованные группы биогенных стимуляторов и адаптогенов для первичной профилактики. Для профилактики переутомления применяются экстракты женьшеня, левзеи, элеутерококка. Экстракт элеутерококка, дополнительно оказывает стимулирующее действие на гуморальный иммунитет и является средством выбора при первичной профилактике переутомления.

3. Для вторичной профилактики могут использоваться экстракты женьшеня, левзеи, родиолы, алоэ.

4. Предложены варианты реализации фармацевтического консультирования пациента через онлайн приложения аптеки; интерактивное приложение, встроенное в интерфейс онлайн-аптеки; информационные стенды в аптеках, с таким же программным функционалом что и в онлайн приложении аптеки.

Литература

1. The effect of *Eleutherococcus senticosus* on the immune system [Electronic resource] / Vasil'ev V.A. [et al.] // *Journal of Immunology Research*. 2011. P. 789-801. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/toc/1607/2011>
2. Sukhodub T.S., Kovalchuk O. The influence of *Leuzea carthamoides* on physical performance and mental state in athletes [Electronic resource] // *Journal of Physical Education and Sport*. 2015. Vol. 15, No. 3. P. 482-487. URL: <https://efsupit.ro/>
3. Panossian A., Wikman G. Effects of adaptogens on the central nervous system and the molecular mechanisms associated with their stress-protective activity [Electronic resource] // *Phytotherapy Research*. 2008. Vol. 22, No. 5. P. 681-692. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/10991573>
4. Kennedy D.O., Scholey A.B., Wesnes K.A. Dose dependent changes in cognitive performance and mood following acute administration of ginseng to healthy young volunteers [Electronic resource] // *Nutritional Neuroscience*. 2010. Vol. 4, No. 4. P. 295-310. URL: <https://www.tandfonline.com/toc/ynns20/current>
5. Effects of *Eleutherococcus senticosus* on physical performance: a systematic review [Electronic resource] / Wang J. [et al.] // *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2009. Vol. 51, No. 4. P. 487-493. URL: <https://www.minervamedica.it/en/journals/sports-med-physical-fitness/index.php>
6. Pharmacological effects of *Rhodiola rosea* L. and its active constituents [Electronic resource] / Darbinyan V. [et al.] // *Phytotherapy Research*. 2000. Vol. 14, No. 2. P. 129-132. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/10991573>
7. Mishra S.K., Singh A. Herbal adaptogens: A review International // *Journal of Ayurvedic Medicine*. 2016. Vol. 7, No. 3. P. 1-6.
8. Reay J.L., Kennedy D.O., Scholey A.B. Single doses of ginseng (*Panax ginseng*) can improve cognitive performance and mood in healthy young volunteers [Electronic resource] // *Nutritional Neuroscience*. 2005. Vol. 8, No. 6. P. 371-381. URL: <https://www.tandfonline.com/toc/ynns20/current>
9. Immunomodulatory effects of *Aloe vera*: A review [Electronic resource] / Khan M.A. [et al.] // *Journal of Immunology Research*. 2015. 123456. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/1607>
10. Иммунная система и иммунокорректоры: учебное пособие для студентов фармацевтических вузов (факультетов) / В.А. Куркин [и др.]. 2-е изд., перераб. и доп. Самара: СамГМУ, 2010. 244 с. ISBN 978-5-473-00604-9. <https://expo-books.ru/category/book?id=34649>

*Кондаков Н.Д. студент 4 курса
фармацевтического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Бочкарёв И.Б., учащийся 7 кл. МБОУ «СШ №10»,
Карнович В., учащийся 7 кл. МБОУ «СШ №7»,
Вранцева А., учащаяся 8 кл. ГБОУ АРГ г. Майкоп
Научный руководитель – ст. преподаватель Артемьева В.В.*

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ МИКРОСКОПИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ НЕЙРОСЕТИ

В данной работе рассмотрены особенности формирования базы данных микроскопических признаков лекарственного растительного сырья для обучения свёрточной нейронной сети.

Ключевые слова: лекарственное растительное сырьё, микроскопические признаки, свёрточная нейронная сеть, техническое задание

В настоящее время в области фармакогнозии изучено значительное число видов лекарственного растительного сырья (ЛРС). При его приемке на фармацевтических предприятиях, а также при осуществлении фармакопейного анализа в контрольно-аналитических лабораториях проводят идентификацию продукции с помощью макро- и микроскопических методов. И, если в первом случае, обычно, не возникает проблем, то при микроскопическом анализе сырья, особенно, если оно измельчено, требуется значительное количество времени в работе провизора-аналитика, так как необходимо тщательно определять диагностические признаки каждого образца ЛРС. Разработка нейросети, способной автоматически определять указанные признаки, существенно ускорила бы процесс идентификации и повысила его эффективность [5].

Несмотря на практическую значимость изучаемого вопроса, информации по нему явно недостаточно. Так, очень мало открытых сведений и научных статей от основных разработчиков подобных продуктов за рубежом (США, Евросоюз, Япония). Это говорит о том, что, если и имеются соответствующие наработки, то они до сих пор тестируются; приложения находятся в альфа-версии или в ранней бета-версии [9]. При этом в свободных китайских, индийских, турецких источниках необходимые программные продукты не представлены. Российского программного обеспечения, а также результатов научных исследований тоже не обнаружено, либо они не подпадают под рассматриваемую научную тематику (относятся к другим предметным областям). Все указанное и определило тематику и цель настоящего исследования.

Для разработки и обучения нейросети необходимо иметь достаточно много ресурсов: материальных, трудовых, временных. Первый этап работы - это научно-аналитический поиск учёных, исследователей, которые должны наработать значительную базу изображений диагностических признаков. Эти изображения должны быть разные по цветовой гамме, правильно обработаны. Важен и синергизм микроскопических признаков между собой. Для сопровождения указанного этапа может быть полезным создание технического задания - как плана работы для программистов [9]. Данная разработка поможет на втором большом этапе - разработке программного обеспечения. Здесь

тоже требуется усилие специалистов - технических писателей, программистов и даже специалистов Big Data. IT-специалисты могут использовать различные технологии и средства для машинного обучения. Например, язык программирования Python, специальные библиотеки и базы данных, в которых размещены изображения микроскопических признаков, такие, как: OpenCV, TensorFlow/Keras, NumPy, Pandas, SQL, NoSQL.

В ходе анализа специализированной литературы и интернет-источников авторы выяснили, что для определения микроскопических признаков лучше использовать свёрточный тип нейросети (convolutional neural network, CNN) [1]. Именно данный тип анализирует изображение послойно, позволяя получить наилучшую детализацию исследуемого образца, при этом отсеиваются ненужные элементы, т.е. осуществляется скрининг. Вначале нейросеть анализирует много слоёв (в объеме изображения), затем число слоёв становится всё меньше и меньше. И в конце исследования полученный диагностический признак нейросеть сравнивает с базой данных других соответствующих объектов и выдает готовый результат.

В процессе работы обнаружено, что при обучении нейросетей возможно возникновение феномена «чёрного ящика» [3]. В основе этой проблемы лежит неспособность, казалось бы, обученной нейросети определять искомый элемент [4,6]. Указанный факт сводит на нет усилия всех специалистов. Среди возможных причин сбоя некоторые исследователи называют нарушение гармонизации структуры кода с базами данных или библиотек [8]. Поэтому, специалисты настоятельно рекомендуют, получать предварительно как можно больше микроскопических элементов ЛРС для последующей загрузки в нейросеть [2]. Иного решения пока не найдено.

Опыт проведения микроскопирования ЛРС, а также учет вышепредставленных рекомендаций IT-специалистов позволили авторам составить структуру технического задания для IT-специалистов в виде последовательности следующих пунктов:

1) «Выбор элемента строения» - указывают название микроскопического элемента и приводят его изображения, в том числе, для дальнейшего обучения нейросети. Особенностью пункта является то, что изображения микроскопических признаков должны

быть реальные, полученные в ходе микроскопического анализа ЛРС. Чем больше реальных изображений микроскопических признаков разной освещённости и окраски, тем лучше обучается нейросеть;

2) «Грубые отличия от других элементов» – описывают форму элемента и его структуру;

3) «Грубая форма (геометрия)» – описывают геометрическую форму элемента;

4) «Уточняющая геометрия» – дают ещё более подробное описание анатомического элемента;

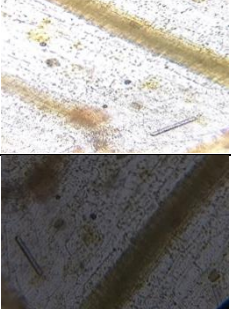
5) «Детализация (поверхность, размеры)» – указывают особенности поверхности и размеры элемента, соотношение его длины и ширины;

6) «Возможные деформации и варианты (на примере разных объектов)» – приводят примеры

аналогичных анатомических элементов у других лекарственных растений, либо на том же объекте, но с признаками деформации, цветового/светового искажения. Было собрано реальных 52 изображения микроскопических признаков – стилоидов, встречающихся в ЛРС других растений. Такое подробное описание каждого микроскопического элемента необходимо для того, чтобы нейросеть, как можно быстрее и качественнее обучилась определять исследуемые признаки.

Далее приведен пример заполнения авторами технического задания для ЛРС «Ландыша листья – *Convallariae herba*» (табл. 1), где описываются характерные для данного сырья игольчатые кристаллы – стилоиды.

Таблица 1. Техническое задание для распознавания стилоидов ландыша листьев

№ п/п	Пункты технического задания	Характеристика пункта	Наглядный материал (фотографии признаков)
1.	Выбор элемента строения	Игольчатые кристаллы – стилоиды	
		Изображения для обучения (реальные, исходные), не менее 12 штук	
		Изображения для обучения (осветленные и затемненные), не менее 12 штук	
2.	Грубые отличия от других элементов	Игольчатые кристаллы - длинные и тонкие; структура: игольчатые кристаллы – это вещества в виде кристаллов оксалата кальция	См фотографии выше
3.	Грубая форма (геометрия)	Кристаллы имеют форму иглы. Представляют собой длинные тонкие цилиндры с одним острым концом	См фотографии выше
4.	Уточняющая геометрия	На одном из концов округлые, на другом нет	См фотографии выше
5.	Детализация (поверхность, размеры)	Длина больше, чем ширина. Размеры данного элемента больше длины соседних клеток. Поверхность гладкая	См фотографии выше
6.	Возможные деформации и варианты (на примере разных объектов)	Игольчатые кристаллы оксалата кальция плюща обыкновенного листьев	
		Изображения для обучения (окрашены через фильтр), не менее 12 штук	

В результате подготовлено порядка 5000 различных изображений стилоидов, которые вместе с техническим заданием были переданы IT-специалистам ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет» для дальнейшего обучения свёрточной нейросети.

Таким образом, разработка нейросети для определения микроскопических признаков ЛРС – очень сложный процесс. Проблема многообразия анатоми-

ческих признаков и их вариаций, а также феномен «чёрного ящика» является актуальной и требует незамедлительного решения. Разработанная форма технического задания для программистов является одним из вариантов решения указанных проблем.

Данная научная работа проводилась в рамках Всероссийской образовательной инициативы по поиску и реализации научно-технологических проектов «Сириус лето».

Литература

1. Anfeng He, Xinmei Tian. Multi-organ plant identification with multi-column deep convolutional neural networks. 2016 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC). DOI: 10.1109/SMC.2016.7844537. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7844537>
2. Prachi Dalvi D.R. Kalbande. A Comprehensive Review of Plant Recognition Approaches: Techniques // Challenges, and Future Direction. 2023. Vol. 1, No. 1: Proceedings of INSCIRD-2023. <https://frcrce.ac.in/index.php/crce-department/ai-ds/publications-ai-ds>
3. Матвеев А.В., Нартова А.В. Платформа для распознавания микроскопических признаков материалов: https://vk.com/away.php?to=https%3A%2F%2Ft.me%2Fnanoparticles_nsk&post=-189738731_1011&cc_key=
4. Sue Han Lee, Chee Seng Chan. Deep-plant: Plant identification with convolutional neural networks. 2015 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP). DOI: 10.1109/ICIP.2015.7350839. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7350839>
5. Turkoglu M, Aslan M, Ari A, Alçin ZM, Hanbay D. A multi-division convolutional neural network-based plant identification system. PeerJ Computer Science 7, 2021:e572. DOI: <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.572>. <https://peerj.com/articles/cs-572/>
6. Jonathan Gordon, José Miguel Hernández-Lobato. Combining deep generative and discriminative models for Bayesian semi-supervised learning. Pattern Recognition. 2020. Vol. 100. April. 107156. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.patcog.2019.107156>. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S003132031930456X>
7. Owais A Malik, Nazrul Ismail. Automated Real-Time Identification of Medicinal Plants Species in Natural Environment Using Deep Learning Models-A Case Study from Borneo Region. Plants. 2022. Vol. 11, No. 15. P. 1952. PMID: 35956431 PMCID: PMC9370651. DOI: <https://doi.org/10.3390/plants11151952>. <https://www.mdpi.com/2223-7747/11/15/1952>
8. Rui Liu, Wei Dai. AIMIC: Deep Learning for Microscopic Image Classification». PMID: 36209624 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2022.107162>. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169260722005430>
9. Lukas Picek, Milan Shults. Plant recognition by AI: Deep neural nets, transformers, and kNN in deep embeddings. Frontiers in Plant Science. September 2022. Vol. 13. DOI: 10.3389/fpls.2022.787527 https://www.researchgate.net/publication/363902614_Plant_recognition_by_AI_Deep_neural_nets_transformers_and_kNN_in_deep_embeddings

**Кутев И. В., студент 4 курса
института фармации ФГБОУ ВО «СамГМУ», г. Самара
Научные руководители – специалист отдела координации
и мониторинга НИР Ушакова Е.М.,
канд. фарм. наук, доц. Рыжов В.М.,
д-р фарм. наук, проф. Куркин В.А.**

МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧЕК ТОПОЛЯ ДРОЖАЩЕГО

Проведен анализ морфологических и анатомо-гистологических особенностей почек тополя дрожащего (Populus tremula L.), заготовленного на территории ботанического сада г. Самара в феврале-марте 2025 года, до набухания. По итогу морфологического анализа был описан внешний вид почки, выявлены морфологические особенности вида. Выявлены анатомо-гистологические особенности строения почки тополя дрожащего. Полученные данные будут использованы в дальнейшем для разработки разделов «Внешние признаки» и «Микроскопические признаки» в проекте ФС на новый вид лекарственного растительного сырья – «Почки Осины».

Ключевые слова: тополь дрожащий, *Populus tremula*, почки тополя, микроскопия, почки растений, морфологический анализ, анатомо-гистологический анализ

Тополь дрожащий (*Populus tremula* L) или осина обыкновенная является перспективным растением для получения биологически активных веществ. В настоящий момент известно, что ученые проявляли интерес к изучению химического состава коры, листьев и почек данного вида растения [1,2,3,4,5]. В почках осины обыкновенной были обнаружены фенольные соединения флавоноидной и фенилпропаноидной природы [2].

Известно, что процесс вывода на фармацевтический рынок нового лекарственного растительного сырья обязательно связан с разработкой нормативной документации и его стандартизации. Одним из аспектов стандартизации является определение подлинности в том числе методом морфолого-анатомического анализа. Анализ литературы не выявил данных о морфологических и анатомо-гистологических особенностях почек тополя дрожащего.

Материалы и методы. В процессе исследования руководствовались Государственной фармакопеей Российской Федерации XV издания ОФС.1.5.3.0003 «Микроскопический и микрохимический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных средств растительного происхождения» и ОФС.1.5.1.0009 «Почки».

Исследования проводили на микроскопах с возможностью оцифровки результатов эксперимента. Микроскопия велась в проходящем и отраженном свете на микроскопах марки Motic DM 39 и DM 1802. Микротомирование образцов проводили на микротоме thermo scientific HM 325. Толщина срезов варьировалась от 20 до 45 мкм.

В качестве объекта исследования использовали почки тополя дрожащего, заготовленные на территории ботанического сада г. Самара в феврале-марте 2025 года, до набухания. После обрезки побегов почки собирали вручную и сушили в естественных условиях в хорошо проветриваемом помещении без доступа прямых солнечных лучей.

Результаты и обсуждение. Совокупность почек на побеге имеет вариабельность по размеру и разделена на три фракции. Основная фракция почек (55%) представлена крупными почками, достигающими в длину 10 мм в толщину до 5мм. Средние почки в сырье занимают 35%. Средние почки в длину от 7 до 9

мм в ширину до 4 мм. Мелкие почки до 10% от общего сырья в длину до 3 мм в ширину до 2мм.

На побеге встречаются как вегетативные, так и генеративные почки. В отличие от генеративных почек превалирует количество вегетативных почек. Генеративные почки как правило верхушечные и наибольшего размера. Почка темно-бурого цвета яйцевидной формы с острым окончанием. Расположение чешуи черепитчатое, у основания мелкие – округлые, далее по побегу кроющие чешуи длинные овальные. Снаружи почка, блестящая не опушенная, а также не смолистая и неклеякая.

При продольном рассечении на рисунке 1. видны зелёные примордии с обильным опушением.



Рис. 1. Почка тополя дрожащего в продольном рассечении

При поперечном сечении было рассмотрено три части почки. В базальной части почка округлая и представлена стеблевой частью. В медиальной части почка при вентральном сечении имеет треугольную форму, особенно выраженную к верхушке апикальной части, что можно увидеть на рисунке.2.

При анатомировании почек на поперечном сечении (рис. 3.) в базальной части при сорокакратном увеличении видна анатомия стебля пучкового строения. В данной части почка сильно склерифицирована. При рассмотрении в четырехсоткратном увеличении в основной паренхиме стебля локализованы группы склерид.



Базальная часть
почки

медиальная часть почки

апикальная часть почки

Рис. 2. Почка тополя дрожащего в поперечном сечении

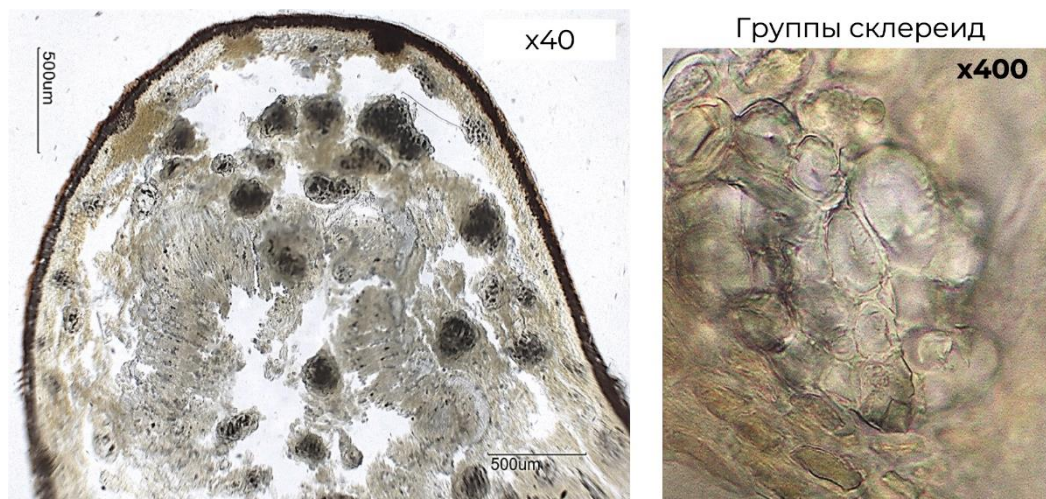


Рис. 3. Анатомия базальной части почки тополя дрожащего при поперечном сечении

Проводящая система в базальной части представлена узкими проводящими пучками коллатерального типа строения. По периферии пучков в основной паренхиме наблюдаются скопления разнообразных друз звёздчатой формы, представленных на рисунке 4.

В медиальной части поперечного среза хорошо диагностируются кроющие чешуи (рис.5.), смыкающиеся между собой, мезофилл которых мелкоклеточный и однородный. Клетки мезофилла пигментированы за счет аморфного протопласта желто-зелёного цвета. Анатомически кроющие чешуи представляют собой листья. В структуре мезофилла плотно локализованы проводящие пучки с сильной степенью склерификации, за счет большого количества тяжёлых лубяных волокон. Проводящие пучки на поперечном сечении округлые, диаметр уменьшается к краям кроющих чешуй. Также в медиальной части заметно небольшое количество смолистых веществ, склеивающих место смыкания кроющих чешуй.

С поверхности кроющие чешуи покрыты слоем эпидермальных клеток заметных по яркой светло-желтой окраске. Эпидермальный слой очень плотный и составлен из крупных прямоугольных клеток

с сильно утолщенной клеточной стенкой, полости эпидермальных клеток щелевидные (рисунке 6).

