

НОВАЯ НАУКА

Международный центр
научного партнерства



NEW SCIENCE

International Center
for Scientific Partnership

РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ В ЭПОХУ ГЛОБАЛЬНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Монография

г. Петрозаводск
МЦНП «НОВАЯ НАУКА»
2023

УДК 001.12
ББК 70
Р17

Рекомендовано к публикации редакционной коллегией МЦНП «НОВАЯ НАУКА»

Рецензенты:

Андрианова Л.П.
доктор технических наук
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»
Чистякова О.В.
доктор экономических наук
ФГБОУ ВО «Байкальский государственный университет»
Ханиева И.М.
доктор сельскохозяйственных наук
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»
Ершова Л.В.
доктор педагогических наук
ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет»

Коллектив авторов:

Абдуллаев Б.А., Абдурахмонов П.К., Акиндинов В.В., Алехина Е.С., Архаров Е.В., Батыркаев Р.Р.,
Бирин Е.Р., Веденькина М.В., Волкова В.В., Глущенко Д.В., Гордеева В.В., Грядунова Ю.Е.,
Гулай А.В., Дулов М.И., Ермишина О.Ф., Жумабеков Б.Ш., Зайцев В.М., Зеленин Л.А., Зорина И.Г.,
Ильина Л.Е., Каспаров И.В., Клецова А.В., Ковалева Т.С., Корюшов Н.В., Крылова Л.В.,
Кудряшов В.И., Кудряшова С.К., Лещинская А.Ф., Лосева А.С., Мансуров Ю.Н., Морозов Д.П.,
Москалева Т.А., Никулин С.С., Паначев В.Д., Панин Д.Н., Панкратьева Е.Д., Пономарева С.В.,
Попель А.А., Попова В.Б., Примаков Я.С., Прытков Р.М., Пятаева О.А., Риффель А.В.,
Ромасенко Л.В., Ромашова И.Б., Семина И.А., Ситжанова А.М., Смирнова В.Р., Смыков И.Т.,
Соколов В.Д., Спирина Е.А., Туланова Д.Ж., Филиппова Т.Я., Фокина Т.А., Фоломейкина Л.Н.,
Халикова Э.В., Цаулян М.В., Шестакова Е.В., Шулу А.А., Эргашева В.В.

Р17 Развитие науки и технологий в эпоху глобальной трансформации : монография /
[Абдуллаев Б. А. и др.]. – Петрозаводск : МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2023. – 523 с. : ил. –
Коллектив авторов.

ISBN 978-5-00174-853-3

В монографии рассматриваются актуальные вопросы, стоящие перед современными исследователями, предлагаются оригинальные решения ряда научно-методических и технологических вопросов. Издание может быть полезно научным работникам, специалистам-практикам, преподавателям всех уровней образования, интересующимся проблемами развития современной науки и технологий.