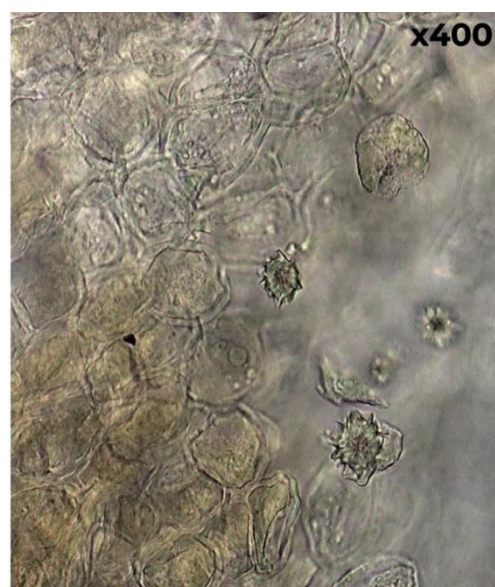


Рис. 4. Друзы звёздчатой формы в основной паренхиме почки тополя дрожащего



Рис. 5. Кроющие чешуи в медиальной части при поперечном срезе почки тополя дрожащего

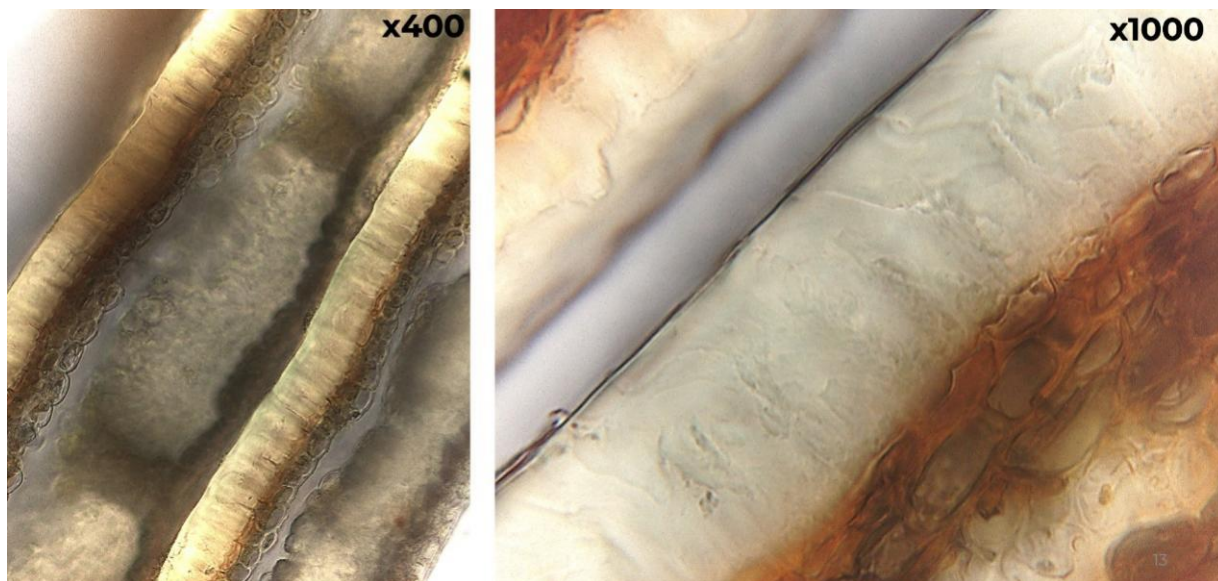


Рис. 6. Эпидермальные клетки кроющих чешуй почки тополя дрожащего



Рис. 7. Опушенный примордий в поперчном сечении медиальной части почки тополя дрожащего

При поперчном сечении в медиальной и апикальной части видны фрагменты поперчных сечений примордиев. Мелкие примордии локализованы ближе к основанию почки и на поперчном сечении имеют С-образную форму. С поверхности все примордии густо опушены бичевидными толстостенными волосками, что показано на рисунке 7. В средней части почки примордии крупные и имеют отвёрнутый тип листосложения.

Заключение. Проведённое морфолого-анатомическое исследование почек тополя дрожащего. По итогу морфологического анализа был описан внешний вид почки, выявлены морфологические особенности вида. Выявлены анатомо-гистологические особенности строения почки тополя дрожащего. Полученные данные будут использованы в дальнейшем для разработки разделов «Внешние признаки» и «Микроскопические признаки» в проекте ФС на новый вид лекарственного растительного сырья – «Почки Осины».

Литература

1. Шевченко О.С., Нехорошев С.В. Минеральный состав листьев осины обыкновенной, произрастающей на территории Ханты-Мансийского автономного округа-Югры // Химия. Экология. Урбанистика. 2021. Т. 2. С. 206-209.
2. Динамика накопления биологически активных соединений в сырье осины обыкновенной / Д.Л. Прокушева [и др.] // Известия ГГТУ. Медицина, фармация. 2024. № 1. С. 28-33.
3. Лобанова И.Ю. Фитохимическое и технологическое исследование листьев осины обыкновенной: специальность 14.04.01 «Технология получения лекарств», 14.04.02 «Фармацевтическая химия, фармакогнозия»: автореф. дис. ... на соиск. уч. степ. канд. фарм. наук. Пермь, 2012. 26 с.
4. Степанова А.А., Белянин М.Л. Сравнение химического состава листьев и коры тополя черного и осины обыкновенной методом ГХ-МС // Химия и химическая технология в XXI веке: материалы XIX Международной научно-практической конференции имени профессора Л.П. Кулёва студентов и молодых ученых (Томск, 21-24 мая 2018 г.). Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2018. С. 235-236.
5. Лобанова И.Ю., Турецкова В. Ф. Выделение и изучение состава флавоноидов листьев осины обыкновенной // Химия растительного сырья. 2011. № 2. С. 117-122.

Майорников М.А., студент 1 курса
института фармации ФГБОУ ВО «СамГМУ» Минздрава России, г. Самара
Смирнова Н.С., аспирант
кафедры фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии
ФГБОУ ВО «СамГМУ» Минздрава России, г. Самара
Научные руководители – канд. фарм. наук, доц. Рыжов В. М.,
д-р фарм. наук, проф. Куркин В.А.

ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛОДОНОЖЕК РЯБИНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

Приводятся результаты фармакогностического исследования плодоножек двух видов рябины как перспективных источников биологически активных соединений. Описаны диагностические морфолого-анатомические признаки. Выявлены видовые особенности спектров поглощения водно-спиртовых извлечений из двух видов рябины. Доказано присутствие в объектах флавоноидов и тритерпенов. Определены концентрации основных групп биологически активных соединений.

Ключевые слова: рябина, плодоножки, спектрофотометрия, тонкослойная хроматография, морфолого-анатомическое исследование, олеаноловая кислота, рутин

Безотходная переработка растительного сырья является одним из важных аспектов современной фармацевтической промышленности. На данный момент известно, что процесс заготовки лекарственного растительного сырья неизбежно сопряжен с накоплением отходов нефармакопейных частей растения. Наличие отходов требует их утилизации и сопровождается затратами, повышающими общие расходы производства и себестоимость конечной продукции [1]. Наиболее часто значительное количество отходов накапливается при заготовке растительных почек, корней и плодов. В современной фармации имеются примеры использования плодоножек некоторых видов лекарственных растений как самостоятельного лекарственного растительного сырья. В частности, к таким объектам относятся плодоножки вишни обыкновенной [2]. К одному из фармакопейных растений, у которых лекарственным растительным сырьём являются плоды, относится рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.). В настоящее время в медицине применяются только плоды рябины обыкновенной в качестве источника витаминов, флавоноидов, органических кислот, оказывающих общеукрепляющее, регенерирующее, желчегонное и лёгкое слабительное действие. При этом значительная часть биомассы растения не является фармакопейной, в том числе плодоножки, в большом количестве накапливающиеся в процессе заготовки целевого сырья.

Целью настоящего исследования являлось фармакогностическое изучение плодоножек рябины обыкновенной. В задачи входили: обзор литературы, морфолого-анатомический анализ образцов, хроматографический и спектральный анализ водно-спиртовых извлечений.

Материалы и методы. В качестве методов исследования использовались морфолого-анатомический анализ, тонкослойная хроматография, а также прямая и дифференциальная спектрофотометрия.

Материалом исследования для спектрофотометрии и тонкослойной хроматографии служили водно-спиртовые извлечения на различных концентрациях спирта этилового из предварительно измельченных плодоножек рябины обыкновенной и

рябины гибридной, заготовленных в период плодоношения в сентябре-октябре 2023 и 2024 гг. Для морфологического исследования использовались плодоножки рябины, собранные в 2024 г.

Для выявления особенностей морфологического и анатомо-гистологического строения растительных объектов проводили сравнительный морфолого-анатомический анализ. Пробоподготовку и приготовление срезов осуществляли согласно Общей Фармакопейной статье «Микроскопический и микрохимический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных средств растительного происхождения» [3]. В рамках морфолого-анатомии объекты микроскопировались в проходящем и отраженном свете на цифровых микроскопах марки Motic, также применяли люминесцентный анализ для выявления особенностей свечения веществ в тканях образцов на люминесцентном микроскопе Альтами ЛЮМ 2.

Тонкослойную хроматографию проводили восходящим способом на пластинках Sorbfil ПТСХ-А-АФ-УФ с использованием разных систем растворителей: *n*-бутанол-уксусная кислота-вода (4:1:2), хлороформ-этанол (19:1). Детекцию пятен веществ осуществляли в видимом и УФ- свете при длинах волн 254 и 365 нм в специализированном хроматоскопе марки «ПетроЛазер» УФК-254/365. Проявление пятен веществ проводили обработкой хроматографических пластинок раствором диазобензосульфониловой кислоты (ДСК) в среде насыщенного раствора карбоната натрия, 2% спиртовом растворе $AlCl_3$ с последующим нагреванием при 100°C, 20% раствором H_2SO_4 с последующим нагреванием при 100°C, растворами фосфорномолибденовой кислоты (ФМК) с последующим нагреванием при 100°C и фосфорновольфрамовой кислоты (ФВК) с последующим нагреванием при 100°C. Для определения класса веществ в тех же условиях были использованы стандартные образцы (СО) флавоноидов: рутин, гиперозид, кверцетин, а также тритерпенов и стероидов: олеаноловая кислота и β -ситостерин. Образцы веществ предоставлены для анализа Научно-образовательным центром «Фармация» ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России.

Спектрофотометрия проводилась в соответствии со стандартной фармакопейной методикой ОФС.1.2.1.1.0003 «Спектрофотометрия в ультрафиолетовой и видимой областях» ГФ РФ XV издания [4]. Спектральные характеристики изучали на спектрофотометре СФ-2000 (Россия) в кварцевых кюветах с толщиной слоя 10 мм. Дифференциальная спектрофотометрия проводилась с комплексообразователем $AlCl_3$. В качестве растворителя и раствора сравнения в дифференциальной спектрофотометрии был использован 95% спирт этиловый. Прямая спектрофотометрия проводилась для определения тритерпеновых сапонинов. В качестве растворителя использовалась серная кислота концентрированная [5].

Результаты и обсуждение. По результатам сравнительного морфолого-анатомического анализа выявлены особенности морфологического строения плодоножек двух видов рябины, отличающие их друг от друга. Основным диагностическим признаком является отличие диаметра стебля первого порядка. При этом у рябины гибридной они, как правило, крупнее и составляют от 1,5 до 2 мм. В то время как у рябины обыкновенной они тоньше и не превышают 1 мм. Особенностью видов является пигментация покровных тканей плодоножек. Так, у рябины обыкновенной поверхность плодоножек имеет травянистый зелёный цвет с бурыми фрагментами. У рябины гибридной плодоножки в сыром и сухом состоянии имеют бурую или серовато-коричневую окраску, усиливающуюся в процессе сушки сырья. На поверхности плодоножек часто встречаются светлые чечевички. Их присутствие наблюдается у обоих видов и не отличает их друг от друга. На данный момент эксперимента нами проведён анатомо-гистологический анализ плодоножек только одного вида – рябины гибридной. На поперечном сечении видно, что плодоножки имеют округлую форму с неясно-волнистой поверхностью. Анатомически плодоножки имеют пучковый тип строения. Пучки коллатеральные открытые с сильно выраженной армированностью за счёт лубяных волокон флоэмы. Число пучков варьируется от основания плодоножки к мелким конечным веткам четвёртого порядка. У самых конечных веток число пучков стабильно в количестве 7-ми. Эпидермис плодоножки на поперечном сечении составлен из прямоугольных клеток с сильно утолщенной клеточной стенкой, покрытый заметным слоем кутикулы. Протопласт эпидермальных клеток сильно пигментирован и имеет бурую окраску. Непосредственно под эпидермой по всей периферии стебля локализована угловая колленхима, насчитывающая до 6-ти слоёв клеток. Колленхимные клетки по размеру мельче эпидермальных. Они имеют слабопигментированный зернистый протопласт с серым или бурым содержанием. Эпидермальная поверхность люминесцирует ярко-голубым цветом при облучении УФ-светом с длиной волны 360 нм. Аналогично люминесцирует чечевичка. Характер свечения говорит о наличии простых фенольных соеди-

нений группы C_6-C_1 ряда, а также возможной суберинизации ткани. В структуре коллатерального пучка доминирует ксилемная ткань, представленная радиально расположенными сосудами. Между рядами сосудов локализованы сердцевинные лучи с тёмно-бурым протопластом. Флоэмная ткань мелкоклеточная. Клетки тонкостенные смятые с зернистым протопластом светло-желтого цвета. При облучении УФ-светом с длиной волны 360 нм наблюдается характерное голубое свечение лигнифицированных оболочек сосудов ксилемы и лубяных волокон флоэмы. Протопласты флоэмных клеток люминесцируют светло-оранжевым цветом. Характер их свечения говорит о присутствии флавоноидных структур.

Проведённое сравнительное хроматографическое исследование позволило выявить видовую специфичность сравниваемых объектов. Кроме того, сравнение со стандартными веществами флавоноидов не подтвердило наличие в объектах рутина, кверцетина и гиперозида, но позволило выявить наличие других флавоноидных структур. Сравнение со стандартными образцами олеаноловой кислоты и β -ситостерина позволило достоверно подтвердить наличие в плодоножках обоих видов рябины тритерпенового сапонина - олеаноловой кислоты.

Сравнительный анализ прямых спектров поглощения водно-спиртовых извлечений из плодоножек рябины обыкновенной и рябины гибридной выявил высокую степень сходства извлечений двух видов рябины. В обоих случаях кривая спектра поглощения имеет два аналитических максимума при 282 нм и 325 нм, что говорит о присутствии в обоих объектах фенольных соединений группы флавонолов [6]. При этом очевидна невозможность в данном методе достоверно отличить два вида рябины друг от друга. При добавлении к анализируемым растворам комплексообразователя $AlCl_3$ диагностируется выраженный батохромный сдвиг, что подтверждает наличие фенольных соединений в анализируемых объектах. Дифференциальные кривые при этом имеют сходные аналитические максимумы. В коротковолновой области спектра доминирует максимум поглощения при 277 нм сходный с максимумом поглощения вещества сравнения катехина. Менее выраженные максимумы, совпадающие у плодоножек обоих видов рябины, детектируются при 301 нм и 350 нм. Данные максимумы говорят о присутствии фенольных соединений C_6-C_3 ряда. Флавоноиды в объекте проявляются по дифференциальным аналитическим максимумам при 409 нм (р. гибридная) и 409 нм (р. обыкновенная). Предварительный расчет суммы флавоноидов на рабочий стандартный образец рутин позволил определить концентрации флавоноидов, составившие в пересчете на сухое вещество 0,19% (р. гибридная) и 0,41% (р. обыкновенная). Невысокое содержание в растворе объясняется низкой полярностью растворителя (96% спирт этиловый). Сравнение спектральных кривых образцов в среде концентрированной серной кислоты показало наличие одного аналитического мак-

симула при 320 нм, что соответствует поглощению в аналогичных условиях рабочего стандартного образца тритерпенового сапонина олеаноловой кислоты. Пересчет на олеаноловую кислоту позволил определить содержание тритерпенов в объектах, которое составило в рябине гибридной и рябине обыкновенной 1,2% и 2,2% соответственно.

Заключение. Сравнение со стандартными веществами флавоноидов не подтвердило наличия в объектах рутина, кверцетина и гиперозида, но выявило наличие других флавоноидных структур, природу которых предстоит выяснить в дальнейших исследованиях.

Сравнение со стандартными образцами олеаноловой кислоты и β -ситостерина подтвердило присутствие в плодах тритерпенового сапонина - олеаноловой кислоты. Спектральный анализ выявил характерный для олеаноловой кислоты спектр поглощения. Содержание тритерпенов в объектах составило в рябине гибридной и рябине обыкновенной 1,2% и 2,2% соответственно.

Сравнительный анализ прямых спектров поглощения водно-спиртовых извлечений из плодовых

рябины обыкновенной и рябины гибридной показал высокую степень сходства извлечений двух видов рябины. В обоих случаях кривая спектра поглощения имеет два аналитических максимума при 282 нм и 325 нм, что говорит о присутствии в обоих объектах фенольных соединений группы флавонолов. Предварительный расчет суммы флавоноидов на рабочий стандартный образец рутина позволил определить концентрации флавоноидов, составившие в пересчете на сухое вещество 0,19% (р. гибридная) и 0,41% (р. обыкновенная).

По результатам сравнительного морфолого-анатомического анализа выявлены особенности морфологического строения плодовых двух видов рябины, отличающих их друг от друга. На данный момент продолжается сравнительное морфолого-анатомическое исследование.

Таким образом, присутствие биологически активных соединений доказывает перспективность данного сырья и позволяет продолжать исследования по разработке метода безотходной переработки потенциально фармакопейного сырья.

Литература

1. Сучков А.И., Смолега С.Ю. Современные тенденции производства лекарственного растительного сырья и его переработки // Развитие агропромышленного производства и сельских территорий. 2016. С. 136-144.
2. Кароматов И.Д., Кароматов С. И. Медицинское значение вишни, черешни (обзор литературы) // Биология и интегративная медицина. 2016. № 2. С. 162-178.
3. Микроскопический и микрохимический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных средств растительного происхождения // Государственная Фармакопея Российской Федерации XV издания. Т. 1. С. 3037-3054.
4. Спектрофотометрия в ультрафиолетовой и видимой областях // Государственная Фармакопея Российской Федерации XV издания. Т. 1. С. 1167-1191.
5. Идентификация и количественное определение тритерпеновых сапонинов в соплодиях и листьях ольхи различных видов / Нестеров Г.В. [и др.] // Вестник Московского университета. Серия, 2: Химия. 2022. Т. 63, № 1. С. 76-82.
6. Физико-химические свойства флавоноидов / Курдюков Е.Е. [и др.] // Международный научно-исследовательский журнал. 2023. № 11(137). DOI 10.23670/IRJ.2023.137.136.

*Меркулова А.Н., Саенко А.П. студентки 3 курса
фармацевтического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. биол. наук, доц. Дьякова И.Н.*

ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ О РОДЕ GERANIUM

Представлена история происхождения, общая характеристика представителей, интересные факты о них, применение экстрактов и настоев в народной медицине и фитохимические особенности видов рода Geranium.

Ключевые слова: герань, фитохимический состав, экстракт, настой

По современной классификации семейство Geraniaceae делится на семь родов (Калифорния, Эродиум, Герань, Монсония, Пеларгония, Сакокаулон, Гипсеохарис), у них сходное строение плода, который состоит из пяти мерикарпиев, в котором одно семя. Когда плоды созревают, мерикарпии расщепляются и выбрасывают перистое семя. Род Монсония встречается в основном в Африке, но есть несколько видов родиной которых является Азия. Род Саркокаулон состоит из 15 видов, интересен растениями с мясистым стеблем, суккулент, ареал распространения - пустыни Южной Африки.

Местное население называет представителей этого рода бушменской свечой, так как кора растений имеет полупрозрачное легковоспламеняющееся воскообразное покрытие. Род Пеларгония от греческого слова «пеларгос», обозначающего аист, также произрастает в Южной Африке. Род Erodium, в основном встречается в Средиземноморье, в переводе с греческого означает «цапля». Род Geranium распространен в Средиземноморье и включает в себя более 400 видов. Чаще всего герани представляют собой травянистые одно - двухлетние растения, но также встречаются многолетние полукустарники.

Виды широко используются как декоративные, лекарственные и медоносные растения. Герани из-за устойчивости к климатическим условиям и особенностям разбрасывания семян, и их способности зарываться в почву распространились (интродукцией и инвазией) во все регионы с умеренным климатом и нашли свое применение во многих странах мира в народной медицине.

Впервые растения рода Герань встречаются в работах древнегреческого врача Педания Diosкорида (25-90 гг. н.э.). В своем труде «О лекарственных веществах» он описал найденное им в предгорье Пиренеев растение и дал ему название *Geranium* (от греч. γέρανος – «журавль») из-за схожести плодов растения с клювом журавля. Подобная связь прослеживается и в других языках. В немецком языке герань обозначается словом *Storchnäbel*, что буквально переводится как "клюв аист", а английское *Cranesbill*, в переводе "журавлиный клюв".

Записи о герани в Европе встречаются с конца шестнадцатого и начала семнадцатых веков. Считается, что растения этого рода попали в Европу около 350 лет назад, на парусных судах, когда европейцы начали путешествовать все дальше и дальше от своей родины. Интересовались растениями судовые врачи, которые обладали познаниями в ботанике и изучали неизведанные растения с целью их использования в лечебных целях. Таким способом в Европу попали такие виды, как герань Робертиана и *G. maculatum* (с Севера Америки), которые использовались в качестве лекарственных растений в восемнадцатом веке. Другие виды были завезены в основном из-за своих декоративных особенностей из стран Средиземноморья, Гималаев и Дальнего Востока.