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

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

УДК 001.12
ББК 70

ISBN 978-5-00174-853-3

© Коллектив авторов, текст, иллюстрации, 2023
© МЦНП «НОВАЯ НАУКА» (ИП Ивановская И.И.), оформление, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ I. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА.....	6
Глава 1. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: СОЦИАЛЬНО-ЭТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ	6
<i>Смыков Игорь Тимофеевич</i>	
Глава 2. НАПРАВЛЕНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ АГРОМАРКЕТИНГОВОЙ ПОЛИТИКИ НА ЭТАПЕ ИХ АДАПТАЦИИ К ИЗМЕНЯЮЩИМСЯ РЫНОЧНЫМ УСЛОВИЯМ	50
<i>Крылова Людмила Вячеславовна</i>	
Глава 3. ПРИМЕНЕНИЕ SSR-МАРКЕРОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ И ИДЕНТИФИКАЦИИ ГЕНОТИПОВ ВИШНИ С КОМПЛЕКСОМ ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ.....	72
<i>Дулов Михаил Иванович</i>	
Глава 4. РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ВОДНО-ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ ЯЧМЕННОГО СЫРЬЯ С ПОМОЩЬЮ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ	89
<i>Ковалева Татьяна Сергеевна</i>	
РАЗДЕЛ II. ДИСSEМИНАЦИЯ ИННОВАЦИОННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОПЫТА.....	104
Глава 5. ИССЛЕДОВАНИЕ ОТРАЖЕНИЙ ПЛОСКОЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ВОЛНЫ ЛИНЕЙНОЙ ПОЛЯРИЗАЦИИ ОТ ПОВЕРХНОСТИ ВЛАЖНОЙ ПОЧВЫ НА ОСНОВЕ ГЕТЕРОГЕННЫХ МОДЕЛЕЙ С УЧЁТОМ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТИ	104
<i>Панин Дмитрий Николаевич</i>	
Глава 6. БУТАДИЕН-СТИРОЛЬНЫЕ КАУЧУКИ И ИХ МОДИФИКАЦИЯ МАГНИТНЫМ ПОЛЕМ.....	122
<i>Грядунова Юлия Евгеньевна, Никулин Сергей Саввович</i>	
Глава 7. АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ СТРУКТУРЫ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ В РЕЗУЛЬТАТЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ.....	140
<i>Абдуллаев Бахром Актамович, Жумабеков Бобур Шералиевич, Абдурахмонов Пахлавон Кахрамон угли, Эргашева Василя Валижановна, Мансуров Юлбарсхон Набиевич</i>	
РАЗДЕЛ III. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННЫХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	158
Глава 8. МОДЕЛИ ЗНАНИЙ КАК КОГНИТИВНЫЙ КОМПОНЕНТ СИСТЕМНОГО ПОСТРОЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	158
<i>Гулай Анатолий Владимирович, Зайцев Владимир Михайлович</i>	
Глава 9. ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ: ОПЫТ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН И ПЕРСПЕКТИВЫ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЭКОНОМИКИ	192
<i>Пятаева Ольга Алексеевна, Смирнова Вероника Ремовна, Шулус Алексей Анполинарьевич, Лецинская Александра Федоровна</i>	

Глава 10. АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ГИБКИХ ТЕХНОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ.....	206
<i>Шестакова Елена Валерьевна, Ситжанова Акжан Мурзагуловна, Прытков Ринад Михайлович</i>	
Глава 11. УПРАВЛЕНИЕ ТРАНСФОРМАЦИЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ В ПЕРИОД НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ И РИСКОВ	222
<i>Ромашова Ирина Борисовна, Спирина Елена Андреевна</i>	
Глава 12. УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ, КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ И ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИЙ.....	240
<i>Корюшов Николай Владимирович, Пономарева Светлана Васильевна</i>	
Глава 13. ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД В ОЦЕНОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ВОЗМОЖНАЯ ПРОГРАММА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В РАМКАХ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И ОБОСНОВАННОСТИ СТАНДАРТОВ ОЦЕНКИ НА ОСНОВЕ МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ.....	254
<i>Филиппова Татьяна Яковлевна</i>	
Глава 14. РАБОТА С МОТИВАЦИОННОЙ СФЕРОЙ КЛИЕНТА СРЕДСТВАМИ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО КОНСУЛЬТИРОВАНИЯ.....	274
<i>Каспаров Игорь Викторович, Попель Александр Александрович, Фокина Татьяна Александровна</i>	
Глава 15. ОРГАНИЗАЦИЯ ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ В СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВУЗА.....	288
<i>Ермишина Оксана Федоровна</i>	
Глава 16. ЦИФРОВИЗАЦИЯ И ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНОВ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ, ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ, ИННОВАЦИИ, РИСКИ	303
<i>Примак Яна Сергеевна, Волкова Виктория Владимировна</i>	
Глава 17. ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ СФЕРЫ ОТДЫХА И РАЗВЛЕЧЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ Г.САРАНСКА)	319
<i>Семина Ирина Анатольевна, Фоломейкина Лариса Николаевна</i>	
Глава 18. СПЕЦИФИКА ПРИМЕНЕНИЯ МЕДИАЦИИ В СЕМЕЙНЫХ ПРАВООТНОШЕНИЯХ	338
<i>Алехина Екатерина Сергеевна, Москалева Татьяна Александровна, Глуценко Дмитрий Владимирович</i>	
РАЗДЕЛ IV. ОБУЧЕНИЕ, РАЗВИТИЕ, ВОСПИТАНИЕ ЛИЧНОСТИ СЕГОДНЯ	352
Глава 19. СОЦИОЛОГИЯ СОВРЕМЕННОГО СПОРТА И ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ	352
<i>Паначев Валерий Дмитриевич, Морозов Дмитрий Павлович, Батыркаев Ренат Равилевич, Зеленин Леонид Александрович</i>	

Глава 20. РОЛЬ ИНФОРМАТИКИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ В СИСТЕМЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	367
<i>Каспаров Игорь Викторович, Архаров Евгений Валерьевич</i>	
Глава 21. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ЛАТИНСКОГО ЯЗЫКА В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ ...	382
<i>Ильина Лариса Евгеньевна, Ромасенко Лидия Владимировна</i>	
Глава 22. ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУХГАЛТЕРОВ	393
<i>Попова Вера Борисовна, Лосева Алла Сергеевна, Акиндинов Валерий Викторович</i>	
Глава 23. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЛЬМОВ ДЛЯ МЕЖКУЛЬТУРНОГО ДИАЛОГА НА УРОКЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА.....	408
<i>Цаулян Микаэла Валериановна</i>	
Глава 24. К ВОПРОСУ О ФОРМИРОВАНИИ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ОБ ОКРУЖАЮЩЕМ МИРЕ У ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	420
<i>Кудряшова Светлана Константиновна, Кудряшов Валерий Иванович</i>	
Глава 25. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МУЗЫКАЛЬНОМ ВОСПИТАНИИ ДЕТЕЙ В ДОШКОЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ	435
<i>Веденькина Марина Васильевна</i>	
Глава 26. ПОМОЩЬ ДЕТЯМ-БЕЖЕНЦАМ ПРИ АДАПТАЦИИ К НОВЫМ УСЛОВИЯМ ЖИЗНИ И ПРЕОДОЛЕНИИ СТРАХОВ.....	450
<i>Бирина Екатерина Романовна, Гордеева Вероника Викторовна</i>	
Глава 27. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ И ТРАНСФОРМАЦИИ В ПЕЙЗАЖНОЙ ЖИВОПИСИ УЗБЕКИСТАНА	464
<i>Туланова Дилноза Журахановна</i>	
РАЗДЕЛ V. ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЕ СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА И ОБЩЕСТВА	489
Глава 28. ФАКТОРЫ РИСКА НЕИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ.....	489
<i>Зорина Ирина Геннадьевна, Соколов Владимир Дмитриевич, Клецова Алёна Васильевна</i>	
Глава 29. АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ АМПУТАЦИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С АТЕРОСКЛЕРОЗОМ. СУДЬБА ПАЦИЕНТОВ	508
<i>Риффель Алексей Владимирович, Панкратьева Екатерина Дмитриевна, Халикова Элина Владиславовна</i>	

**РАЗДЕЛ I.
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ
РАЗВИТИЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
И СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

**ГЛАВА 1.
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ: СОЦИАЛЬНО-ЭТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ**

Смыков Игорь Тимофеевич

д.т.н., главный научный сотрудник

ВНИИМС – филиал ФГБНУ

«ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН

Аннотация: В этой главе рассматривается влияние социально-этических проблем на принятие потенциальными потребителями новых пищевых продуктов и проблем производителей этих продуктов при внедрении инновационных технологий. Рассмотрены причины возникновения неохоты к инновационным технологиям пищевой промышленности на конкретных примерах использования нанотехнологий, технологий генной модификации, обработки ионизирующим излучением и электромагнитными полями, а также пищевой 3D-печати. Отмечено, что общественность, мало осведомлена об инновационных пищевых технологиях, в то время как её отношение зависит от того, как эти технологии используются и пропагандируются. Надлежащее информирование общества имеет решающее значение для долгосрочного успеха внедрения и развития инновационных технологий в пищевой промышленности. Показано что современное интенсивное развитие информационных технологий совместно с синергетической совокупностью инновационных пищевых технологий, позволяет совершить постепенный переход к производству **персонализированных цифровых пищевых систем**, обладающих функциональностью, хорошим вкусом, безопасностью при минимальном отрицательном воздействии на окружающую среду.