В 1732 немецко-английский ученый Иоганн Якоб Диллениус в книге «*Hortus Elthamensis*» описал семь видов герани, так же он первый предложил выделить африканские виды гераней с неправильными цветками в отдельную группу *Pelargonium*. В 1738 г. Йоханнес Бурман, биолог, ботаник, врач из Амстердама также предлагал выделить отличающиеся по строению растения в группу *Pelargonium*. Но Карл Линней в 1753 г. в своей работе "*Species Plantarum*" решил не выделять «африканские герани» (пеларгонии) в отдельный род и объединил пеларгонии, герани и эродиум в один. Карл Линней был знаком с работами Иоганна Якоба Диллениуса и восхищался ими, также он был лучшим другом Йоханнеса Бурмана. Такая систематика просуществовала более тридцати лет и привела к большой путанице, которая длится и до сих пор, где растения рода Пеларгонии называют геранью. Роду Эродиум повезло больше, их виды отличаются перистым строением листьев и сегодня их не путают с геранью. В 1788 г. Шарль-Луи Л'Эретье опубликовал статью «*Pelargonium in Geraniologia*», где четко разграничил три рода: пеларгония, эродиум и герань [1].

Несколько видов растений рода Пеларгония были завезены в Европу в 17 веке и скрещивались между собой. Есть несколько мнений как растения рода Пеларгония попали в Россию, одно из них, что

в 1795 году они были завезены из Южной Африки, другое, что привезены из Англии. К 1863 году в европейских странах было выведено большое количество различных сортов, и пеларгония стала комнатной культурой.

Растения рода Герань произрастают на Кавказе и были описаны русскими ботаниками в начале XIX в. Например *Geranium albanum* M. Bieb., *Geranium ibericum* Cav. - герань иберийская, обычно называемая кавказской журавельницей или кавказской геранью произрастает в Западной Азии, Турции и на Кавказе.

Сегодня на территории Российской Федерации можно встретить более 40 видов гераней, некоторые из них: *Geranium palustre* L., *Geranium phaeum* L., *Geranium sylvaticum* L., *Geranium pratense* L., *Geranium pusillum* L., *Geranium molle* L., *Geranium erianthum* DC., *Geranium dissectum* L., *Geranium himalayense* Klotzsch, *Geranium ibericum* Cav., *Geranium sibiricum* L., *Geranium wlassovianum* Fisch. ex Link, *Geranium psilostemon* Ledeb.

Виды гераней в зависимости от строения их подземной части бывают корневые, корневищные и клубневые. Листья цельные обычно длинночерешковые от пальчато-лопостных до пальчато-рассеченных, жилкование перистое. Цветки правильные пятилепестковые, лепестки обычно округлой формы, но могут иметь небольшие выемки на конце. Чашелистиков тоже пять, они вытянутые и сохраняются даже во время плодоношения, формируя вместе с коробочкой стеригму. Окраска цветков варьируется от белого до разных оттенков фиолетового. Размер зависит от вида, встречаются, как и крупные цветки по 3-4 см, так и совсем маленькие, и невзрачные. Геницей состоит из пяти плодолистиков, толстого столбика с пятью рыльцами [2]. У некоторых видов встречается гинодиэция – форма половой дифференцировки, при которой существует два типа особей: имеющих обоеполые или только пестичные цветки. При этом пестичные особи обычно стерильны [3]. Андроей обычно представлен десятью тычинками, расположенными в два круга, у некоторых видов только пять тычинок имеют пыльники, остальные пять лишены их и являются стаминодиями. В некоторых случаях тычинок пятнадцать, и они сгруппированы в пять пучков.

Период цветения у большинства видов гераний выпадает на апрель-июнь, хотя у некоторых видов, например, *Geranium nodosum* L. период цветения может сдвигаться к августу-сентябрю, в зависимости от внешних условий. Период плодоношения в зависимости от вида происходит между маем и сентябрем.

Герани смогли приспособиться самым разным условиям окружающей среды: они растут в смешанных лесах, в тундрах, степях, в сухих оврагах, на влажной болотистой почве. Встречаются как гелиофиты, так и сциофиты. Герань предпочитает богатую известняком почву, у которой показатель кислотности выше нейтрального. У некоторых двухлетних или многолетних видов в холодное время

хода надземная часть отмирает, и вырастает снова при наступлении благоприятных условий.

Представители рода *Geranium* используются при декорировании зелёных насаждений, чаще всего это гибридные формы. Всего существует более 850 сортов гераней, они выведены в результате внутривидового, межвидового и межсекционного скрещивания. Так же герани являются хорошими медоносами [6].

Некоторые виды гераней применяются в народной медицине. «Масло герани» это вещество обычно относится к эфирному маслу полученному из видов пеларгонии, а не герани. Масло герани получают из ароматных листьев ряда выращиваемых сортов пеларгонии в основном на Реюньоне, в Китае, Египте и Марокко. Самыми экономически важными по своим целебным и/или ароматическим свойствам являются виды *G. macrorrhizum* L. и *G. sanguineum* L., которые культивируются в Болгарии. Надземный травостой убирают осенью (сентябрь-октябрь). В послецветущих растениях содержание эфирных масел оказалось выше (0,083-0,13%), чем во время цветения (0,05%). Травостой состоит на 43-45% из листовых пластинок, на 39-43% из черешков, на 4-8 % из пожелтевших и увядших листьев и цветков, и 5-10% корневищ (Иринчев, 1956; Georgiev, 1995). В последние годы ареал естественного обитания *G. macrorrhizum* L. сократился и сырьё стало дефицитным, и недоступным для промышленного использования из-за новых законов о защите биоразнообразия и стратегий его сохранения в Европе. Единственным способом решения проблемы нехватки ресурса является введение в культуру, выращивание и создание сортов с высокой продуктивностью.

Герань, используемая в медицинских целях, обычно содержит высокий уровень дубильных веществ, которые применяются в народной медицине

в качестве кровоостанавливающих и вяжущих средств. Они используются внутрь при кровотечениях и диарее, а также наружно при ранах, ссадинах, язвах и трещинах (Британская травяная фармакопея, 1983; Brendler et al., 1999). Танинсодержащие экстракты герани используют в качестве противомикробных средств в частности, для борьбы с вирусными заболеваниями (Serkedjieva and Nay, 1998). Настой травы *Geranium pretense* L. применяется как противоспазмолитическое, противодиарейное, жаропонижающее и кровоостанавливающее средство, *Geranium sibiricum* L. применяется при энтероколитах, энтеритах, дизентерии и пищевых отравлениях [4]. В традиционной медицине Таджикистана *Geranium collinum* используют для лечения ревматизмов, инфекционных и желудочно-кишечных и гинекологических заболеваний. В Турции издревле надземную часть *Geranium robertianum* L. применяли как противодиарейное, мочегонное, тонизирующее, вяжущее, желудочное и противодиабетическое средство [5].

Фитохимия растений рода Герань хорошо изучена, исследовано не менее 55 видов. Так, было выявлено, что химический состав *Geranium vlassovianum* Fische ex Link. включает в себя около 20% (19.45% в подземных и 20.93% в надземных органах) дубильных веществ, 21 фенольных соединений в траве и 11 в подземных органах, а также большое количество минеральных элементов, среди которых Mg, Zn, Cu и Fe [7]. В составе *Geranium sanguineum* L. удалось идентифицировать глюкозу, ксилозу, галактозу, раминозу, галактуроновою кислоту, при этом преобладающим моносахаридом является ксилоза, что говорит о присутствии в составе полисахаридов типа ксиланов. Так же были выявлены 35 биоэлементов, среди которых как биологически важные (Co, Mn, Mg, Cr, Zn, Mo, Cu), так и токсические (Ba, Bi, Pb, Hg) [8].

Литература

1. Lis-Balchin, Maria (2002-10-03). *Geranium and Pelargonium: History of Nomenclature, Usage and Cultivation*. CRC Press. ISBN 978-0-203-21653-8.
2. Каден Н.Н., Лановой В.П. Морфология гинецея и плода гераниевых // Научные доклады высшей школы (биологические науки), 1963. № 4. С. 104-109.
3. Ивлева В.И. Палиноморфологическое изучение представителей рода *Geranium* L. (Geraniaceae) флоры Алтая // *Turczaninowia*. 2010. № 3.
4. Телятьев В.В. Полезные растения Центральной Сибири. Иркутск: Восточно-Сибирское книжное издательство, 1985. 384 с.
5. Байтоп Т. Терапия лекарственными растениями в Турции. Стамбул: Стамбульский ун-т, 1984.
6. Сорокопудова О.А., Корякина О.В. Мировой ассортимент морозостойких гераней (*GERANIUM* L.) // Бюллетень ГНБС. 2021. № 141.
7. Ильина Л.П., Оленников Д.Н., Анцупова Т.П. Химический состав *Geranium vlassovianum* (GERANIACEAE) // Химия растительного сырья. 2022. № 3.
8. Бубенчикова В.Н., Булатникова Ж.А. Изучение полисахаридного и минерального состава герани кроваво-красной // Региональные геосистемы. 2011. № 9-2 (104).

Андреева А.А., студентка 2 курса
фармацевтического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – ассистент Шишкалов Д.И.

УСТАНОВЛЕНИЕ ПОДЛИННОСТИ ПОРОШКА ЗОЛОТОТЫСЯЧНИКА ТРАВЫ МЕТОДОМ МИКРОСКОПИИ

В статье представлены результаты установления подлинности порошка лекарственного растительного сырья золототысячника травы (*Centaurei herba*) методом микроскопического анализа. По результатам микроскопического анализа порошка была подтверждена его подлинность.

Ключевые слова: лекарственное растительное сырье, золототысячника трава, порошок, подлинность, морфологические признаки, диагностические признаки

Золототысячник (*Centaureum* L.) семейства Горечавковые (*Gentianaceae*) является одно- или двухлетним травянистым растением высотой 15–40 см с четырехгранным одиночным стеблем, супротивными сидячими продолговато-ланцетовидными листьями и ярко-розовыми цветками, собранными в щитковое соцветие. Произрастает преимущественно в Западной Европе, некоторых районах Северной Африки и Передней Азии [3].

Целебные свойства золототысячника обусловлены его богатым и разнообразным химическим составом. Основу действующих веществ составляют иридоидные гликозиды (эритаурин, генциопикрин, эритроцентаурин), обладающие выраженной горечью стимулирующие пищеварение. Кроме того, в растении выявлены алкалоиды (генцианин, эритроцин), флавоноиды (лютеолин, апиин), ксантоны (эустимин, декуссатин), а также фитостероиды, такие как β -ситостерол, стигмастерол, кампестерол и брассикастерол. Присутствуют также фенолкарбоновые кислоты, эфирное масло и слизи. Совокупность этих веществ определяет комплексное фармакологическое действие растения. Препараты золототысячника стимулируют секрецию желез пищеварительного тракта, проявляют противовоспалительные, анестезирующие и жаропонижающие свойства, усиливают желчеотделение и секрецию желудочного сока, проявляет антимикробную активность. Научная медицина использует золототысячник, как средство, возбуждающее аппетит и улучшающее пищеварение, при ацидном и гипацидном гастритах, атонии кишечника [4,5].

Выявлены мочегонные свойства травы золототысячника. Трава входит в состав комбинированного препарата, таких как, «Канефрон», «Гамифрон», «Комбонефрон», «Нефростен» и другие, используемые при инфекциях мочевыделительных путей. [6]

Цель. Установить подлинность исследуемого порошка лекарственного растительного сырья по показателю «Микроскопические признаки»

Материалы и методы. Объектом исследования выступил порошок лекарственного растительного сырья (ЛРС) «Золототысячника травы». Исследование проводили с помощью светового микроскопа «Микромед Р-1». Технику приготовления микропрепаратов осуществляли в соответствии с методиками, приведенными в ОФС.1.5.3.0003 «Микроскопический и микрохимический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных средств

растительного происхождения». Обнаружение и идентификацию внешних и микроскопических признаков осуществляли в соответствии с ФС.2.5.0075.18 «Золототысячника трава» Государственной фармакопеи Российской Федерации XV издания (ГФ РФ XV изд.). [1]

Результаты и обсуждения. Поступивший на анализ порошок золототысячника травы представляет собой смесь кусочков стеблей, листьев и цветков, проходящие через сито диаметром 3 мм (рис. 1). Цвет желтовато-зеленый, светло-коричневый с розово-фиолетовыми вкраплениями. Запах характерный.



Рис. 1. Золототысячника травы порошок

В ходе микроскопического исследования были обнаружены фрагменты листовой пластинки с верхнем эпидермисом, состоящий из клеток с извилистыми стенками, складчатой кутикулой и устьицами анизоцитного типа (рис. 2. А, Б); фрагменты эпидермиса стебля с прямоугольными вытянутыми клетками эпидермиса с прямыми стенками (рис. 2. В); фрагменты эпидермиса лепестков с прямоугольно-вытянутыми клетками с извилистыми стенками и со складчатой кутикулой (рис. 2. Г); а также фрагменты спиральных сосудов (рис. 2.Д) и пыльцевых зерен округлой формы (рис. 2. Е).

В ситуациях, когда по внешним признакам сложно установить видовую принадлежность объекта, опираясь только на его внешние характеристики, мы обращаемся к более точным методам. Микроскопический метод является одним из наиболее доступных и надежных способов идентификации растительного сырья, особенно в форме порошка, потому что даже в измельченном состоянии сохраняются диагностически значимые анатомические структуры – фрагменты эпидермиса, устьица, волоски, – которые позволяют с высокой степенью достоверности идентифицировать ЛРС.

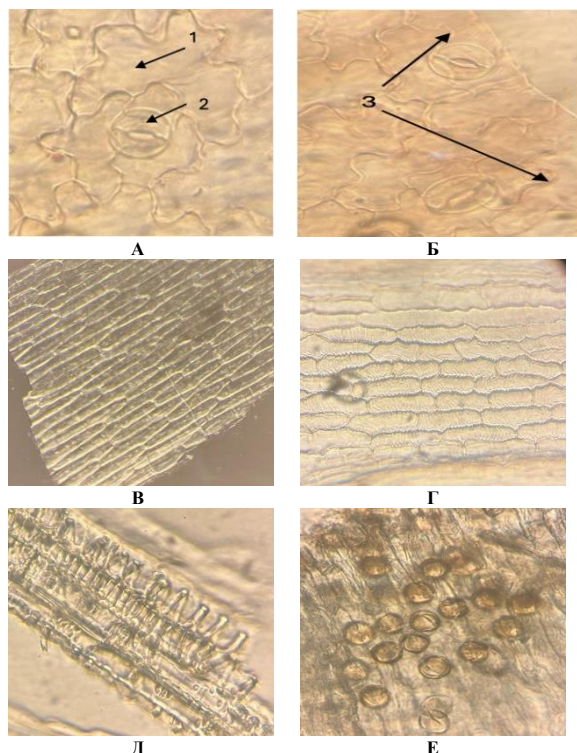


Рис. 2. Микроскопические признаки золототысячника травы (х 400):

А, Б – фрагмент верхнего эпидермиса листовой пластинки: 1 – клетки с извилистыми стенками; 2 – устьица анизокитного типа; 3 – складчатая кутикула; В – прямоугольные вытянутые клетки эпидермиса стебля с прямыми стенками; Г – эпидермис лепестков с прямоугольно-вытянутыми клетками с извилистыми стенками и складчатой кутикулой; Д – спиральные сосуды; Е – пыльцевые зерна округлой формы

Несмотря на достоинства микроскопического анализа, данный метод имеет ряд существенных недостатков, особенно при работе с измельчённым растительным сырьём. В зависимости от выбранного метода измельчения, который может быть грубым, в процессе обработки растительного сырья часть анатомических структур может быть разрушена, что затрудняет идентификацию. Некоторые признаки могут быть деформированными или фрагментированными, что повышает вероятность диагностических ошибок. Кроме того, анатомические признаки могут быть сходны у близкородственных видов растений, особенно в рамках одного рода или семейства. Это повышает риск спутать золототысячник с другими представителями рода Золототысячник (*Centaureum*) и семейства Горечавковые (*Gentianaceae*).

Выводы. В ходе микроскопического анализа порошка золототысячника травы, были обнаружены анатомические структуры, которые позволили установить подлинность лекарственного растительного сырья. К таким стоит отнести: клетки верхнего эпидермиса с извилистыми стенками с устьицами анизокитного типа, сосуды со спиральным утолщением клеточной стенки.

Таким образом, поступившее на анализ лекарственное растительное сырьё «Золототысячника трава» соответствует ФС.2.5.0075.18 «Золототысячника трава» Государственной фармакопеи Российской Федерации XV издания по разделу «Внешние признаки» и «Микроскопические признаки».

Литература

1. ФС.2.5.0075.18 «Золототысячника трава» // Государственная фармакопея Российской Федерации XV издания. М., 2023.
2. Косенко В.А. Лекарственное растение золототысячник (обзор литературы) // Биология и интегративная медицина. 2016. № 6. С. 179.
3. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. М.: МКМ, 2006. 600 с.
4. Марчишин С.М., Стойко Л. И. Визначення фенольних сполук у траві *Centaureum erythraea* Rafn. методом ВЕРХ // Фармацевтичний часопис. 2014. № 1 (29). С. 15–17.
5. Уоллес К., Митчел М. Целительные травы для женского здоровья. Ростов н/Д: Феникс, 2005. 166 с.
6. Naber K.G. Efficacy and safety of the phytotherapeutic drug Canephron® N in prevention and treatment of urogenital and gestational disease: review of clinical experience in Eastern Europe and Central Asia - Res. Rep // Urol. 2013. No. 5. P. 39-46.

**Саенко А.П., студентка 3 курса
фармацевтического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Шаповаленко А.А., Зарапина Д.П., Мамижева Д.Н., Меретукова А.Н.,
учащиеся 8 кл. ГБОУ РА «Адыгейская республиканская гимназия», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. биол. наук, доц. Дьякова И.Н.**

СОЗДАНИЕ СУХОГО ШАМПУНЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕм ЛЕКАРСТВЕННЫХ ТРАВ

Описана история возникновения первых гигиенических средств для очистки волос и кожи головы. Приведен метод приготовления сухого шампуня с использованием сухих лекарственных трав, рецептура и технология изготовления.

Ключевые слова: история возникновения шампуня, сухой шампунь, рецептура, фармацевтическая технология

Родоначальницей шампуня считает Храпаппская цивилизация, располагавшиеся вблизи Инда (около 7000-5500 гг. до н.э.), где шампуни готовились путём отваривания сапиндуса, плодов с высо-

ким содержанием сапонина, с сушеным индийским крыжовником и другими травами и их дальнейшей экстракцией. Так же были найдены глиняные таблички из Месопотамского города Ур, датирове-

мые 5-3 тыс. до н.э., в которых говорится о варке смеси растительного масла с поташем или содой, древесной смолой и солью. В раннем Ассирийском манускрипте (ок. 2600гг. до н.э.) сказано о мытье головы смесью касторового масла со щелочью. В надписях на цилиндрах Гудеи (ок. 2125 гг. до н.э.) из шумерского города Гирсу упоминается рецепт смешивания поташа с маслом используемого для нужд гарема лагашского правителя Нингирсу [1].

В европейскую культуру шампуни пришли в ходе колонизации Индии и Ближнего Востока португальцами (с 1498г. по 1961г. н.э.), англичанами (с 1600г. до 1947г. н.э.), голландцами (1605г. н.э.), датчанами (1620г. н.э.), французами (1668г. н.э.) шведами (1731г. н.э.), австрийцами (1778г. н.э.) [2].

Впервые нечто похожее на современный шампунь создал Дин Магомед (1759-1851гг.) индийский иммигрант, он же ввел в обиход шампунь, в Брайтоне открыл первую в Англии коммерческую паровую массажную ванну для мытья головы "Mahomed's Baths" [3]. В дальнейшем Кейси Херберт создал свой шампунь (1880г.), это была смесь тертого мыла и измельченных трав, и назвал это «shampo», что переводится как «втирать». Изготовление подобного продукта требовало больших затрат, из-за этого он обладал высокой ценой и был доступен только обеспеченным жителям Лондона. Затем в 1900 году немецкий парфюмер и парикмахер Йозеф Вильгельм Рауш разработал первое жидкое мыло для мытья волос и назвал его "Champooing". А в 1903г. Ханс Шварцкопф выпустил свою формулу шампуня с экстрактом фиалки. Порошковый шампунь Schwarzkopf® был популярен, продавался в аптеках по всему Берлину. После смерти Ханса Шварцкопфа его сын разработал формулу жидкого шампуня. Долгое время цена на шампуни оставалась высокой [4].