Ключевые слова: пищевые системы, инновационные технологии, неофобия, нанотехнологии, генная модификация, ионизирующее излучение, 3D-печать, безопасность, риски.

INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF THE FOOD INDUSTRY: SOCIO-ETHICAL PROBLEMS

Smykov Igor Timofeevich

Abstract: In this Chapter consider the impact of socio-ethical problems on the acceptance of new food products by potential consumers and the issues of manufacturers of these products when introducing innovative technologies. The causes of neophobia of innovative technologies in the food industry are considered on specific examples of the use of nanotechnology, genetic modification technologies, ionization and processing by electromagnetic fields, as well as 3D food printing. It is noted that the public is little aware of innovative food technologies, while its attitude depends on how these technologies are used and promoted. Proper public information is critical to the long-term success of introducing and developing innovative technologies in the food industry. It is shown that the modern intensive development of information technologies, together with a synergistic set of innovative food technologies, allows making a gradual transition to the production of **personalized digital food systems** that have functionality, good taste, and safety with minimal negative impact on the environment.

Key words: food systems, innovative technologies, neophobia, nanotechnologies, genetic modification, 3D printing, safety, risks.

Разработка и начало коммерческого использования инновационных технологий в промышленности всегда наталкивается на различного рода проблемы и постоянно сопровождается ими. Существуют проблемы объективные: технические, технологические, экономические и т. д., но присутствуют и субъективные проблемы – социально-этические, и к ним, в первую очередь, относится неофобия.

Неофобия, по определению, это страх перед всем новым, непривычным. Это чувство, иногда перерастающее в проблему, в той или иной мере присуще любому человеку. Потребитель, увидев новый продукт, сомневается в его безопасности, качестве и необходимости приобретения, а это создаёт проблемы для производителя, которому необходим хороший сбыт продукта. В свою очередь и у производителя нового продукта или при переходе на новую технологию производства на определенном этапе также возникает неофобия, обусловленная неопределенностью успешности освоения новой технологии или сбыта нового продукта.

Новые пищевые технологии чрезвычайно важны для продовольственной безопасности и устойчивости развития. Однако производственники и потребители часто не решаются их принять. Обзорная работа [1] описывает, как эвристика и индивидуальные различия среди потребителей влияют на принятие агропродовольственных технологий. Ассоциации, вызываемые пищевой технологией, ее воспринимаемая натуральность и доверие к отрасли, использующей ее, влияют на принятие потребителями. Пищевая неофобия, чувствительность к отвращению и культурные ценности являются решающими личностными факторами для объяснения индивидуальных различий. Используя в качестве примеров генные технологии, нанотехнологии, культивируемое мясо и облучение пищевых продуктов, авторы работы изучают факторы, которые могут объяснить принятие или неприятие потребителями этих технологий.

На коммерциализацию инновационных пищевых технологий оказывают влияние и продовольственные неофобии. Люди отличаются степенью своей пищевой неофобии – это нежелание пробовать и употреблять новые продукты [2]. Некоторые люди с большим удовольствием едят новые продукты, а другие демонстрируют сильное отвращение к ним. Продовольственная неофобия считается своего рода защитным механизмом, предотвращающим потребление потенциально опасных продуктов [3], поскольку токсикологическая природа опасности, вероятность воздействия и риск для потребителей от некоторых новых пищевых технологий в значительной степени неизвестны.

Для потребителей производство продуктов питания все чаще становится черным ящиком. Преобладание полуфабрикатов с высокой степенью переработки и снижение навыков приготовления пищи еще больше отдаляют многих потребителей от того, как производятся продукты питания и как готовятся блюда. Если технология рассматривается как неестественная, ужасная и неконтролируемая, и если люди не знакомятся с ней добровольно, ее принятие, как правило, низкое. Факторы, связанные с конкретной личностью, дополнительно влияют на восприятие технологии. Однако факторы, которые являются наиболее важными для неприемлемости продуктов, различаются в зависимости от используемых пищевых технологий. Во многих развитых странах, натуральность продуктов питания высоко ценится, потому что безопасность пищевых продуктов считается гарантированной. Эвристика «натуральность лучше» особенно актуальна для принятия людьми новых пищевых технологий и для их оценки продуктов питания.