Главная задача шампуня – очищение кожи головы и волос, но также в его состав могут входить субстанции имеющие фармацевтическое действие. Различные заболевания кожи головы способны повлиять на жизнь человека. В большинстве случаев они не несут угрозы жизни, но выпадение волос, зуд, сухость, ломкость волос, жирность, перхоть все это, способно значительно понизить уровень качества жизни [5]. Неправильный уход может стать причиной возникновения таких состояний. Причиной возникновения себорейного дерматита, псориаза и других патологических состояний кожи головы являются: хронические заболевания, грибковые и бактериальные инфекции, авитаминозы, стресс, гормональные сбои. Все эти проявления требуют обязательного обращения к врачу и назначения систематического лечения

Большая часть населения хотя бы раз в жизни сталкивается с заболеваниями кожи головы и волос, которые могут быть вызваны неправильным уходом или использованием гигиенических средств с раздражающими, сушащими и повреждающими кожу головы и волосы компонентами. Поэтому следует рассматривать возможность создания индивидуаль-

ных подходящих по биохимическим, физиологическим и генетическим особенностям человека шампуней, которые не будут вызывать негативных последствий при их применении. Статья «Шампуни лекарственные» была добавлена только в ГФ РФ XIV издания, и согласно ей, шампуни лекарственные - жидкая или мягкая, легко вспениваемая лекарственная форма, содержащая действующие и вспомогательные вещества, предназначенная для наружного применения путем нанесения на волосы и кожу головы и последующего смывания водой».

Современные жидкие шампуни состоят из поверхностно активных веществ (ПАВ) которые выполняют моющую функцию и создают пену (например: sodium coceth sulfate, cocamidopropyl betaine, disodium laureth sulfosuccinate и др.), загустителей и отдушки, увлажнителей, экстрактов растений (масло кокоса, масло миндаля, экстракт овсяных отрубей, глицерин и др.) и консервантов (бензоат натрия, сорбат калия и др.). В сухих шампунях выше концентрация ПАВ и меньше консервантов. Поверхностно активных веществ на сегодняшний день существует огромное количество. ПАВ - амфифильны, имеют гидрофильную голову и гидрофобный хвост. Классифицируют их на группы по заряду гидрофильной головы: анионные, катионные, амфотерные, неионные. Для создания идеального шампуня с хорошей моющей способностью и пышной пеной берут три вида ПАВ, анионные, неионные и амфотерные.

В рамках проекта «Сириус. Лето: начини свой проект» была поставлена задача по изготовлению прототипа сухого шампуня с лекарственными травами. Команда проекта подобрала рецептуру и технологию изготовления конечного продукта.

От изначальной идеи создания полностью органического шампуня пришлось отказаться, так как в его состав входит животные, растительные жиры и зола, концентрация солей и щелочи в золе настолько низкая, что пришлось бы использоваться огромное количество сырья, проводить многочасовую варку золы. Поэтому было принято решение делать полусинтетический шампунь с использованием экстрактов растений и эфирных масел и готовых ПАВ.

После тщательного изучения вопроса была подобрана рецептура и трёхэтапная технология изготовления продукта.

Рецептура: натрия кокоилсульфат Эльфан – 30 г; кокосульфат натрия – 15 г; ST-Cosmetics цетиластеариловый спирт – 8 г; масло какао пищевое нерафинированное – 8 г; ST-Cosmetics кокамидопропил бетаин 45% - 5 г; глина белая косметическая – 2-10 г, в зависимости от желаемой твердости; яблочный уксус – количество мл зависит от pH среды, которую регулируем при изготовлении; эфирное масло мяты перечной – 2 капли; эфирное масло шалфея – 1 капля; измельченное лекарственное сырье (календула лекарственная) – 5 г.

Для сухого шампуня на первом этапе изготовления на весах отвешивается натрия кокоилсульфат

нат, если он в гранулах, то его следует предварительно измельчить в подходящей ступке, помещаем в выпарительную фарфоровую чашку, добавляем кокосульфат натрия, цетриловый спирт, какао масла, и кокамидопропил бетаина.

После этого наступает этап нагревания и плавления, выпарительная чашка ставится на водяную баню и при постоянном перемешивании нагревается, достигая жидкой консистенции, это занимает примерно 15-20 минут. Чашка снимается с водяной бани и остаётся остывать примерно на 5-8 минут.

В момент, когда содержимое остывает до 40-50 градусов наступает последний этап – затвердевание. В этот период важно быстро добавить достаточное количество корректора кислотности – яблочного уксуса для изменения pH среды до слабокислой, затем добавляется 5 г измельчённого лекарственного сырья, и несколько капель корректирующих веществ – эфирных масел. Эфирные масла помимо придания продукту приятного аромата, так же могут нести некоторый биологический эффект. После этого добавляется от 2 до 10 г, в зависимости от желаемой консистенции, косметической глины, которая добавит сухому шампуню жесткости, и придаётся финальная форма шампуню (рис.1).



Рис. 1. Варианты формы и размера сухого шампуня

После создания формы шампунь дозревает в тёмном сухом месте несколько суток.

В результате работы команды проекта «Сириус. Лето: начини свой проект» была подобрана рецептура сухого полусинтетического шампуня с использованием экстрактов, эфирных масел и измельченного сырья лекарственных трав. Созданным образцы, которые в дальнейшем были испробованы и доказали свои очищающие свойства.

Работа выполнена в рамках Всероссийской образовательной инициативы «Сириус. Лето: начини свой проект».

Литература

1. Ключевин А.С. Из истории материальной культуры и народного хозяйства России: моющие средства, переработка жиров с древнейших времен по 1917 г. Казань: Казанский ун-т, 1971. 496 с.
2. Abdur Rahman, Project of History of Indian Science, Philosophy, and Culture Oxford University Press, 1999. 445 с.
3. Teltscher K. The Shampooing Surgeon and the Persian Prince: Two Indians in Early Nineteenth-century Britain // Interventions. 2000. No. 2(3). P. 409-423.//doi.org/10.1080/13698010020019226
4. Victoria Sherrow, Encyclopedia of hair: a cultural history. 2007. P. 7.
5. Леденцова С.С. Современные возможности решения проблем роста и выпадения волос // Врач. 2022. Vol. 33, No. 7. P. 72-77.
6. Государственная фармакопея Российской Федерации XV издания. Шампуни лекарственные ОФС.1.4.1.0041

Сулешко А.А., студентка 3 курса
фармацевтического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – ст. преподаватель Артемьева В.В.

ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ СОСТАВА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ К ПИЩЕ С АНТИОКСИДАНТНЫМ ДЕЙСТВИЕМ НА ОСНОВЕ ВЫСОКОКВЕРЦЕТИНОВОГО ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ

В статье представлены подходы, которые были применены при разработке состава биологически активной добавки к пище с антиоксидантным действием на основе экспериментально подобранного растительного сырья лекарственной флоры Республики Адыгея. В результате анализа рынка парафармацевтической продукции, а также при использовании современных методов фитохимического анализа предложены составы биологически активных добавок к пище с кверцетином для перорального и наружного применения.

Ключевые слова: биологически активные вещества, кверцетин, антиоксидантная активность, лекарственное растительное сырье, биологически активная добавка к пище

Кверцетин – представитель класса флавоноидных соединений – встречается в растениях, как в виде аглика, так и в форме О-гликозидов, конъюгатов с глюконовой кислотой. Основными источниками кверцетина для организма человека являются гречиха, лук, чеснок, укроп, петрушка, капуста, томаты, яблоки, красный виноград, цитрусовые, сорта чая, вишня, малина, из которых вещество поступает в небольшом количестве – порядка 20-35 мг в день. Биодоступность

аглика кверцетина низкая, но увеличивается в присутствии целлюлозы из растений. Также способны увеличить содержание кверцетина его гликозиды: рутин, гиперозид, кверцитрин. Эти полифенольные соединения обладают разнообразными видами биологической активности [1].

Установлено, что кверцетин в организме человека способен легко окисляться до о-гидрохиноновой кислоты с последующим превращением ее в о-

хинон [2]. Таким образом проявляется прямое выраженное антиоксидантное действие флавоноида. Кверцетин участвует и в опосредованном антиоксидантном действии, когда образует хелатные комплексы с ионами металлов, инициирующими процесс перекисного окисления липидов [3]. Однако при высоких концентрациях вещества может наблюдаться и обратный эффект. На примере клеточной линии A549 *in vitro* показано снижение содержания тиолов, антиоксидантной активности каталазы, супероксиддисмутазы и глутатион-S-трансферазы, что, в целом, индуцирует окислительный стресс вследствие образования активных форм кислорода во внеклеточной среде [4]. Видно, что содержание кверцетина в пище, напитках может явиться определяющим для сохранения здоровья человека.

В целях последнего, а, также, для профилактики функциональных нарушений работы органов, систем организма можно рекомендовать применение биологически активных добавок к пище (БАД). Это смеси натуральных или синтетических биологически активных веществ (БАВ), предназначенных для употребления с пищей. В отличие от лекарственных препаратов, БАД содержат количество активного вещества ниже терапевтической дозы, потому оказывают более мягкое действие на организм, предназначены для обогащения пищи и поддержания функций организма. БАВ в общем позволяют дополнять рацион человека недостающими микро-, макроэлементами, витаминами, при длительном приеме – предупреждать заболевания [5].

На экспериментальном этапе работы для разработки состава БАД опирались на несколько ключевых подходов:

1. Проведение анализа имеющейся парафармацевтической продукции – БАД с кверцетином;
2. Подбор хорошо известных лекарственных растений региона (эффективность и безопасность);
3. Использование растительных источников с кверцетином и его гликозидами одновременно;
4. Проведение органолептического, фитохимического (качественный и количественный) исследования БАД по «суммарному кверцетину».

Анализ научной литературы и рынка парафармацевтической продукции (не менее 20) показал, что большинство из известных БАД с кверцетином имеют ряд недостатков: при дозировке вещества менее 100 мг/капс оно плохо усваивается организмом, а при дозировке более 800 мг/капс потенциально может вызывать нежелательные эффекты, вплоть до прооксидантного.

После изучения информации о химическом составе и особенностях применения в медицинской практике в качестве источников кверцетина было решено использовать традиционное сырье местных лекарственных растений: рода боярышник; видов - зверобоя продырявленного, калины обыкновенной, ромашки аптечной, пижмы обыкновенной.

При отборе растений обращали внимание на их цвет - часто объекты с высоким содержанием кверцетина имеют красноватое или буроватое окрашивание.

Для проведения качественного анализа из измельченного сырья готовили экстракты на 70% этиловом спирте. С отфильтрованными извлечениями проводили цианидиновую пробу, реакцию с 2% спиртовым раствором алюминия хлорида, реакцию с 2% хлоридом железа (III). Таким образом, подтвердили наличие флавоноидов во всех объектах.

Разделение сумм флавоноидов во всех экстрактах, обнаружение и идентификацию кверцетина и его гликозидов проводили с помощью метода тонкослойной хроматографии. Хроматографическую пластинку предварительно активировали в сушильном шкафу при температуре 105°C, затем нанесли на нее капиллярами извлечения и спиртовые растворы рабочих образцов (РО) кверцетина и рутина. В хроматографическую камеру заранее внесли необходимое количество системы растворителей муравьиная кислота: вода очищенная: этилацетат (10:10:80). После окончания процесса хроматографирования пластинки высушили, обработали 2% спиртовым раствором алюминия хлорида, прогрели при температуре 105°C и рассмотрели в УФ-свете при 365nm. Так обнаружили и идентифицировали кверцетин в экстрактах из ромашки аптечной цветков, зверобоя, продырявленного травы, пижмы обыкновенной травы. Затем такой же вариант хроматографии применили и в отношении экспериментального состава сбора из отдельных компонентов (рис. 1).

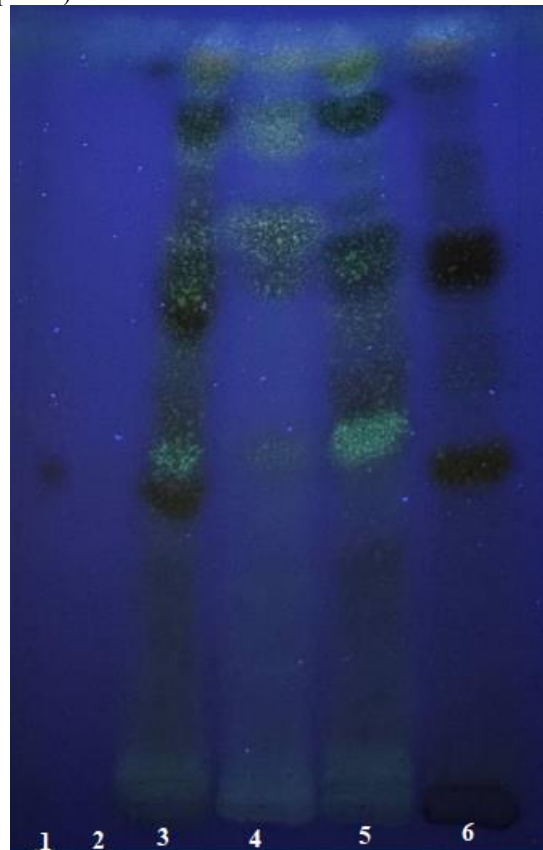


Рис. 1. Хроматограмма экстрактов из растительного сбора и его отдельных компонентов:

1 – РО рутина; 2 – РО кверцетина; 3 – сбор из сырья ромашки, пижмы, зверобоя; 4 – сырье ромашки; 5 – сырье пижмы; 6 – сырье зверобоя

Таким образом, пришли к формированию состава растительного сбора для БАД к пище с кверцетином: ромашки аптечной цветки+зверобоя продырявленного трава+пижмы обыкновенной цветки. Однако, ввиду неоднозначных биологических эффектов пижмы обыкновенной травы (в том числе, токсических) было решено исключить сырье из состава сбора для внутреннего применения.

Для полной оценки состава сбора как антиоксидантного на заключительном этапе требуется провести количественное определение кверцетина в БАД к пище.

Итак, при использовании различных подходов к разработке состава БАД к пище антиоксидантного действия на основе высококверцетинового расти-

тельного сырья Республики Адыгеи были предложены: сбор из ромашки аптечной цветков и зверобоя продырявленного травы для внутреннего применения для последующего капсулирования; сбор из ромашки аптечной цветков, пижмы обыкновенной травы и зверобоя продырявленного травы для наружного применения в качестве примочек.

После проведения количественного определения кверцетина (в том числе, и после гидролиза его гликозидных форм), будет представлен окончательный состав БАД к пище для последующего наполнения капсул.

Работа выполнена на средства гранта ректора ФГБОУ ВО «МГТУ» (г. Майкоп).

Литература

1. Dias MC, Pinto DCGA, Silva AMS. Plant Flavonoids: Chemical Characteristics and Biological Activity [Electronic resource] // Molecules. 2021. Vol. 26, No. 17. P. 5377. DOI: 10.3390/molecules26175377 Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/354415684_Plant_Flavonoids_Chemical_Characteristics_and_Biological_Activity
2. Окислительный стресс. Прооксиданты и антиоксиданты / Меньшиков Е.Б. [и др.]. М.: Слово, 2006. 556 с.
3. Antioxidant Activities of Quercetin and Its Complexes for Medicinal Application [Electronic resource] / Xu D [et al.] // Molecules. 2019. Vol. 24, No. 6. P. 1123. DOI: 10.3390/molecules24061123 Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/331943345_Antioxidant_Activities_of_Quercetin_and_Its_Complexes_for_Medicinal_Application
4. Robaszkiewicz A, Balcerzyk A, Bartosz G. Antioxidative and prooxidative effects of quercetin on A549 cells [Electronic resource] // Cell Biology International. 2007. Vol. 31. P. 1245-1250. DOI: 10.1016/j.cellbi.2007.04.009. Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/6252893_Antioxidative_and_prooxidative_effects_of_quercetin_on_A549_cells
5. Белоусова О.В., Белоусов Е.А., Иващенко А.О. Биологически активные добавки как перспективное направление развития фармацевтического рынка [Электронный ресурс] // Научный результат. Медицина и фармация. 2016. № 4. DOI: 10.18413/2313-8955-2016-2-4-89-94. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/biologicheski-aktivnye-dobavki-kak-perspektivnoe-napravlenie-razvitiya-farmatsevticheskogo-rynka>.

*Хачмафова Д.О., Арзамасов А.Л., студенты 1 курса,
Меркулова А.Н. студентка 3 курса
фармацевтического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – ассистент Шишкалов Д.И.*

ПРОБЛЕМЫ МИКРОСКОПИЧЕСКОГО АНАЛИЗА МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ФИТОПРЕПАРАТОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Данная работа раскрывает аспекты возможных трудностей, с которыми могут столкнуться специалисты, при проведении контроля качества комбинированных многокомпонентных фитопрепаратов растительного происхождения. Перечисленные в работе проблемы были сформированы при микроскопировании отечественных препаратов «Фитофрон®», «Нефростен®», «Комбонефрон®».

Ключевые слова: фармацевтический рынок, фитопрепараты, контроль качества, микроскопический анализ, диагностические признаки

Введение. В настоящее время на фармацевтическом рынке Российской Федерации широко распространены комбинированные многокомпонентные фитопрепараты растительного происхождения, в том числе обладающие диуретической активностью, пользующиеся популярностью и доверием среди врачей и пациентов. На это влияет натуральный состав, меньшее количество возможных побочных эффектов, широкий спектр применения. Растительные компоненты данной продукции должны соответствовать составу, заявленному производителем. Этот критерий обеспечивает безопасность при-

обретаемой покупателями продукции. Микроскопический анализ – один из ведущих методов подтверждения подлинности такого рода продукции, который основан на обнаружении характерных для данного вида сырья диагностических признаков.

Материалы и методы. В качестве объектов исследования выступили отечественные лекарственные препараты растительного происхождения «Фитофрон®», «Нефростен®», «Комбонефрон®». Микроскопический анализ проводили в соответствии с ОФС.1.5.3.0003 «Микроскопический и микрохимический анализ лекарственного растительного сырья и ле-

карственных средств растительного происхождения» Государственной фармакопеи Российской Федерации XV издания [2]. Микроскопирование проводили на световом микроскопе «Микромед Р-1» с объективами х4, х10 и окуляром х16. Пробоподготовку, обнаружение и идентификацию анатомических структур проводили в соответствии с ФС.3.4.0027.22 «Золототысячника трава + Любисток лекарственного корневища и корни + Розмарина обыкновенного листья, таблетки» Государственной фармакопеи Российской Федерации XV издания [1].

Цель. Определить возможные проблемы, с которыми может столкнуться специалист при проведении контроля качества многокомпонентных фито-препаратов.

Результаты и осуждение. По мнению авторов, проблемы возможно разделить на две категории: теоретические, с которыми сталкиваются на этапе подготовки к анализу, и практические, возникающие непосредственно во время анализа.

Первой теоретической проблемой является отсутствие нормативной документации по пробоподготовке таблетированных лекарственных форм к анализу, содержащих в своём составе лекарственное растительное сырьё (ЛРС). Пробоподготовка описанная в ФС.3.4.0027.22 «Золототысячника трава + Любисток лекарственного корневища и корни + Розмарина обыкновенного листья, таблетки» не предусматривает детальной очистки от вспомогательных веществ.

Следующая практическая проблема напрямую связана с теоретической, которая до сих пор остаётся нерешённой. Это наличие вспомогательных веществ, затрудняющих проведение анализа. В состав таблеток, входят вспомогательные вещества (лактозы моногидрат, крахмал кукурузный, лактозы моногидрат, целлюлоза микрокристаллическая), которые затрудняют выполнение микроскопического анализа.

В процессе пробоподготовки фитопрепарата «Фитофрон®» было обнаружено окрашивание жидкости в красный цвет. Авторы связывают это с имеющимся в составе препарата вспомогательного вещества красителя железа оксида красного. В ходе микроскопирования были обнаружены фрагменты, окрашенные в красный цвет (рис. 1). Это означает, что вспомогательное вещество вступило во взаимодействие с лекарственным растительным сырьём, окрасив возможные диагностические признаки. Это считается недопустимым, поскольку вспомогательные вещества должны быть индифферентны [3]. При анализе других образцов такого не наблюдалось.

Вторая проблема практического характера заключается в описании фармакопейной статьёй на таблетированную форму лекарственного препарата микроскопических признаков цельного лекарственного растительного сырья. Анатомические структуры мелкоизмельчённого сырья могут быть разрушены или фрагментированными, что затрудняет проведение идентификации микроскопических признаков. Рассмотрим данную проблему на примере розмарина лекарственного листьев.

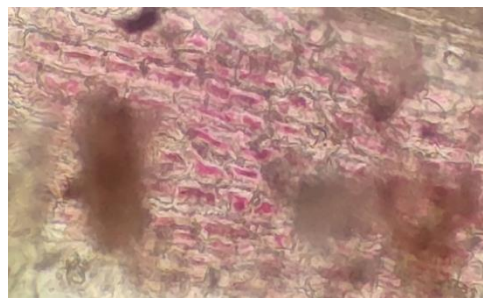


Рис. 1. Фрагмент окрашенной анатомической структуры

Фармакопейная статья ФС.3.4.0027.22 «Золототысячника трава + Любисток лекарственного корневища и корни + Розмарина обыкновенного листья, таблетки» и проект ФС «Розмарина лекарственного листа» трактует для данного вида ЛРС признак «диацитный тип устьичного аппарата», что для семейства яснотковые является диагностическим. Однако, как показали исследования, для лекарственного препарата и порошка данный диагностический признак нецелесообразен (рис. 2. А, Б), поскольку даже в цельном сырье его обнаружение затруднено (рис. 2. В). Это связано с тем, что розмарин лекарственный произрастает в засушливых местах и для сохранения влаги, устьица расположены в специальных впадинах и защищены многочисленными волосками, что затрудняет обнаружение диацитного типа устьичного аппарата (рис. 2. Б). Однако для лекарственного препарата первостепенное значение в невозможности диагностировать диацитный тип устьичного аппарата имеют способ и степень измельчения [4].

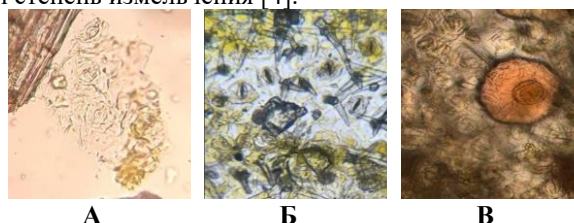


Рис. 2. Микрофотографии устьиц листьев розмарина лекарственного:

А – фрагмент устьиц из лекарственного препарата, Б – фрагмент устьиц из порошка, В – фрагменты устьиц из цельных листьев

Также можно выделить следующие проблемы, которые возникли в процессе анализа:

1. Для идентификации всех признаков необходимо приготовить свыше 10 микропрепаратов, так как признаки могут быть не равномерно распределены по всей площади предметного стекла. В фармакопейной статье это не описано.

2. Из-за описанных выше сложностей процесс анализа занимает много времени, что не делает его «экспресс-методом» определения подлинности препаратов.

Выводы: микроскопический метод контроля качества лекарственного растительного сырья, входящего в состав комбинированных многокомпонентных фитопрепаратов, является достаточно точным, но имеет определённые трудности, описанные в

данной работе. Для улучшения качества данных, полученных в ходе исследований, необходимо проводить стандартизацию методов микроскопического анализа, разработать методики пробоподго-

товки, очистки от сопутствующих веществ для повышения воспроизводимости результатов и упрощения процесса идентификации отдельных компонентов.

Литература

1. ФС.3.4.0027.22 «Золототысячника трава + Любисток лекарственного корневища и корни + Розмарина обыкновенного листья, таблетки» // Государственная фармакопея Российской Федерации XV издания. М., 2023.
2. ОФС.1.5.3.0003 «Микроскопический и микрохимический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных средств растительного происхождения» // Государственная фармакопея Российской Федерации XV издания. М., 2023.
3. Тишков Т.М., Погребняк А.В., Погребняк Л.В. Современные вспомогательные вещества [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2.
4. Шишкалов Д.И., Зилфикаров И.Н., Артемьева В.В. Установление подлинности таблеток «Канефрон® Н» по показателю «микроскопические признаки» // Современные тенденции развития технологий здоровьесбережения: сборник научных трудов XII Международной научной конференции молодых ученых (Москва, 05–06 дек. 2024 г.). М.: ВНИИЛиАР, 2024. С. 294-300. EDN ALBDJK.

*Хачмафова Д.О., студентка 1 курса
фармацевтического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. экон. наук, доц. Мальцева И.С.*

ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА БАД В РОССИИ

Статья посвящена комплексному анализу рынка биологически активных добавок (БАД) в России, который в последние годы демонстрирует устойчивый рост на фоне повышения интереса населения к здоровому образу жизни и профилактике заболеваний.

Ключевые слова: биологически активные добавки, рынок, импортозамещение, нутрицевтики, эубиотики, парафармацевтики

Многие люди в связи с ухудшением экологии, стремительным ритмом жизни, распространением нездорового питания испытывают дефицит жизненно важных минералов, витаминов и биологически активных веществ. Это негативно сказывается на здоровье, ускоряет процессы старения и повышает риск хронических заболеваний.

Биологически активные добавки (БАД) к пище — биологически активные вещества и их композиции, необходимые для приёма вместе с пищей или входящие в состав пищевых продуктов.

Биологически активные добавки (БАДы) становятся все более популярным способом поддержания здоровья и продления активного долголетия. В отличие от лекарств, они не лечат болезни, а помогают восполнить недостаток питательных веществ, улучшить обменные процессы и повысить сопротивляемость организма негативным факторам [1].

В последние годы мировой рынок биологически активных добавок (БАД) демонстрирует стремительный рост, что связано с несколькими ключевыми факторами:

1. Увеличивается распространенность сердечно-сосудистых, нейродегенеративных и метаболических заболеваний (диабет, ожирение).
2. Люди все больше инвестируют в профилактику, а не только в лечение.
3. Растет спрос на продукты, способные замедлить возрастные изменения и продлить период активной жизни.
4. Новые исследования подтверждают целесообразность применения некоторых нутрицевтиков (например, ресвератрола, омега-3).

Выделяют три категории биологически активных добавок:

1. Нутрицевтики — это БАД, использующиеся для корректировки пищевого рациона, его химического состава.
2. Парафармацевтики — это БАД, необходимые для поддержания нормального функционирования организма, использующиеся с профилактической целью.
3. Эубиотики — это БАД, которые имеют в своем составе микроорганизмы, нормализующие активность и состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта.

Формы выпуска биологически активных добавок: бальзамы, порошки, таблетки, экстракты, настои, сиропы, сухие и жидкие концентраты, настойки.

В России БАД впервые появились в 1994 году, после чего их перестали регистрировать как лекарства, выделив в отдельную категорию. Активное продвижение биодобавок началось с 1998 года, когда они были признаны перспективным инструментом коррекции пищевого статуса населения.

В 2025 году от 8 до 20% россиян принимают БАД по оценке Роспотребнадзора, ежегодно доля регулярных потребителей увеличивается на 5%. За последние два года рынок биодобавок увеличился на 13%, в 2026 году планируется увеличение российского рынка биодобавок на 15%.

Количество отечественных производителей биодобавок за пять лет увеличилось на треть и достигло 1300 компаний. Ассортимент продукции также расширяется — сегодня на рынке представлено около 14 тысяч наименований БАД.

Доля отечественных биологически активных добавок до 2019 года сокращалась (с 59,7% в 2016 году до 52,5%), а импортных – росла (с 40% до 47,5% за тот же период). С 2020 года наметилась обратная тенденция: постепенное увеличение доли российских биодобавок и снижение импортных [2].

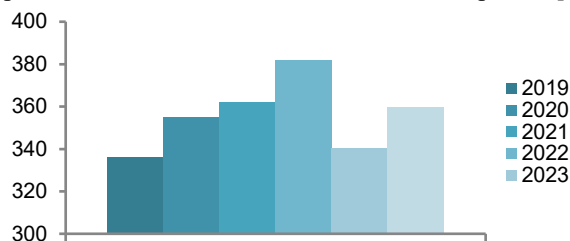


Рис. 1. Динамика продаж БАД

С 2024 года рынок БАД сократился из-за ужесточения контроля за оборотом БАД. Росздравнадзор и Роспотребнадзор начали активнее изымать с рынка добавки с нарушениями в составе.

Соотношение продаж БАД по ценовым сегментам в 2023 году



Рис. 2. Структура ценового сегмента БАД

Таким образом, люди чаще покупают БАД дороже 500 рублей в связи с понятием дороже значит лучше, а также БАД ассоциируются с низкого-

качественными компонентами, дорогие же марки БАД часто продаются с акцентами на «натуральность».

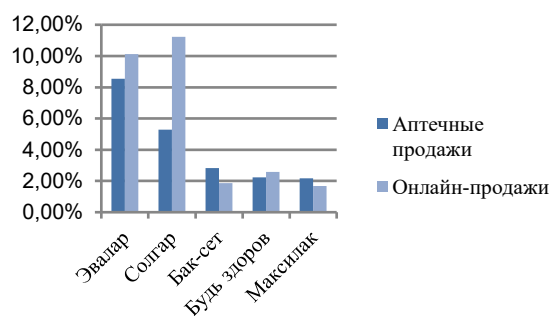


Рис. 3. Структура реализации БАД

На основе проведенного анкетирования, наиболее популярными брендами на данный момент являются Солгар, Эвалар.

Следует отметить, что современные производители БАД обязаны иметь свидетельство о государственной регистрации, А знак ЕАС на упаковке подтверждает соответствие продукции установленным стандартам (проверить регистрацию можно на сайте Роспотребнадзора).

Таким образом, рынок постепенно насыщается маркированными товарами, качество которых можно проверить через специальное мобильное приложение. Успешно реализован пилотный проект по продаже промаркированных БАД на маркетплейсе Ozon. Кроме того, производители тестируют интеграцию с системой ФГИС «ВетИС» для подтверждения качества сырья и готовой продукции.

Литература

- Илларионова Е.А., Сыроватский И.П. Биологически активные и пищевые добавки. Оценка эффективности и безопасности: учебное пособие. Иркутск: ИГМУ, 2020. 56 с.
- Биологически активные добавки к пище: вчера, сегодня, завтра/ А.В. Жестков [и др.]. М.: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2022. 16 с.

*Хорольцева Д.Н., Киселева А.Е., студентки 3 курса фармацевтического факультета ФГБОУ ВО «МГТУ», г. Майкоп
Научный руководитель – канд. биол. наук, доц. Дьякова И.Н.*

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ГРИБОВ *GANODORMA LUCIDUM* И *HERICIIUM ERINACEUS* И ПРИМЕНЕНИЕ В МЕДИЦИНЕ ИХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

В статье представлен анализ морфологических особенностей и терапевтического потенциала грибов *Ganoderma lucidum* и *Hericiium erinaceus*. Описаны их структурные характеристики, экологические особенности и химический состав, рассмотрены основные направления медицинского применения.

Ключевые слова: *Ganoderma lucidum*, *Hericiium erinaceus*, особенности строения, биологически активные соединения, тритерпеноиды, полисахариды, иммуномодуляция, нейропротекция, фармакологические свойства

Гриб *Ganoderma lucidum* на протяжении нескольких веков использовался в странах Азии для укрепления здоровья, так как он является богатым источником различных биологически активных природных соединений. В последние годы значительно вырос научный интерес к возможному использованию данного гриба в медицинских целях.

Особенности строения. Плодовое тело в виде шляпки и ножки. Шляпка округлая, веерообразная

или почковидная, диаметром 3–10 см, толщиной 1–3 см. Слегка морщинистая, покрыта блестящей коркой, которая может быть рыжеватой, рыжегато-пурпуровой. Край острый, иногда волнистый или слегка загнут вниз. Ножка до 10 см длины и 5 см в диаметре, иногда короткая, эксцентрическая, реже почти боковая, иногда почти вертикальная. Покрыта такой же коркой, как и шляпка. Трубочки удлинённые, светло-рыжеватые или темнее. Поры округлые, 0,15–0,25 мм

в диаметре. Нижняя поверхность шляпки сначала беловатая, кремовая, затем становится коричневой, при надавливании темнеющая. Ткань губчато-пробковая, твердеющая, светло-рыжеватая [7].

Экология. Плодовые тела однолетние, плодоносит нерегулярно. Развивается на древесине лиственных, реже – хвойных пород, в лиственных, смешанных и хвойных лесах в июле-августе, небольшими группами и единично. Встречается почти во всех странах света у основания ослабленных и погибающих деревьев, а также на мёртвой древесине лиственных пород, очень редко на древесине хвойных. Изредка трутовик, лакированный встречается на живых деревьях, однако чаще плодовые тела обнаруживают на пнях, недалеко от поверхности почвы. Во время роста гриб может вбирать в шляпку веточки, листья и прочий сор [6].

Биологически активные соединения. Современные исследования показали, что *G. lucidum* содержит множество активных соединений, в том числе тритерпеноиды, полисахариды, стероиды, жирные кислоты, аминокислоты, нуклеозиды, белки и алкалоиды. Тритерпеноиды и полисахариды привлекли значительное внимание из-за их высокого содержания в грибе, разнообразной структуры и значительной биологической активности [4].

Полисахариды. Из плодовых тел, спор и мицелия *G. lucidum* было выделено более 100 типов полисахаридов. Их биологическое действие обусловлено принадлежностью к разным классам полисахаридов: β -1–3, β -1 6-D-глюканам, гетероглюканам и гликопротеинам. Содержание полисахаридов в мицелии самое высокое, а в плодовом теле – самое низкое. Моносахариды в плодовых телах – это в основном глюкоза и галактоза, а в мицелии и спорах – в основном глюкоза.

Тритерпеноиды. В плодовых телах, спорах и мицелии *G. lucidum* было обнаружено более 200 типов. Плодовое тело *G. lucidum* содержит большое количество и широкий спектр тритерпенов, в то время как в мицелии их мало. Все тритерпены являются тетрациклическими тритерпенами. В соответствии с функциональными группами и боковыми цепями GTs можно разделить на соединения, включающие ганодериановую кислоту, ганодериол, ганодерон, ганолактон и ганодерал [1].

Стероиды. На данный момент в *G. lucidum* было обнаружено более 20 видов стеролов, и их можно разделить на эргостеролы и холестеролы [1].

Белки и полипептиды. Было обнаружено несколько биоактивных белков из *G. lucidum*. (LZ-8) – это полипептид, состоящий из 110 аминокислотных остатков с ацетилированным аминоконцом. Последовательность и предполагаемая вторичная структура LZ-8 очень похожи на вариабельную область тяжёлой цепи иммуноглобулинов.

Ферменты. β -N-ацетилгексозаминидаза, α -1,2-маннозидаза, эндо- β -1,3-глюканаза, β -1,3-глюканаза и глутаминовая протеаза были выделены из *G. lucidum*, и глутаминовая протеаза является основным белком в экстрактах *G. lucidum*.

Аминокислоты. В *G. lucidum* было обнаружено 18 видов аминокислот, и самой распространённой аминокислотой был лейцин, глутамин и аспаргин, который обладает сильным гипогликемическим и антиоксидантным действием.

Витамины и минералы. В *G. lucidum* было обнаружено несколько витаминов, таких как витамины B1, B2, B6, β -каротин, C, D и E. Кроме того, в *G. lucidum* были обнаружены различные минералы, такие как кальций, натрий, калий, фосфор, железо, углерод, магний, цинк, хром, мышьяк, медь, марганец, кремний, алюминий, кобальт, молибден, никель и свинец [4].

Применение в медицине. Иммуномодулирующее действие. *Ganoderma lucidum* стимулирует выработку интерлейкинов, увеличивает активность макрофагов и натуральных киллеров, способствуя формированию сбалансированного иммунного ответа. Это улучшает устойчивость организма к вирусным и бактериальным инфекциям и способствует снижению хронических воспалительных процессов [2].

Гепатопротекторное действие. Применение *Ganoderma lucidum* способствует защите и восстановлению клеток печени благодаря снижению уровня АЛТ и АСТ в крови. Экстракты гриба уменьшают воздействие токсинов на печень, активируют регенеративные процессы и оказывают защиту при хронических гепатитах и интоксикациях [1].

Анксиолитическое действие. Биоактивные компоненты гриба – полисахариды и тритерпены – эффективно нейтрализуют свободные радикалы, защищая клетки от окислительного стресса. Это способствует снижению риска хронических заболеваний, связанных с повреждением клеточных структур и замедляет процессы старения организма [3].

Противоопухолевое действие. Гриб проявляет способность подавлять пролиферацию опухолевых клеток за счёт активации апоптоза и ингибирования ангиогенеза. Также установлено усиление эффективности цитостатических препаратов и снижение выраженности побочных эффектов при комплексной противоопухолевой терапии [2].

Hericium erinaceus, или ежевик гребенчатый, – уникальный представитель семейства *Hericiaceae*, широко известный как в традиционной, так и современной медицине. Интерес к этому грибу в последние годы значительно возрос благодаря его необычному строению и богатому содержанию биологически активных соединений, обладающих разнообразными фармакологическими свойствами. Исследования показывают, что ежевик может стать перспективным средством для профилактики и лечения ряда заболеваний, особенно связанных с нервной системой и иммунитетом.

Плодовое тело данного гриба отличается характерным внешним видом: оно состоит из множества длинных, мягких нитевидных отростков, длиной от 2 до 5 см, которые свисают вниз и формируют своеобразную «гриву». Окраска молодых плодовых тел белая, со временем приобретает желтоватый, кремовый или светло-коричневый оттенок [10].

Мицелий ежевика при культивировании на твердых субстратах выглядит как белая ватообразная или паутинистая масса, тогда как в естественной среде он развивается скрытно внутри субстрата. Мицелий гриба дикариотический, состоит из тонких септированных нитевидных гиф с поперечными перегородками, диаметром от 3 до 15 мкм. Такая разветвленная структура позволяет эффективно поглощать питательные вещества, а скрытый рост защищает мицелий [8].

Hericium erinaceus растет на старых и ослабленных лиственных деревьях, предпочитая бук, дуб и клен, где существует как сапротроф или слабый паразит. Ареал охватывает умеренный климат Северной Америки, Европы и Азии. На территории России ежевик можно найти в европейской части, на Кавказе, в Сибири и на Дальнем Востоке, однако он повсеместно редок и внесен в Красные книги многих регионов [9].

Ежевик гребенчатый содержит множество биологически активных соединений, из которых наиболее изучены: полисахариды (β -D-глюканы, гетероглюканы, гетероксиланы, гетерогликаны), специфичные терпеновые соединения (эринацины и герициноны), стероид эргостерол, витамины группы Е и группы В (В1, В2, В3, В5), а также микроэлементы (калий, фосфор, железо, цинк и медь). Кроме того, в составе обнаружены антиоксиданты, аминокислоты фенольные соединения и другие полисахариды, усиливающие защитные функции организма и нормализующие обмен веществ [12].

Наибольшее внимание ученых привлекает нейротропное действие ежевика гребенчатого. Его компоненты – эринацины и герициноны – стимулируют синтез фактора роста нервов NGF, активируя образование новых нейронов, восстановление нерв-

ных волокон и улучшая проведение нервных импульсов. Благодаря этому препараты на основе гриба рассматриваются как перспективные средства для восстановления после инсультов и травм головного мозга, а также лечения таких заболеваний как болезнь Альцгеймера, деменция и болезнь Паркинсона [13].

Научные исследования показывают, что систематическое применение экстрактов гриба способствует снижению уровня тревожности и депрессии, а также улучшает память и концентрацию внимания [13].

Укрепление иммунитета происходит благодаря β -D-глюканам, которые стимулируют работу макрофагов, NK-клеток, лимфоцитов и других иммунных клеток, тем самым усиливая защиту организма от инфекций и снижая риски развития опухолей [14].

Противоопухолевое действие ежевика реализуется за счет полисахаридов по нескольким механизмам: стимуляция иммунной системы через активацию NK-клеток и макрофагов, индукция апоптоза в раковых клетках, ингибирование ангиогенеза и предотвращение распространения метастазов [14].

Содержащиеся в грибе полисахариды также проявляют гастропротекторное действие, защищая слизистую оболочку желудка и помогая заживлению язв [14].

Ganoderma lucidum и *Hericium erinaceus* – важные источники биологически активных веществ, обладающих множеством терапевтических свойств. Оба гриба демонстрируют высокий потенциал для применения в современной медицине. Исследования их биоактивных соединений ведутся в целях применения для профилактики и терапии различных заболеваний, что может значительно повысить эффективность лечения и улучшить качество жизни пациентов.

Литература

1. Бисько Нина, Аль-маали Галеб, Мустафин Кайрат, Сулейменова Жанара, Садуева Жазира *Ganoderma lucidum* - продуцент биологически активных веществ // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. 2015. №9-10. С. 35-38.
2. Петрова Е. С., Шварц Я. Ш. Противоинфекционная, антиоксидантная и противовоспалительная активность веществ из гриба *Ganoderma lucidum* // Дальневосточный медицинский журнал. 2018. №1. С. 135-139.
3. Горбачевич Г. И., Зеневич Л. С., Баталова И. Р., Коваленко С. А., Бычковский П. М. Химический состав и антиоксидантная активность экстрактов плодовых тел *Ganoderma lingzhi* и *Ganoderma lucidum* // Ведомости Научного центра экспертизы средств медицинского применения. 2024. Т. 14. №6. С. 686-697
4. Xing, J. H., Song, J., Decock, C., and Cui, B. K. (2016). Morphological characters and phylogenetic analysis reveal a new species within the *Ganoderma lucidum* complex from South Africa. *Phytotaxa*. 266, 115–124. doi: 10.11646/phytotaxa.266.2.5
5. Wang X-C, Xi R-J, Li Y, Wang D-M, Yao Y-J (2012) The Species Identity of the Widely Cultivated *Ganoderma*, '*G. lucidum*' (Ling-zhi), in China. PLoS ONE 7(7): e40857. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0040857>
6. Штаер О.В., Кокаева Л.Ю., Дьяков М.Ю., Воронина Е.Ю. Новая находка редкого вида *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst. на территории Московской области: экологические, морфологические и культуральные особенности // Современная микология в России. Том 6. Материалы 4-го Съезда микологов России. М.: Национальная академия микологии, 2017. С. 148-150.
7. «Гриб бессмертия» – трутовик лакированный [Электронный ресурс] // Воронежский государственный природный биосферный заповедник имени В.М. Пескова. URL: <https://zapovednik-vrn.ru/press-center/blogs/grib-bessmertiya-trutovik-lakirovannyj/>

8. Широких А.А., Злобина Ю.А., Широких И.Г. Биodeградация растительных отходов и получение плодовых тел при культивировании ежевика гребенчатого (*Hericium erinaceus*). // Теоретическая и прикладная экология. 2018. № 3. С. 86-92.
9. Кибби Д.А. Атлас грибов: определитель видов. СПб.: Амфора, 2009. С. 269-270.
10. Gastroprotective Effects of Lion's Mane Mushroom *Herichium erinaceus* (Bull.:Fr.) Pers. (Aphyllphoromycetidae) Extract against Ethanol-Induced Ulcer in Rats. / Wong J.Y. [et al.] // Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. 2013.
11. Rare Sesterterpene from the Mycelia of *Herichium erinaceus* / Chen C.C. [et al.] // Journal of Natural Products. 2016. Vol. 79, No. 2. P. 438-441.
12. Reduction of depression and anxiety by 4 weeks *Herichium erinaceus* in-take / Nagano M. [et al.] // Biomedical Research. 2010. Vol. 31, No. 4. P. 231-237.
13. Immunomodulatory effects of *Herichium erinaceus* derived polysaccharides are mediated by intestinal immunology / Sheng X. [et al.] // Food & Function. 2017. Vol. 8, No. 3. P. 1020-1027.