Продвижение к более устойчивой, более надежной и безопасной продовольственной системе трудно представить без всё новых и новых пищевых технологий. Таким образом, общий скептицизм в отношении инновационных технологий в области пищевых продуктов останется долгосрочной проблемой. Основной вопрос заключается в том, с какой целью применена технология, а не в том, используется ли инновационная технология. Общество должно двигаться в сторону более здорового питания, но пищевые технологии должны быть частью этой тенденции, а не восприниматься как барьер.

Целью пищевой промышленности сегодня является производство более безопасных, питательных и вкусных продуктов, а также увеличение срока их хранения. Потребители с определённым недоверием относятся к способам производства, приготовления и обработки пищевых продуктов, особенно с возможными загрязнителями или химическими остатками от производства. Зачастую производители продуктов питания не считаются надежными источниками. Частично это может быть связано с нежеланием производителей делиться всей информацией производства продуктов и необходимостью

защищать интеллектуальную собственность с помощью патентов и, таким образом, сохранять конкурентное преимущество. Для повышения доверия необходимо лучше информировать потребителя о том, каким операциям подвергаются задействованные ингредиенты и почему.

Инновационные технологии обработки пищевых продуктов сталкиваются с проблемами при внедрении, и факторы, влияющие на принятие потребителями и другими заинтересованными сторонами, должны быть учтены в процессе принятия решений при внедрении этих технологий. Следует учитывать, что восприятие рисков потребителями отличается от оценок рисков, сделанных экспертами. Опасения потребителей по поводу внедрения все большего числа новых технологий, заставляют промышленность проявлять осторожность, граничащую с неохотой, даже если эти технологии позволяют производить продукцию более высокого качества с меньшим воздействием на окружающую среду.

Изошренность обработки пищевых продуктов повышает удобство для потребителей, расширяет выбор диет и предлагает различные органолептические свойства для удовлетворения желаний и потребностей потребителей. Тем не менее, доверие потребителей к пищевой промышленности остаётся крайне низким, что, по мнению ряда авторов [4], обусловлено отсутствием прозрачности в отношении того, как готовятся и обрабатываются продукты питания. Внедрение технологий, при которых из-за недостатка знаний потребители не могут оценивать риски по сравнению с преимуществами (например, облучение), подрывает доверие к пищевой промышленности, способствуя позиционированию потребителями «сверхобработанных» пищевых продуктов как вредных для здоровья человека. Любые заявления о том, что использование обработки пищевых продуктов и/или улучшение их вкусовых качеств путем применения инновационных технологий вызывает озабоченность у потребителей по поводу безопасности продуктов. Такие заявления должны быть подтверждены научно достоверным образом, производители продуктов питания должны приложить усилия, чтобы потребители знали, как их продукты обрабатываются в стенах предприятия.

Уровень влияния неophobia пищевых технологий, социально-экономических переменных, информации о новых продуктах питания и используемых технологий на отношение потребителей к использованию пищевых продуктов в отношении положительного воздействия на окружающую среду и здоровье потребителей рассмотрен в работе [5]. Подчеркнуто, что образование и, прежде всего, неophobia пищевых технологий и информация являются критическими факторами, препятствующими широкому внедрению новых пищевых технологий и предотвращению провала инноваций в маркетинговых стратегиях.

Важными детерминантами восприятия риска, связанного с новыми пищевыми продуктами, являются дихотомические оценки потенциальных опасностей: технологическое или естественное происхождение; острое или хроническое проявление [6]. В этой работе представлен анализ результатов тематического исследования, в котором изучается, как оценки опасности влияют на восприятие риска и пользы людьми, а также на связанные с ними отношения и поведение. Анализ случаев острого и хронического аспектов показывает, что количественная оценка взаимосвязи между восприятием риска и последствиями важна как для острой, так и для хронической безопасности пищевых продуктов. Технологии, применяемые в производстве продуктов питания, как правило, потенциально связаны с более высоким уровнем восприятия риска, связанным с его восприятием как неестественного. Однако для некоторых рисков (например, связанных с биологической необратимостью) моральные или этические соображения могут быть более важными факторами, определяющими реакцию потребителей, чем восприятие риска или выгоды.