**Шашкин В.А., Добродомов А. А, студенты 1 курса
института фармации ФГБОУ ВО «СамГМУ» Минздрава России, г. Самара
Егоров Н. П. аспирант
кафедры фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии
ФГБОУ ВО «СамГМУ» Минздрава России, г. Самара
Научные руководители – канд. фарм. наук, доц. Рыжов В. М.,
д-р фарм. наук, проф. Куркин В.А.**

МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕБЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ШАЛФЕЯ (*SALVIA* L.) КАК ОСНОВА ДЛЯ СТАНДАРТИЗАЦИИ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

*Представлены результаты морфолого-анатомического исследования стеблей различных видов рода *Salvia* L., произрастающих на территории РФ. Целью исследования являлось выявление диагностических признаков, позволяющих дифференцировать виды шалфея, в том числе примесные, при стандартизации лекарственного растительного сырья травы шалфея лекарственного (*Salvia officinalis* L.). Проведен сравнительный анализ анатомического строения стеблей *Salvia officinalis*, *Salvia verticillata* L., *Salvia nutans* L., *Salvia nemorosa* L. и *Salvia stepposa* L. Установлено, что общие родовые признаки, такие как четырехгранная форма стебля и структура эпидермиса, не обеспечивают селективной диагностики. Выявлены признаки, позволяющие идентифицировать примесные виды (степень развития уголкового колленхимы, склеренхимы, наличие вторичных пучков). Полученные данные могут быть использованы для разработки разделов «Микроскопические признаки» в нормативной документации (ФС, ТУ) на лекарственное растительное сырье - траву шалфея лекарственного, что будет способствовать стандартизации и контролю качества парафармацевтической продукции.*

Ключевые слова: *Salvia officinalis*, *Salvia verticillata*, *Salvia nutans*, *Salvia nemorosa*, *Salvia stepposa*, шалфей лекарственный, шалфей мутовчатый, шалфей поникающий, шалфей дубравный, шалфей степной, морфолого-анатомическое исследование, стандартизация лекарственного растительного сырья, трава, стебель

Шалфей лекарственный (*Salvia officinalis* L.) – известное фармакопейное растение, обладающее выраженной противомикробной, противогрибковой и противовоспалительной активностью [1]. Традиционно, в качестве лекарственного растительного сырья используются листья шалфея лекарственного.

Однако, в настоящее время на рынке парафармацевтической продукции и БАД представлены средства на основе экстрактов из травы шалфея. Использование травы, а не только листьев, обусловлено снижением издержек при упрощении заготовки и переработки сырья, а также значительно большей фитомассой травы по сравнению с листовой частью. Вместе с тем, нормативная документация, в особенности фармакопейного сырья, не учитывает ряд параметров, характерных для травы данного растения. Необходимо отметить, что на территории РФ произрастает значительное число видов рода *Salvia*, отличающихся по фитохимическому составу, а следо-

вательно, и по фармакологической активности. В связи с этим, нормативная документация требует пересмотра и дополнения. Одним из аспектов стандартизации лекарственного растительного сырья является подтверждение подлинности сырья методом морфолого-анатомического анализа. Анализ литературных данных показал высокую степень изученности листьев различных видов шалфея [2], в то время как стебли, доминирующие в составе травы, практически не исследованы.

В связи с этим, целью настоящего исследования явилось изучение морфолого-анатомических особенностей стеблей различных видов шалфея для разработки методов диагностики и стандартизации лекарственного растительного сырья. Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи: Обзор литературы по изучаемой проблеме. Заготовка и сушка сырья. Уточнение видовой принадлежности исследуемых образцов. Исследование морфологических особенностей стеблей.

Изучение анатомических и гистологических особенностей стеблей различных видов шалфея.

Материалы и методы. Морфолого-анатомическое исследование проводилось в соответствии с общей фармакопейной статьей 1.5.3.0003 ГФ РФ XV изд. «Микроскопический и микрохимический анализ лекарственных растительного сырья и лекарственных средств растительного происхождения» [3] и общей фармакопейной статьей «Травы» [4].

Объекты исследования: *Salvia officinalis* L. (шалфей лекарственный), *Salvia verticillata* L. (шалфей мутовчатый), *Salvia nutans* L. (шалфей поникающий), *Salvia nemorosa* L. (шалфей дубравный), *Salvia stepposa* L. (шалфей степной).

Видовая принадлежность подтверждена ботанической идентификацией с помощью определителя растений Среднего Поволжья под редакцией Благовещенского [5].

Микроскопическое исследование: приготовлены поперечные срезы стеблей. Микротомирование: фиксация, обезвоживание, заключение в глицерин, срезы толщиной 20-45 мкм на микротоме Thermo Scientific HM 325. Микроскопы Motic DM 39 и Motic DM 1802 в проходящем и отраженном свете (увеличения 10х, 40х, 100х), иммерсионная микроскопия. Фотодокументирование: фотосъемка микропрепаратов цифровыми камерами при разных увеличениях.

Результаты и обсуждение. На первичном этапе проведен анализ очертаний стеблей на малом увеличении. Известно, что для губоцветных, к которым относится шалфей, характерно четырёхгранное строение стебля. Сравнение видов показало, что четырёхгранная форма поперечных сечений стеблей сравниваемых видов является общеродовым признаком *Salvia* и не предоставляет возможности для селективной диагностики.

Клетки эпидермиса на поперечном сечении имеют прямоугольную форму. Клеточные стенки тонкие, целлюлозные. Кутикула слабо выражена. Протопласт аморфный, слабо пигментированный. Совокупность трихом у сравниваемых видов составлена из кроющих многоклеточных волосков и желёзок, характерных для шалфея лекарственного. Сравнение показало, что эпидермальные поверхности, включая особенности опушения, также не несут узко-селективных диагностических признаков для изученных видов шалфея.

По рёбрам стеблей переходного типа локализована угловая колленхима. Она выражена практически у всех видов. Исключением является *Salvia verticillata*, у которого она тонкостенная и слабо заметна на поперечных сечениях. Развитость угловой колленхимы в рёбрах стеблей играет диагностическое значение для выявления примесного вида — *Salvia verticillata*.

Сравнение склеренхимных волокон показало, что развитость твёрдого луба, число клеток в группе, их размеры и характер утолщенности позволяют выде-

лить из основной массы шалфеев *Salvia nutans*, имеющий наибольшую степень склерификации.

Ксилема первичных пучков в рёбрах стебля выражена сильнее, чем по граням. При этом, сравнение показывает отличие в скоплении волокон либриформа, а также выраженности сердцевинных лучей и их пигментации. Наибольшая степень склерификации ксилемной области отмечается у *Salvia nutans*, что может служить дополнительным признаком в диагностике его как примеси в целевом сырье.

Все стебли сравниваемых видов — переходного типа, однако, выраженность вторичных пучков по граням стеблей выявлена только у *Salvia nutans* и *Salvia verticillata*, что позволяет выявлять их как примесные виды в целевом сырье *Salvia officinalis*.

Заключение. Проведенное морфолого-анатомическое исследование стеблей пяти видов рода *Salvia* L., произрастающих на территории РФ, выявило ряд особенностей, имеющих диагностическое значение для стандартизации лекарственного растительного сырья, в частности, для травы шалфея лекарственного (*Salvia officinalis* L.). Несмотря на общность анатомического строения, характерного для семейства *Lamiaceae*, были установлены различия в строении стеблей, позволяющие дифференцировать исследуемые виды.

Установлено, что такие обще родовые признаки, как четырёхгранная форма стебля и особенности эпидермиса, не обеспечивают селективную диагностику. Вместе с тем, морфологические и анатомические признаки, включая степень развития угловой колленхимы, склеренхимы, а также наличие и выраженность вторичных пучков, оказались полезными для идентификации примесных видов. В частности, развитость угловой колленхимы в рёбрах стеблей играет диагностическое значение для выявления *Salvia verticillata* в качестве примеси. Склерификация твёрдого луба и выраженность вторичных пучков позволили выделить *Salvia nutans* и *Salvia verticillata*.

Полученные данные вносят вклад в углубление знаний о морфолого-анатомическом строении представителей рода *Salvia* и могут быть использованы для усовершенствования методов идентификации лекарственного растительного сырья, а также для контроля его подлинности. Результаты исследования, в особенности информация о диагностических признаках, могут быть использованы для разработки и включения в нормативную документацию (ФС, ТУ) на траву шалфея лекарственного разделов, посвящённых микроскопическим признакам, что будет способствовать повышению качества и обеспечению безопасности парафармацевтической продукции, производимой из данного вида растительного сырья. Дальнейшие исследования, направленные на выявление фитохимического состава и фармакологической активности отдельных видов, могут расширить область применения полученных данных.

Литература

1. Фармакологические свойства *Salvia officinalis* и его компонентов / Р.Н. Айтбеков [и др.] // Фармация Казахстана. 2023. № 5(250). С. 390-399.
2. Зацепина Е.Е. Сравнительный анализ противовоспалительной активности некоторых видов шалфея в эксперименте // Международный научно-исследовательский журнал. 2023. № 2 (128).
3. Общая фармакопейная статья ОФС.1.5.3.0003 «Микроскопический и микрохимический анализ лекарственного растительного сырья и лекарственных средств растительного происхождения» // Государственная Фармакопея Российской Федерации XV издания. Т. 1. С. 3037-3054.
4. Общая фармакопейная статья. 1.5.1.0002. «Травы» // Государственная Фармакопея Российской Федерации XV издания. Т. 1. С. 2924-2931.
5. Определитель растений Среднего Поволжья / отв. ред. В.В. Благовещенский. Л.: Наука. Ленинградское отделение, 1984. 392 с.

**ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «МАЙКОПСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

*Белкин И.Ю., студент 3 курса
Филиала ФГБОУ ВО «МГТУ», пгт. Яблоновский
Научные руководители – канд. с.-х. наук, с.н.с. Хатков К.Х.,
д-р с.-х. наук, проф. Морозов А.В.,
канд. экон. наук, доц. Морозова Е.С.*

**SWOT-АНАЛИЗ ОТРАСЛИ РИСОВОДСТВА
(НА ПРИМЕРЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ И РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ)**

Применение SWOT-анализа позволяет оценить фактическое положение и стратегические возможности отрасли рисоводства в Краснодарском крае и республике Адыгея путём определения её сильных и слабых сторон, выявить возможности и угрозы для определения точек дальнейшего роста.

Ключевые слова: рисоводство, SWOT-анализ, сильные и слабые стороны, возможности, угрозы, Краснодарский край, Республика Адыгея

Актуальность работы. Рисоводство – одна из самых ресурсо- и энергоемких, а так же научно- и техноемких отраслей растениеводства, в нем наиболее тесно и сложно выражено взаимоотношение «природа – общество – социальная среда».

В настоящее время в России рисосеяние осуществляется в Южном федеральном округе (Краснодарский край, Ростовская область, Республика Адыгея, Республика Калмыкия, Астраханская область), Северо-Кавказском федеральном округе (Республика Дагестан, Чеченская Республика), в Дальневосточном федеральном округе (Приморский край, Еврейская автономная область) [1, 2]. По объему производства зерна риса и посевным площадям в стране лидерство занимает Краснодарский край [3].

Учитывая, что рисовые оросительные системы строились в 60-70-х годах прошлого столетия, целесообразно рассматривать отрасль рисоводства Краснодарского края и Республики Адыгея как единую инженерно-мелиоративную инфраструктуру.

Цель работы – определить сильные и слабые стороны отрасли рисоводства Краснодарского края и республики Адыгея, рассмотреть его возможности и угрозы для определения точек дальнейшего роста.

В ходе исследования использовалась методика SWOT-анализа. SWOT представляет собой аналитический метод, преимущество которого в том, что он позволяет оценить фактическое положение и стратегические возможности отрасли рисоводства путём определения её сильных и слабых сторон, выявить возможности и угрозы дальнейшего устойчивого развития.

Результаты и обсуждение. В результате SWOT-анализа (изучение, систематизация и обобщение) нами были проанализированы сильные и слабые стороны состояния отрасли рисоводства в Краснодарском крае и Республике Адыгея (табл. 1). Возможности и угрозы отрасли рисоводства представлены в табл. 2.

Основными точками роста и развития рисоводства в Краснодарском крае и Республике Адыгея в современных социально-экономических условиях являются:

- реконструкция инженерно-мелиоративной инфраструктуры рисовых оросительных систем;
- разработка и внедрение ресурсо- и энергосберегающих технологий режимов орошения риса;

**Таблица 1. SWOT-анализ отрасли рисоводства:
сильные и слабые стороны (на примере
Краснодарского края и Республики Адыгея)**

Сильные стороны	Слабые стороны
- «выгодное» географическое расположение края, республики;	- зависимость отрасли от водообеспеченности (отрасль рисосеяния подвержена рискам, связанным с изменениями климата и погодными условиями);
- благоприятные для ведения сельского хозяйства агроклиматические условия и почвенные и земельные ресурсы;	- устаревшая инженерно-мелиоративная инфраструктура (рисовые оросительные системы были построены в 60-70-х годах прошлого века);
- развитая мелиоративная инфраструктура (водохранилища, оросительные каналы, дренажно-сбросные каналы и т.д.);	- снижение природного плодородия почв;
- поддержка государства (реализуются программы и субсидии для поддержки фермеров и развития отрасли рисоводства);	- недостаточный объем внесения органических удобрений, который обеспечил бы бездефицитный баланс гумуса в почвах РОС;
- развитая транспортная инфраструктура (наличие транспортных и логистических сетей для транспортировки сельскохозяйственной продукции);	- недостаточный объем внесения минеральных удобрений, для получения запланированной урожайности сельскохозяйственных культур и поддержания бездефицитного баланса питательных элементов в почве;
- развитая экосистема среднего профессионального и высшего профессионального образования (СПО и ВПО);	- негативные последствия активизации экзогенных геологических процессов (подтопление и затопление земель сельскохозяйственного назначения).
- развитая экосистема среднего профессионального и высшего профессионального образования (СПО и ВПО);	- нагрузка на окружающую среду (высокие дозы внесения минеральных удобрений, применение средств защиты растений (пестициды, гербициды и т.д.)
- наличие научно-исследовательских организаций.	- высокие оросительные нормы (20-25 тыс. м ³ /га); технологические сбросы с рисовых оросительных систем;
	- недостаточный объем проведения химической мелиорации кислых почв;

- повторное использование дренажно-сбросных вод для орошения риса и сопутствующих культур рисового севооборота;

- повторное использование дренажно-сбросных вод для орошения риса и сопутствующих культур рисового севооборота;

Таблица 2. SWOT-анализ отрасли рисоводства: возможности и угрозы (на примере Краснодарского края и Республики Адыгея)

Возможности	Угрозы
- рост спроса на отечественную сельскохозяйственную продукцию (увеличение интереса потребителей к органическим и местным продуктам);	- конкуренция (увеличение конкуренции как на внутреннем, так и на международном рынках);
- экспортный потенциал (возможность выхода на международные рынки для продажи сельскохозяйственной продукции);	- экономические риски (например, увеличение ключевой ставки приводит к увеличению стоимости кредитов для фермерских хозяйств и аграрного бизнеса; кредиты становятся дороже, что может снизить спрос на заемные средства);
- инновации и технологии (внедрение современных технологий, таких как прецизионное сельское хозяйство и автоматизация процессов).	- экологические проблемы (загрязнение окружающей среды и истощение ресурсов, в т.ч. водных могут повлиять на устойчивость отрасли рисоводства).

- внедрение мероприятий по улучшению эколого-мелиоративного состояния земель рисовых оросительных систем и прилегающих к ним земель;

- обновление машино-тракторного парка в рисоводческих хозяйствах;
 - разработка и внедрение механизмов государственной поддержки сельскохозяйственных предприятий, занимающихся рисоводством;
 - повышение инвестиционной привлекательности отрасли рисоводства [4];
 - создание эффективной системы предоставления информационно-консультационных и инновационных услуг (образование, научные исследования и разработки, информационные технологии и др.) [5, 6];

- выгодное геостратегическое положение Республики Адыгея (близость экономически развитых регионов, в частности Краснодарского края, Ростовской области, Ставропольского края), позволяющее получить синергетический эффект от реализации межрегиональных программ и проектов в области сельского хозяйства, в том числе рисоводства;

Выводы: Таким образом применение SWOT-анализа позволяет оценить фактическое положение и стратегические возможности отрасли рисоводства путём определения её сильных и слабых сторон, выявить возможности и угрозы для определения точек дальнейшего роста.

Литература

1. Анализ и векторы развития отрасли рисоводства / Н.Н. Малышева [и др.] // Мелиорация и гидротехника. 2023. Т. 13, № 4. С. 1-25. <https://doi.org/10.31774/2712-9357-2023-13-4-1-25>.
2. Кочнева А.Е., Малышева Н.Н. Анализ использования земельных и водных ресурсов на мелиоративных системах Краснодарского края // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. 2021. № 3(83). С. 4-9.
3. Лысенко Ю.А., Чуев И.Н., Хрисониди В.А. Проблемы и перспективы рисоводства на примере Краснодарского края и Республики Адыгея [Электронный ресурс] // Фундаментальные исследования. 2019. № 4. С. 66-70. URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=42440>
4. Морозов А.В. Инвестиции как фактор устойчивого агропромышленного комплекса в Республике Адыгея / Хатков К.Х. [и др.] // Наука XXI века: проблемы, перспективы и актуальные вопросы развития общества, образования и науки: сборник материалов XV Международной научно-практической конференции (21-25 окт. 2024 г.). Майкоп: МГТУ, 2024. С 155-160.
5. Эффективность агропромышленного комплекса Республики Адыгея / Абаев А.А. [и др.] // Студенческая наука: взгляд молодых: материалы студенческой научно-практической конференции. Майкоп: МГТУ, 2024. С. 258-261.
6. Хатков К.Х., Морозов А.В., Морозова Е.С. Состояние и перспективы развития сельскохозяйственного производства в Республике Адыгея // Экономический вестник Донбасского государственного технического университета. 2024. № 18. С. 5-14. EDN: LNNTKK.

*Гребнев В.Е., студент 3 курса
факультета энергетики ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар
Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Бебко Д.А.*

ВЛИЯНИЕ ОЗОНА ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ МИКОТОКСИНОВ В ФУРАЖНОМ ЗЕРНЕ

В данной статье было рассмотрена проблема содержания микотоксинов в зерне. Для решения было предложена электроозонная установка, влияющая на микрофлору зерна.

Ключевые слова: кормовые отравления, озон, зерно, грибная микрофлора

На сегодняшний день актуальной проблемой является кормовые отравления, приносящая значительный ущерб сельскому хозяйству. Из-за кормовой интоксикации из года в год гибнут большое количество животных и птиц. В свою очередь, из-за

данной проблемы отравляются люди, питаясь тем же мясом, или продуктами от данных животных [1].

Причиной гибели животных и птиц, это грибная микрофлора, так называемые микотические заболевания, являющиеся угрозой для сельскохозяйствен-

ных животных. По данным из [2] заражение зерна избежать практически невозможно из-за повсеместного распространения плесневых кормов воздушными течениями, поэтому снижение токсичности кормов является актуальной задачей.

Одним из современных и экологических методов по обеззараживанию зерна является обработка озонородной смесью. Прежде всего, озон – это вещество, состоящее из 3-х связанных атомов кислорода (его химическая формула O_3). На природе озон встречается в газообразном состоянии в результате воздействия электрического разряда молнии на молекулы газов в воздухе. В небольших дозах, озон может быть даже полезен при концентрации 0.1 мг/м^3 , при больших концентрациях озон может привести к негативным последствиям. Так называемые озонаторы дезинфицируют, очищают воздух от вредных веществ, микробов, снижают количество или вовсе избавляются микрофлоры в зерне, даже при минимальных дозах воздействует на плесень грибов, снижая ее жизнеспособность, приводящих к разрушению токсинов.