Основная цель этой обзорной работы состоит в рассмотрении социально-этических проблем и возникающих при этом неophobia на конкретных примерах инновационных технологий пищевой промышленности, которые могут иметь большее значение для принятия потребителями новых пищевых продуктов.

Нанотехнологии

Пищевые нанотехнологии развиваются как быстро растущая отрасль с ее широким применением от первичного производства продуктов питания на уровне сельского хозяйства, до пищевого производства, упаковки и транспортировки готовых продуктов [7, 8]. Нанотехнологии постоянно развиваются как широкая область исследований в процессах эффективной переработки сырья, разработке функциональных продуктов, консервировании продуктов, их упаковке и хранения. Производители продуктов питания при надлежащем использовании достижений в нанотехнологиях могут получить конкурентные позиции на рынках сбыта.

Тенденции в области нанотехнологий обсуждаются в работе [9], также здесь рассматриваются задачи и перспективные возможности в пищевой промышленности, выявленные в недавних исследованиях. Обсуждаются токсикологические основы и оценка рисков использования наноматериалов в новых пищевых продуктах. Подчеркнута потенциальная перспектива применения биосинтезированных и биоинспирированных наноматериалов для устойчивого развития отрасли.

Различные формы наноинженерных структур, применяемых в пищевых нанотехнологиях для регулирования характеристик ингредиентов и готовых продуктов и их применение, рассмотрены в работе [10]. Отмечено, что целенаправленно созданные наноструктуры улучшают растворимость пищевых ингредиентов *in vivo*, а также повышают их биодоступность и контролируемое высвобождение в целевом месте. Такие наноструктуры также могут служить в качестве агентов, препятствующих слипанию, систем доставки нутрицевтиков и т. д.

Характеристики современных пищевых нанотехнологий, а также их существующие и возможные будущие применения, освещаются в обзорной работе [11]. Указывается, что по мере развития исследований в области пищевых нанотехнологий возрастает озабоченность общественности по поводу безопасности таких товаров, предназначенных для потребления и использования человеком. В результате перед коммерциализацией продуктов, произведённых с использованием нанотехнологий, требуется тщательная оценка потенциальных рисков для здоровья человека и окружающей среды.

В работе [12] кратко излагаются особенности «зеленых» наноматериалов, их воздействие на окружающую среду, юридические вопросы, вопросы здравоохранения и безопасности, а также их назначение в сельскохозяйственном секторе. Социально-этические и экологические проблемы, риски для здоровья и безопасности, проблемы, связанные с получением товаров через промежуточных потребителей, и требования рынка могут преобладать при производстве и создании зеленых наноматериалов.

В обзоре [13] рассматриваются текущие применения нанотехнологий для упаковки, обработки и повышения пищевой ценности и срока годности пищевых продуктов. Последние достижения в области нанотехнологий, призваны обеспечить инновационные применения в пищевой промышленности. Эти устройства из наноматериалов играют важную роль в пищевой промышленности, в том числе при упаковке, обработке и хранении продуктов питания. Наноматериалы также увеличивают срок хранения пищевых продуктов, защищая их от влаги, газов и липидов. Нанотехнологии все еще имеют большой потенциал, и исследуются новые области применения в различных областях пищевой промышленности. Ясно, что возникают проблемы с безопасностью и их необходимо будет тщательно рассмотреть и решить в будущем.

В работе [14] рассматриваются вопросы понимания и поддержки усилий, направленных на реализацию «ответственных инноваций». Отмечается, что «ответственные инновации» характеризуются четырьмя интегрированными аспектами: предвосхищением, рефлексивностью, включением и реагированием.

Общее беспокойство исследователей относительно потенциальных негативных последствий использования пищевых нанотехнологий для здоровья человека и окружающей среды [15], привлекает внимание общественности. Публикации, связанные с такими исследованиями, привели к появлению в средствах массовой информации сенсационных сообщений о возможных негативных последствиях использования нанотехнологий для здоровья и, как следствие, их негативному восприятию потенциальными потребителями. Очевидно, что эта социальная проблема должна быть решена

до начала коммерческой эксплуатации планируемой пищевой нанотехнологии и выхода на рынки готовой продукции.