При подключении напряжения на озонатор происходит так называемый барьерный разряд (**разряд в газе атмосферного давления между электродами, разделёнными диэлектриком**). Озон возникает при подаче высокого переменного напряжения и состоит из отдельных кратковременных стримеров. Под действием плазмы (**горячий ионизированный газ**) в искрах происходит диссоциация молекул, в результате чего может образовываться озон из кислорода воздуха или чистого кислорода.

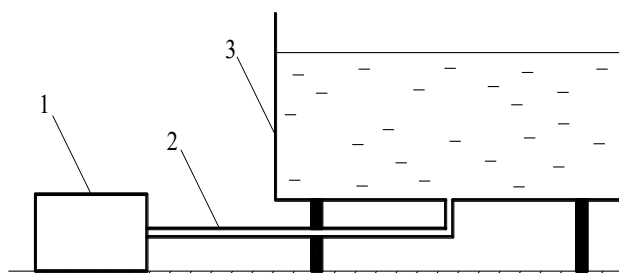


Рис. 1. Электроозонная установка

1 – электроозонатор; 2 – соединительной трубка; 3 – емкость с зерном

Сущность технологического процесса показана структурной схемой электроозонной установки (рис. 1).

Для проведения эксперимента специально сконструирована экспериментальная установка, которая позволяет вырабатывать озонородную смесь и подавать ее в требуемую точку емкости, в которой находится зерно.

По данным из [1] фуражное зерно в течение 1-8 часа при концентрации озона в озонородной смеси от $1,5$ до 3 г/м^3 , в зависимости от зараженности зерна. В результате опыта выяснилось, что при концентрации меньше $1,5 \text{ г/м}^3$ не обеспечивается достаточная детоксикация, а при концентрации 3 г/м^3 по данным эксперимента, обеспечивается полная детоксикация зерна.

Таким образом, благодаря озонородной обработке снижается процент падежа сельскохозяйственных и птиц на 25%, также немаловажным является снижение токсичности фуражного зерна, в свою очередь, уменьшение процента кормовых отравлений [1].

Литература

1. Нормов Д.А., Пожидаев Д.В. Баланс озона при детоксикации фуражного зерна // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 94. С. 348-359. EDN RUYCLP.
2. https://new-disser.ru/_avtoreferats/01002936187.pdf

Китыз А.М., студент 2 курса

Филиала ФГБОУ ВО «МГТУ», пгт. Яблоновский

Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Цикуниб С.М.

О ВЛИЯНИИ АВТОТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Рассмотрена зависимость поступающих загрязнений в атмосферу от вида автотранспорта и используемого топлива. Изучен состав выхлопных газов автотранспорта, их влияние на человека и биосферу.

Ключевые слова: атмосфера, биосфера, экология, выхлопные газы автотранспорта, загрязнение окружающей среды

Чистый атмосферный воздух играет критически важную роль для жизнедеятельности человека. Его естественный состав включает: азот (78,084%), кислород (20,95%), аргон (0,93%) и диоксид углерода (0,04%) [1].

Среднесуточная потребность человека в воздухе составляет приблизительно 25 кг. При этом качество воздуха имеет принципиальное значение, поскольку загрязнённая атмосфера способна провоцировать развитие тяжёлых патологий.

Под загрязнением воздуха понимают модификацию естественного газового состава атмосферы, обусловленную антропогенной деятельностью.

Значимым источником атмосферного загрязнения выступает автомобильный транспорт, в процессе эксплуатации которого происходит масштабный выброс разнообразных химических соединений, объединяемых понятием «выхлопные газы». Продолжительное вдыхание воздуха, насыщенного автомобильными выхлопами, приводит к развитию иммунодефицитных состояний, то есть системному ослаблению защитных функций организма. Эти вредные вещества концентрируются в приземном слое атмосферы, оседают на растительности и почве, после чего по пищевым цепям попадают в

организмы животных и человека, вызывая различные заболевания, включая онкологические.

Только загрязнение наружного воздуха ежегодно приводит к преждевременной смерти от 2,1 до 4,21 миллионов человек по данным 2013 года, и более 4,5 млн – по данным 2024 года [2].

Загрязнения поступающие от автотранспорта зависят от вида автомобиля и используемого топлива.

Кратко рассмотрим виды автотранспорта и топлива.

Современный автотранспорт подразделяется на различные категории в зависимости от функционального назначения и эксплуатационных характеристик. Согласно техническим стандартам, к транспортным средствам (имеющим не менее четырёх колёс) относятся:

1. Легковые автомобили – пассажирский транспорт, конструкция которого предусматривает, помимо водительского места, не более восьми пассажирских сидений.

2. Автобусы – специализированные транспортные средства для массовой перевозки пассажиров, оборудованные более чем восемью пассажирскими местами.

3. Грузовые автомобили – транспорт, предназначенный для перевозки товаров и грузов, который может эксплуатироваться как самостоятельно, так и в составе автопоездов (с прицепами или полуприцепами) [3].

Отдельную категорию составляют автомобили специального назначения. Они оснащены специализированным оборудованием и предназначены для выполнения конкретных технологических задач, преимущественно связанных с транспортировкой. К ним относятся: пожарные машины, автокраны, мусоровозы и другие аналогичные транспортные средства.

Классификация моторных топлив.

Современные виды топлива для двигателей внутреннего сгорания подразделяются на:

1. Бензин – основной энергоноситель для легкового транспорта.

2. Дизельное топливо – применяется в легковых и грузовых автомобилях, автобусах и спецтехнике.

3. Биодизель – экологичная альтернатива традиционному дизтопливу.

4. Биоэтанол – спиртовое топливо, популярное в США и Бразилии.

5. Авиационный керосин – топливо для воздушных судов.

6. Газообразное топливо – включает сжатые и сжиженные углеводородные газы [4,5].

Для оптимизации рабочих характеристик в состав топлив вводят специальные присадки:

- депрессорные добавки;
- противоизносные компоненты;
- моющие-диспергирующие вещества;
- катализаторы горения.

Экологические нормы постоянно ужесточают требования к качеству топлив с целью минимизации вы-

бросов вредных веществ: оксидов серы, углерода, азота, сажи и других опасных соединений [6].

Установлено, что добавки к бензину (**например, тетраэтилсвинец**) приводят к увеличению токсичности выхлопных газов за счет выбросов в окружающую среду соединений свинца.

Количество выхлопных газов зависит не только от видов топлива, но и от вида транспортного средства, например, один легковой автомобиль может выделять за сутки около 220 мг/м³ угарного газа, автобус 230 мг/м³, а небольшой грузовик почти 500 мг/м³.

Но в городах встречается огромное количество машин с двигателями дизельного типа выхлопные газы которых содержат значительно больше токсичных и ядовитых веществ, чем от карбюраторного двигателя.

Известно, что более 200 вредных для организма человека веществ содержит отработанный газ двигателей внутреннего сгорания (ДВС), например, окись углерода и азота, диоксиды азота и серы и другие [7].

Рассмотрим химический состав основных компонентов выхлопных газов автотранспорта (табл. 1).

Таблица 1. Химический состав выхлопных газов автотранспорта

Компонент	Объемная доля в бензиновом двигателе, %	Объемная доля в дизельном двигателе, %	Токсичность
Азот N ₂	74-77	76-78	нетоксичен
Кислород O ₂	0,3-8	2-18	нетоксичен
Водород H ₂	0-5,0	-	нетоксичен
Водяной пар H ₂ O	3-5,5	0,5-4	нетоксичен
Диоксид углерода CO ₂	5-12	1-10	нетоксичен
Оксид углерода (CO – угарный газ)	0,5-12	0,01-5	токсичен
Углеводороды C _x H _y	0,2-3	0,009-0,5	токсичны
Альдегиды	0-2	0,001-0,009	токсичны
Диоксид серы SO ₂	0-0,002	0-0,03	токсичен
Сажа, г/м ³	0-0,04	0,1-1,1	канцерогены
Бензапирен, г/м ³	0,01-0,02	0-0,01	канцерогены

Токсичные компоненты выхлопных газов представляют серьезную угрозу для здоровья, особенно канцерогенный бензапирен, способный вызывать онкологические заболевания. Современные города сталкиваются с комплексной проблемой: стремительный рост числа автомобилей приводит не только к хроническому загрязнению воздуха, но и к постоянным транспортным заторам, поскольку дорожная инфраструктура не справляется с увеличивающимся потоком транспорта.

Наибольшая опасность возникает в специфических условиях эксплуатации транспортных средств. При работе двигателя на холостом ходу, во время прогрева в холодное время года и при движении на низких скоростях концентрация вредных выбросов

достигает критических значений. Особенно страдают от этого водители и пассажиры, вынужденные подолгу находиться в пробках, а также дети, чей рост соответствует уровню максимальной концентрации выхлопных газов.

Автотранспорт оказывает многостороннее негативное воздействие на окружающую среду. Помимо газообразных выбросов, в атмосферу попадают микрочастицы резины от изнашивающихся покрышек, в почву проникают свинцовые соединения, а в водоемы – нефтепродукты при мойке автомобилей. Дополнительным фактором загрязнения становится шумовое воздействие транспортных средств на биосферу.

Очевиден вывод, что автомобиль – это наиболее распространенное и наиболее неэкологичное средство наземного безрельсового транспорта!

При этом автомобиль остается незаменимым элементом современной жизни, играя ключевую роль в экономике и социальной сфере. Его использование критически важно для функционирования промышленности, работы экстренных служб и обеспечения мобильности населения. Этот парадокс требует поиска баланса между удобствами автомобилизации и необходимостью защиты окружающей среды.

Какие-то меры, конечно же, принимаются для защиты природных экосистем биосферы, об этом свидетельствуют разработка Евро стандартов, регулирующих качество топлива и требования предъявляемые к новым двигателям.

Еще один способ применяется для решения вопроса по снижению отрицательного воздействия ав-

тотранспорта на биосферу – это строительство объездных дорог для междугородных автобусов и грузового транспорта, строительство подземных и надземных транспортных магистралей, что позволит снизить количество выхлопных газов, выделяющихся в атмосферу при возникновении «пробок» на перекрестках улиц.

Необходимо искать новые пути решения проблем, например, разработка новых, более экологических, видов топлива и поиск новых источников энергии.

В заключении хочется еще раз отметить, что вредные выбросы автомобильного транспорта отрицательно действуют на человека и биосферу. Автомобиль забирает у всего живого необходимый для жизни кислород, и выделяет токсичные вещества в биосферу, загрязняя атмосферу, почву и поверхностные воды.

Очевидно, что число автомобилей только растет и вопрос сохранения биосферы становится для человечества все более актуальным.

Таким образом, перспективными направлениями решения проблемы представляются: совершенствование экологических стандартов, развитие дорожной инфраструктуры, разработка альтернативных видов топлива и внедрение новых энергетических технологий. Актуальность этих мер будет только возрастать по мере увеличения автопарка, что ставит перед обществом сложную задачу сохранения преимуществ автомобильного транспорта при одновременном снижении его негативного воздействия на экосистемы и, в целом, на биосферу.

Литература

1. Воздух — Википедия [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Воздух>.
2. Загрязнение атмосферы Земли – Википедия [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Загрязнение_атмосферы_Земли
3. Категории транспортных средств, установленные техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств» (ТР ТС 018/2011), и Федеральным законом от 10 декабря 1995 г. № 196-ФЗ Приложение [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://base.garant.ru/72270082/6c2d8c471f182b3a5006fb418d0a2e0a/> безопасности дорожного движения"
4. О введении в действие методических рекомендаций «Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте» [Электронный ресурс]. Распоряжение Минтранса России от 14.03.2008 № АМ-23-р (ред. от 30.09.2021). Режим доступа: <https://mintrans.gov.ru/documents/2/13592>

**Нагирный Р.С., студент 4 курса
Филиала ФГБОУ ВО «МГТУ», пгт. Яблоневский
Научный руководитель – канд. экон. наук, доц. Щербатова Т.А.**

ОСОБЕННОСТИ РЕГИСТРАЦИИ И КАДАСТРОВОГО УЧЕТА ЗОН ЗАТОПЛЕНИЯ И ПОДТОПЛЕНИЯ

В данной статье анализируются проблемы, возникающие при регистрации и кадастровом учёте зон затопления, подтопления и предлагаются пути их решения. Особое внимание уделяется правовым аспектам в части определения и классификации зон затопления и подтопления, а также недостаточной координации между различными государственными органами, ответственными за проведение регистрации и учёта

Ключевые слова: зоны затопления, зоны подтопления, регистрация, кадастровый учёт, управление рисками, информационный портал, страхование, недвижимость, государственные органы

Регистрация и кадастровый учёт зон затопления и подтопления – ключевой элемент управления территориями, подверженными риску воздействия вод,

особенно в регионах со сложной гидрологической обстановкой, таких как Краснодарский край. Общая площадь зон затопления и подтопления составляет

346 тыс. га. [1]. Для эффективного предотвращения негативных последствий наводнений и подтоплений, а также для обеспечения безопасности населения и объектов экономики, необходим чёткий и прозрачный механизм учёта таких зон.

Виды зон с особыми условиями использования территорий определены в ст. 105, 106 Земельного кодекса РФ, где подчеркнута необходимость внесения в реестр недвижимости сведений о зонах затопления и подтопления [2].

Зоны затопления – это образование свободной поверхности воды на участке территории в результате повышения уровня водотока, водоема или подземных вод.

Рассмотрим, какие конкретно территории должны оказаться под защитой (рис. 1).



Рис. 1. Территории с особыми условиями использования

Зоны подтопления — это территория, подвергающаяся подтоплению в результате подпора со стороны водохранилищ, рек, других водных объектов, а также воздействия хозяйственной деятельности и природных факторов [3].

На данных территориях важно соблюдать определенный режим и особые условия их использования. В границах зон затопления и подтопления запрещаются мероприятия, представленные на рис. 2.

Информация о зонах затопления и подтопления отображается на всех видах документации, которая разрабатывается при планировании развития территорий. Сведения о зонах затопления и подтопления отражены на публичной кадастровой карте, включают следующее: вид объекта, реестровый номер, кадастровый район, наименование объекта, дата внесения сведений в ЕГРН, а также ограничения, возложенные на использование данного объекта.

По состоянию на начало 2025 г. зарегистрировано 737 зон затопления при паводках и зон подтопления прилегающих территорий. Сведения о данных зонах отражаются отдельным слоем на карте Росреестра. В настоящее время только по 206 зонам

сведения отражены на публичной кадастровой карте, что объясняется длительным процессом согласования с федеральными министерствами: МЧС, Росреестр, Росгидромет и др.

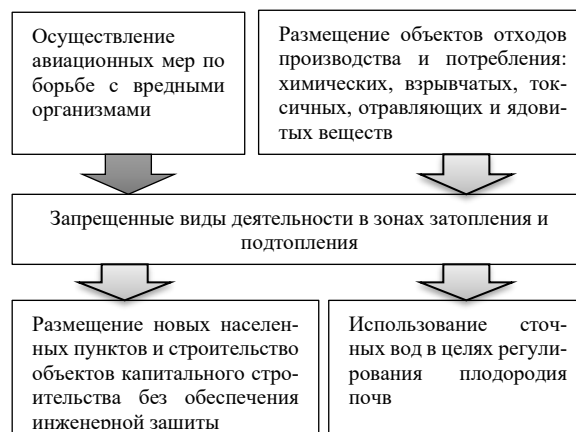


Рис. 2. Запрещенные виды деятельности в зонах с особыми условиями использования территорий

Изучение зарубежного опыта показало, что широкое распространение имеют информационные порталы и карты наводнений, которые необходимы владельцу для страхования недвижимости, находящейся в зоне риска наводнения. При заключении договора страхования определяется страховая сумма с учетом следующих факторов: риск наводнения (низкий, умеренный, повышенный); характеристика недвижимого имущества (материалы, стен, крыша и др); стоимость недвижимости и расходы на ее содержание; инфраструктура; возраст строений на земельном участке.

Страхование объектов недвижимости, расположенных в зонах затопления и подтопления, имеет свои особенности:

1. Повышенный риск – страховые компании рассматривают зоны затопления/подтопления как территории с повышенным риском. Это означает, что вероятность наступления страхового случая (затопления, подтопления) выше, чем в других районах.

2. Более высокие тарифы – из-за повышенного риска страховые компании могут устанавливать более высокие тарифы на страхование объектов в зонах затопления/подтопления. В некоторых случаях разница в стоимости страховки может быть значительной.

3. Обязательное страхование – в некоторых странах существует обязательное страхование от наводнений для объектов недвижимости, расположенных в зонах риска. В России такого обязательного страхования пока нет, но обсуждается его введение.

4. Оценка рисков – страховые компании проводят тщательную оценку рисков перед заключением договора страхования. При этом учитываются данные о границах зон затопления/подтопления, исторические данные о наводнениях, наличие инженерной защиты и другие факторы.

5. Инженерная защита – наличие инженерной защиты (дамб, плотин, дренажных систем) может

снизить риск затопления/подтопления и, соответственно, повлиять на стоимость страховки.

6. Франшиза – страховой договор может предусматривать франшизу – часть ущерба, которую страхователь несет самостоятельно. Размер франшизы может быть выше для объектов в зонах затопления/подтопления.

7. Условия страхования – важно внимательно изучить условия страхования, прежде чем заключать договор.

8. Компенсация ущерба – при наступлении страхового случая (затопления, подтопления) страхователь должен обратиться в страховую компанию с заявлением о выплате страхового возмещения. Размер компенсации определяется в соответствии с условиями договора страхования [4].

В заключение, следует отметить, что зоны затопления и подтопления – это важный элемент системы учета рисков. Информация о них необходима для

обеспечения безопасности, принятия обоснованных решений в области градостроительства и землепользования, а также для эффективного управления территориями. Информационные порталы наводнений необходимы для определения рисков и оценки страховых премий. Активными потребителями этой информации являются владельцы недвижимости, кредиторы, страховые агенты.

Практика показывает ряд проблем, которые возникают в процессе согласования зон затопления и подтопления, а также внесения сведений о них в ЕГРН. По мнению специалистов, необходимо весь процесс согласования осуществлять в электронном формате. Это позволит сократить время на обработку и доработку документации.

Также считаем, что необходим всероссийский портал, на базе которого будет загружена вся проектная документация по зонам затопления и подтопления на всей территории РФ.

Литература

1. Щербатова Т.А., Щербатов И.В. К вопросу об управлении земельными ресурсами // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия, 5: Экономика. 2018. № 3 (225). С. 259-163.
2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 20.03.2025).
3. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ (ред. от 08.08.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2025).
4. Макарова Т.И. Кадастровый учет земель в зонах с особыми условиями использования // Имущественные отношения в РФ. 2020. № 2. С. 48-52.

*Скворок Д.В. студент 4 курса
Филиала ФГБОУ ВО «МГТУ», г.т. Яблоновский
Научный руководитель – канд. с.-х. наук, доц. Щербатов И.В.*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ИЗЪЯТИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ПОД ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ

В статье анализируются проблемы, возникающие при изъятии земель под нужды федеральных проектов в Краснодарском крае и предлагаются пути их решения. Особое внимание уделяется правовым аспектам, недостаточной координации между государственными органами и собственниками земли, а также возможным социальным последствиям, таким как снижение доверия населения к власти. Рассматривается зарубежный опыт в этой сфере, который может стать основой для разработки более прозрачных и эффективных механизмов изъятия земельных участков в крае.

Ключевые слова: земельные участки, Краснодарский край, федеральные проекты, изъятие земель, земельные отношения, правовые проблемы, социальные последствия, зарубежный опыт, инфраструктура

Процедура изъятия земель для строительства объектов федерального значения в России регулируется Земельным кодексом РФ, Гражданским кодексом РФ и рядом федеральных законов. Согласно статье 49 ЗК РФ, «земельные участки могут быть изъяты у их собственников для государственных или муниципальных нужд путём выкупа». Основаниями для такого изъятия могут служить, в частности, строительство и реконструкция автомобильных дорог федерального значения. Однако законодательство остаётся фрагментарным и не всегда учитывает региональные особенности, особенно в динамично развивающихся субъектах, таких как Краснодарский край [1].

На практике возникают проблемы, связанные с отсутствием чёткого алгоритма взаимодействия между местными органами власти, подрядчиками и собственниками, а также с отсутствием обязатель-

ной медиации и консультирования граждан, что приводит к недовольству и затягиванию сроков.

Также статья 56.12 ЗК РФ указывает, что «решение об изъятии земельного участка для государственных или муниципальных нужд принимается органом государственной власти при наличии утверждённой документации по планировке территории», что нередко становится причиной споров в условиях отсутствия актуальных данных [2].

По состоянию на начало 2024 г., в Краснодарском крае насчитывается 12700 участков, подпадающих под зону планируемого строительства объектов федерального значения. Данные по ним представлены в таблице 1.

Из таблицы 1 следует, что правовые обстоятельства становятся основными причинами сбоев в реализации инфраструктурных проектов, требующих строительства новых автомобильных дорог и развья-

зок [3]. Дополнительное осложнение создаёт слабая цифровизация государственного земельного кадастра, отсутствие актуальной картографической информации и единых баз данных по объектам, подпадающим под изъятие.

Основными проблемами в реализации механизма изъятия земельных участков в крае являются: правовые барьеры, организационные сложности, социальные последствия. Множество участков используется без оформления права собственности, особенно в пригородах крупных городов. Отсутствуют чёткие нормы компенсации для долевых собственников. В соответствии с частью 7 статьи 56.8 ЗК РФ, при выкупе земельного участка учитываются права всех лиц, обладающих правами на участок или расположенные на нём объекты недвижимости, включая долевых собственников, арендаторов и пользователей.

Таблица 1. Статус земельных участков в Краснодарском крае под планируемое изъятие, 2024 г.

Категория участка	Количество участков	Доля от общего числа, %
Имеют спорный или неоформленный правовой статус	4500	35,4
Содержат самовольно возведённые объекты капитального строительства	2180	17,2
Находятся в долгосрочной аренде	1300	10,2
Прочие (с чётко оформленным правом, свободные от построек)	4720	37,2
Итого	12700	100,0

Замедляются процессы из-за отсутствия координирующего органа, низкой компетенции местных властей и правовой незащищённости подрядчиков. Отсутствие цифровых инструментов снижает прозрачность. Компенсация часто не позволяет приобрести жильё в том же районе, что вызывает протесты при отсутствии альтернативного размещения.

Согласно статье 57 ЗК РФ, размер выкупной цены определяется соглашением сторон, с учётом *рыночной стоимости земельного участка*, убытков, *упущенной выгоды*, а также расходов на поиск альтернативного жилья. В 2023 г. в Краснодарском крае зафиксировано 1672 официальных обращения граждан, связанных с недовольством процедурой изъятия. Данные по ним представлены на рисунке 1.

Также выявлено, что средний срок задержки реализации проекта в Краснодарском крае из-за неурегулированного изъятия земли составляет 7,2 месяца. При этом в Туапсинском районе – 8,3 месяца; в Северском районе – 9,1 месяца; в Ейском районе – 6,4 месяца.

Международная практика показывает, что успешная реализация инфраструктурных проектов с участием частной собственности зависит от высокой институционализации и прозрачности [4]. В Германии используется централизованная кадастровая система с онлайн-доступом. Изъятие возможно только после общественных слушаний, а

государственные органы должны доказать экономическую целесообразность проекта. Во Франции действует механизм DUP, ускоряющий изъятие при признании проекта общественно значимым, с компенсациями и премиями до 20%. В США применяется практика «Quick Take», позволяющая временно занять участок с компенсацией, включающей рыночную стоимость и дополнительные выплаты за сотрудничество.

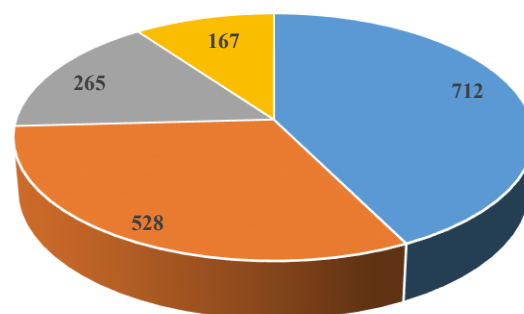


Рис. 1. Обращения граждан по вопросам изъятия земли, 2023 г.

712- споры по сумме компенсаций; 528 - жалобы на порядок уведомления и взаимодействие; 265- отсутствие регистрации прав; 167 - прочие жалобы (оценка, планировка и др.)

С целью повышения эффективности процедур изъятия земельных участков под федеральные проекты в Краснодарском крае предлагается реализовать следующие меры:

1. принятие краевого нормативного акта, регулирующего взаимодействие между органами власти, подрядчиками и собственниками;
2. создание Центра земельного сопровождения дорожных проектов (ЦЗСДП) при профильном министерстве края. Центр обеспечит юридическое сопровождение, инвентаризацию участков, взаимодействие с населением и контроль сроков;
3. цифровизация процессов через внедрение онлайн-платформы «Мой участок» для получения уведомлений, подачи документов и отслеживания компенсаций;
4. премиальный механизм компенсации: +10% к рыночной стоимости при согласовании в течение 90 дней; +20% – при согласовании в течение 30 дней. Расчёт компенсации предлагается осуществлять по формуле:

$$\text{Компенсация} = \text{РС} \times \text{Кл} \times \text{Ку} + \text{Премия}.$$

где РС – рыночная стоимость;

Кл – коэффициент локации;

Ку – коэффициент использования.

Таким образом, анализ выявил ключевые проблемы, такие как правовые барьеры, организационные трудности и социально-экономические последствия, замедляющие реализацию проектов и вызывающие недовольство населения.

Предложенные меры, включая разработку краевого нормативного акта, создание Центра земель-

ного сопровождения, цифровизацию процедур и премиальную систему компенсации, направлены на повышение эффективности и прозрачности изъятия. Эти инициативы ускорят процессы, улучшат баланс интересов и восприятие проектов.

Реализация изменений сократит сроки изъятия, снизит количество судебных споров и повысит общественное одобрение, внедряя лучшие мировые практики для справедливого и эффективного механизма.

Литература

1. Об основах регулирования земельных отношений в Краснодарском крае [Электронный ресурс]: Закон Краснодарского края от 05.11.2002 № 532-КЗ. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/regbase/cgi/online.cgi?req=doc;base=RLAW077;n=22815> (дата обращения: 13.04.2025).

2. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/ (дата обращения: 13.04.2025).

3. Об изъятии земельных участков для федеральных нужд в целях размещения олимпийского объекта федерального значения [Электронный ресурс]: Распоряжение главы администрации (губернатора) Краснодарского края от 22.10.2010 № 1061-р. URL: <https://docs.cntd.ru/document/444747413> (дата обращения: 13.04.2025).

4. Щербатова Т.А., Щербатов И.В., Тамова М.К. К вопросу о вовлечении в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных угодий // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия, 5: Экономика. 2020. № 3 (265). С. 94-100.

*Хуажев А.М., студент 4 курса
Филиала ФГБОУ ВО «МГТУ», пгт. Яблоновский
Научные руководители – канд. фил. наук, доц. Куштанок С.А.,
канд. экон. наук, доц. Морозова Е.С.,
д-р с.-х. наук, проф. Морозов А.В.*

ИНВЕСТИЦИИ КАК ФАКТОР СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ

Рассмотрены инвестиции в основной капитал и инвестиции в основной капитал на душу, как важные показатели для анализа экономического развития Республики Адыгея. Выявлены тенденции инвестиционной активности, которые помогают определить ключевые направления для дальнейшего роста и улучшения инвестиционного климата в республике.

Ключевые слова: инвестиции в основной капитал, инвестиции на душу населения, социально-экономическое развитие, Республика Адыгея

Актуальность работы. Создание благоприятных условий для повышения качества жизни и устойчивого экономического роста в Республике Адыгея требует комплексного и сбалансированного подхода. Привлечение инвестиций в реальный сектор экономики является ключевым фактором для достижения поставленных задач [1, 2]. Исследование объемов и структуры инвестиций в основной капитал является важной и актуальной задачей для научных исследований в экономике, что позволяет не только оценить текущее состояние и динамику развития, но и выявить ключевые направления для дальнейшего роста.

Целью данной статьи является анализ объемов и динамика инвестиций в Республику Адыгея.

Методика исследований. Методический подход основан на статистическом анализе и математическом моделировании инвестиций в Республику Адыгея [3, 4].

В состав инвестиций в основной капитал входят затраты, осуществленные за счет денежных средств как граждан, так и юридических лиц, особенно в контексте долевого строительства. Инвестиции в основной капитал учитывают не только данные, полученные от крупных предприятий, но и инвестици-

онную деятельность субъектов малого предпринимательства, а также объемы инвестиций, которые могут быть не полностью охвачены прямыми статистическими методами. Для расчета инвестиций в основной капитал на душу населения используется среднегодовая численность постоянного населения.

С 2001 года в России инвестиции в основной капитал начали учитываться без налога на добавленную стоимость (НДС). Это изменение было направлено на более точное отражение реальных объемов инвестиций и упрощение статистического учета.

Материалы исследований. Использование статистической отчетности, предоставленной Управлением Федеральной службы государственной статистики по Краснодарскому краю и Республике Адыгея, является важной основой для проведения исследований в различных областях, включая экономические исследования [3].

Изложение материала. Инвестиции в основной капитал представляют собой важный аспект экономического развития и включают в себя разнообразные затраты (на строительство, реконструкцию (включая расширение и модернизацию) объектов, которые приводят к увеличению их первоначальной стоимости, приобретение машин, оборудования,

транспортных средств, производственного и хозяйственного инвентаря, инвестиции в объекты интеллектуальной собственности), которые способствуют созданию и улучшению активов, необходимых для функционирования региональной экономики.

Объем и динамика инвестиций в основной капитал являются ключевыми индикаторами, отражающими не только экономическое состояние республики, но и его социальное развитие. Инвестиции в основной капитал республики в 2023 году составили 59401,3 млн.руб., что составляет 118% к предыдущему году.

За многолетний период наблюдений (2010-2023 гг.) наблюдается устойчивая тенденция увеличения инвестиционной активности в основной капитал, с 14035,8 млн.руб. (2010 г.), до 59401,3 млн.руб. (2023 г.) (рис. 1).

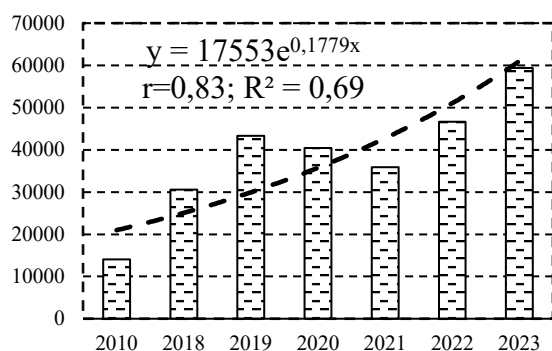


Рис. 1. Инвестиции в основной капитал Республики Адыгея

Тенденция к увеличению инвестиционной активности подтверждается экспоненциальным уравнением регрессии. Коэффициент корреляции ($r=0,83$) указывает на сильную положительную корреляцию между временем и инвестициями в основной капитал Республики Адыгея. Коэффициент детерминации ($R^2=0,69$) показывает, какую долю вариации зависимой переменной (инвестиции) объясняет независимая переменная (время), что является довольно высоким показателем, который подтверждает, что есть значительная связь между временем и ростом инвестиций (рис. 1).

Динамика инвестиций в основной капитал на душу населения в Республике Адыгея представлен на рисунке 2.

Инвестиции в основной капитал на душу населения республики в 2023 году составили 118972 руб. Динамика инвестиций на душу населения за многолетний период наблюдений (2010-2023 гг.) в Республике Адыгея имеет "постоянный вертикальный характер", что является индикатором стабильности и развития региона. (рис. 2).

Тенденция к увеличению инвестиций на душу населения подтверждается экспоненциальным уравнением регрессии. Коэффициент корреляции ($r=0,82$) указывает на сильную положительную корреляцию между временем и инвестициями на душу населения в Республике Адыгея.

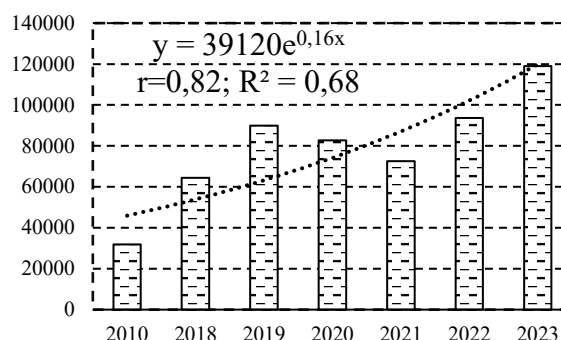


Рис. 2. Инвестиции в основной капитал на душу населения в Республике Адыгея

Коэффициент детерминации ($R^2=0,68$) показывает, какую долю вариации зависимой переменной (инвестиции) объясняет независимая переменная (время), что является довольно высоким показателем, который подтверждает, что есть значительная связь между временем и ростом инвестиций на душу населения в республике (рис. 2).

Выводы. Инвестиции являются ключевым инструментом для устойчивого социально-экономического развития Республики Адыгея. Основой региональной инвестиционной политики должны стать конкретные проекты, направленные на привлечение как частных, так и государственных инвестиций. Их успешная реализация должна привести к значительному экономическому росту и улучшению качества жизни населения республики. Развитие инвестиционной политики и инвестиционной культуры является ключевым фактором для повышения уровня социально-экономического развития региона.

Литература

1. Углицких О.Н. Инвестиции как фактор социально-экономического развития // Экономика и социум. 2015. № 2(15). С. 885-888.
2. Инвестиции как фактор устойчивого агропромышленного комплекса в Республике Адыгея / Морозов А.В. [и др.] // Наука XXI века: проблемы, перспективы и актуальные вопросы развития общества, образования и науки: сборник материалов XV Международной научно-практической конференции (21-25 окт. 2024 г.). Майкоп: МГТУ, 2024. С 155-160.
3. Плохотников К.Э., Колков С.В. Статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие. 4-е изд., стер. М.: ФЛИНТА, 2012. 288 с. (Экономика и управление).
4. Управление Федеральной службы государственной статистики по Краснодарскому краю и Республике Адыгея [Электронный ресурс]. URL: https://23.rosstat.gov.ru/small_and_medium_enterprises_ra/ / (дата обращения: 15.03.2025).

Цветной К.Е., студент 1 курса
 Филиала ФГБОУ ВО «МГТУ», пгт. Яблоновский
 Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Бебко Д.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ ОЧИСТКИ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

Активные сернистые соединения (сероводород, меркаптаны, сероокись углерода) – наиболее активные сернистые соединения нефти кислого характера. Например, сера является одной из постоянных составных частей нефти. В сырой нефти сера содержится главным образом в виде органических сернистых соединений, а в дистиллятах и в готовых нефтепродуктах она присутствует как в чистом виде, так и в виде сероводорода и органических соединений. Для нефтепродуктов сернистые соединения являются очень вредной примесью: они токсичны; они придают нефтепродуктам неприятный запах; вредно отражаются на антидетонационных свойствах бензинов; способствуют смолообразованию в крекинг-продуктах; вызывают коррозию металлов. Поэтому её необходимо удалять, также это негативно влияет на экологию. Мы предлагаем использовать инновационный способ очистки нефти от серы озоном с повышением качества нефтепродукта. В данной статье представлен обзор и исследование на существующие методики очистки нефтепродуктов, а также влияние озона на нефть. Исследуем методику очистки нефти путем озонообработки и выявим оптимальную концентрацию озона

Ключевые слова: озон, концентрация, длительность обработки, электромагнитное воздействие, количество содержания серы в нефтепродукте

Существуют традиционные методы очистки нефти от серы: гидрообессеривание – это катализируемый химический процесс, широко применяемый в промышленности для удаления серы (S) из природного газа и продуктов нефтепереработки таких как бензин, керосин, дизельное топливо и мазут.

Качество нефтепродуктов в Российской Федерации определяется, прежде всего, химическим составом их компонентов и плотностью фракции нефти. Нефть классифицируется на легкую и тяжелую: легкая нефть имеет плотность не более $0,78 \text{ г/см}^3$, в то время как у тяжелой нефти она колеблется от $0,92$ до 1 г/см^3 . На примере Краснодарского края плотность нефти может варьироваться от $0,84$ до $0,98 \text{ г/см}^3$. Среди химических элементов, присутствующих в нефти, сера и её гетероциклические соединения представляют наибольшую опасность.

Серные соединения вызывают коррозию оборудования, что приводит к сокращению срока его службы. Гетероциклические соединения, в свою очередь, способствуют образованию смол и нагара при сжигании. При этом содержание серы в нефтепродуктах напрямую влияет на экологическую обстановку, увеличивая количество вредных выбросов.

Цель. Целью исследования является разработка и анализ методики очистки нефти методом озонирования с определением оптимальной концентрации озона для эффективного удаления серы. При этом будут учтены влияние внешних факторов и температурных режимов на процесс очистки.

Материалы и методы. Существуют традиционные методы очистки нефти от серы: гидрообессеривание на промышленных установках реакция гидрообессеривания протекает в неподвижном реакторе при высоких температурах порядка $300...400^\circ\text{C}$ и повышенном давлении – порядка 30-130 атмосфер абсолютного давления, обычно в присутствии катализаторов на основе окиси алюминия с импрегнированными молекулами кобальта и молибдена.

Ниже представлено схематическое отображение оборудования и поточной схемы процесса на типичной установке по гидрообессериванию:

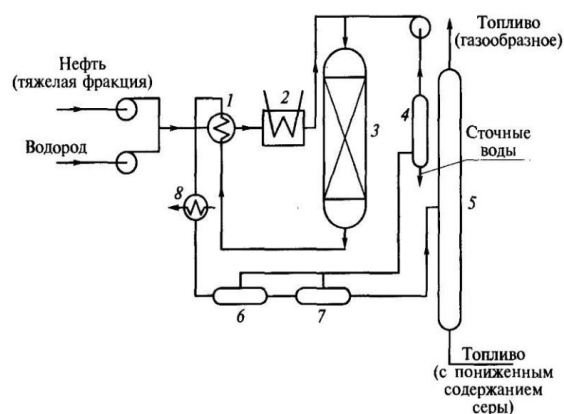


Рис. 1. Существующая технология очистки нефти от серы:

1 – теплообменник; 2 – печь; 3 – реактор; 4 – абсорбер сероводорода; 5 – отгонная колонна; 6, 7 – сепаратор водорода; 8 – охладитель

Предлагаемая методика очистки нефтепродуктов озона-воздушной смесью направлена на повышение качества продукции и снижение энергозатрат.

Данный метод очистки основан на воздействии химически активного озона на примеси, содержащиеся в нефтепродуктах. В результате реакции окисления образуются оксид серы и оксид-углеродные цепочки. Содержание серы в нефти может варьироваться от долей процента до 14% в зависимости от месторождения. Образовавшиеся соединения серы выпадают в осадок, что позволяет эффективно очищать нефтепродукт.

Для реализации метода используется высоковольтный импульсный источник тока, генерирующий барьерный разряд для синтеза озона. Озон подается в резервуар, куда одновременно поступает нефть в виде дисперсионной смеси. В ходе перемешивания происходит реакция окисления серы с последующим образованием осадка.

Фото экспериментального озонатора показана на рисунке 2



Рис. 2. Фото экспериментального озонатора

Схема обработки озono-воздушной смесью показана на рисунке 3.

Способ предварительной обработки осуществляется с помощью устройства состоящее из последовательно соединенных компрессора 1, осушителя 2 и охладителя 3, и электрического генератора озона барьерного типа 4 который сообщен с резервуаром 5, к нему подключен насос повышенного давления 6 с мелкодисперсными форсунками 7, расположен-

ные внутри резервуара 5. Установка, также имеет генератор магнитного поля, состоящий из управляющего колебательного контура 8 установленного внутри резервуара 5 и обмотки 9 расположенной вокруг резервуара 5. Для откачивания из резервуара готового нефтепродукта использован насос 10.

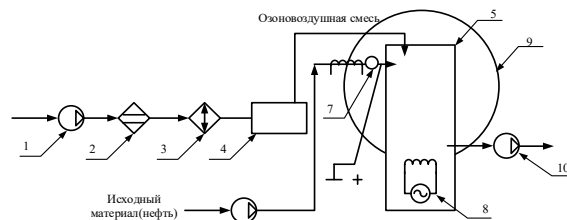


Рис. 3. Технологическая схема обработки нефтепродукта озonoвоздушной смесью

Результаты. Основные показатели: 1) Уровень содержания серы в нефтепродукте $S=3.3$. 2) Концентрация озона 100-120 мл/м³. 3) Время обработки 30-60 мин. 4) Мощность установки 600 Вт. 5) Объем обработанной нефти 4000 л.

Заключение. Данный метод озонной обработки нефтепродуктов обеспечивает достаточно экономичное и эффективное удаление серы из них. В результате применения данной методики содержание серы в нефтепродуктах может быть уменьшено в 2-2,5 раза.

Литература

1. Интернет ресурс. <https://ru.wikipedia.org/>
2. Познaйк: сайт научных публикаций.
3. Семенова С.А., Патраков Ю.Ф. Влияние озонирования на компонентный состав нефти и нефтепродуктов // Вестник Кузбасского государственного технического университета. 2018. № 2 (126). С. 134-140.
4. ГОСТ Р 52030-2003 Потенциометрический метод определения меркаптановой серы.
5. Способ предварительной обработки нефтепродукта в озonoвоздушной смеси для снижения содержания серы: патент 2786974 Рос. Федерация / Бебко Д., Нормов Д.А., Щербатова Т.А., Щербатов И.А.; заяв. 26.12.22, опубл. 26.12.2022.

МАТЕРИАЛЫ ВСЕРОССИЙСКОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНО-
ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«СТУДЕНЧЕСКАЯ НАУКА: ВЗГЛЯД МОЛОДЫХ»
21-25 апреля 2025

Подписано в печать 23.07.2025. Формат бумаги 60х84/8. Бумага офсетная.
Печать цифровая. Гарнитура Таймс. Усл. п.л. 36,75. Тираж 300. Заказ 015.

Отпечатано с готового оригинал-макета на участке оперативной полиграфии
ИП Кучеренко В.О. 385008, г. Майкоп, ул. Пионерская, 403/33.
Тел. для справок 8-928-470-36-87. E-mail: slv01@yandex.ru