Действительно, негативное воздействие наноматериалов может быть вредным для производителя продукции, для её потребителя и окружающей среды и может увеличить потенциальные риски. По этой причине необходима оценка потенциальных рисков, возникающих в результате взаимодействия наноматериалов с биологическими системами, людьми и окружающей средой [16, 17, 18].

Использование наноудобрений и нанопестицидов в сельскохозяйственном производстве может обеспечить целевое и контролируемое высвобождение агрохимикатов с целью достижения их максимальной биологической эффективности без передозировки. Однако это вызывает беспокойство у сельскохозяйственных рабочих, которые могут подвергаться воздействию таких ксенобиотиков во время своей работы. Те ограниченные знания рабочих о биобезопасности наноматериалов, неблагоприятных воздействиях, их судьбе и приобретенной биологической реактивности после распространения в окружающей среде не обеспечивают необходимой защиты и требуют тщательной оценки возможных нано-сельскохозяйственных рисков. Поэтому определение опасности наноматериалов и уровней их воздействия необходимо на протяжении всего жизненного цикла продуктов, а также оценка тех физико-химических характеристик, которые влияют на токсичность наноматериалов и возможные взаимодействия с сопутствующими агентами агросистем [19, 20].

Пищевые нанотехнологии могут позволить модифицировать многие характеристики пищи, такие как внешний вид, вкус, аромат, текстура, прочность окраски, обрабатываемость и стабильность в течение срока годности, что приводит к созданию большого количества новых пищевых продуктов. Нанотехнологии также могут улучшить растворимость продукта в воде, термостабильность и оральную биодоступность различных функциональных соединений [21, 22, 23, 24]. Понимая потенциальность нанотехнологий, ведущие мировые компании пищевой промышленности всё больше интересуются исследованиями и разработками в области

нанотехнологий, которые реализуются благодаря их крупным инвестициям в нанотехнологии.

Вместе с тем, растет озабоченность по поводу того, что использование наноматериалов в пищевой промышленности может привести к тому, что наночастицы получают доступ к тканям в организме человека, что приведет к накоплению токсичных загрязнителей и, следовательно, неблагоприятно скажется на здоровье человека [25]. При производстве пищевых продуктов животного происхождения существует несколько возможностей для использования нанотехнологий – в животноводстве, переработке продуктов животноводства, производстве пищевых продуктов их упаковки и хранении. Прямое использование наноматериалов на различных этапах производства пищевых продуктов, а также поглощение из окружающей среды может привести к присутствию таких наноматериалов в конечном продукте. Аэрозольные наноматериалы могут попадать в организм человека через лёгкие, а наноматериалы в виде жидкостей и гелей могут попадать в организм через кожные покровы и слизистые оболочки, что представляет собой возможные долгосрочные риски для здоровья потребителей и рабочих в профессиональных ситуациях.

Пока наночастицы остаются связанными, их воздействие ограничено или очень низкое. Однако миграция наночастиц, включенных в пищевой материал, является высоким риском для человека. Исследования показали, что наночастицы, характеризующиеся повышенной реакционной способностью и большей способностью пересекать мембранные барьеры и капилляры, могут приводить к различным токсико-кинетическим и токсико-динамическим нарушениям. Некоторые наночастицы взаимодействуют с белками и ферментами, что приводит к разрушению митохондрий и вызывает апоптоз после введения наночастиц [26]. Промежуточные вещества, образующиеся в динамическом процессе трансформации наноматериалов, увеличивают сложность оценки их токсичности [27].

Исследование [28] пытается связать уровень пищевой неофобии, как личностной черты, по которой люди могут быть разделены с точки зрения их склонности принимать или избегать новых продуктов, с принятием

нанотехнологий, применяемых для производства продуктов питания. Отмечается, что потребители демонстрируют определенное нежелание покупать продукты, произведенные с использованием нанотехнологий. Пищевые нанотехнологии чрезвычайно сложны и с нерешительными потребителями этого может быть достаточно, чтобы помешать реализации их преимуществ [29, 30].

Хотя предлагаемые приложения нанотехнологий широки и разнообразны, все разработки встречаются с некоторой осторожностью, в то время как прогресс в использовании нанотехнологий может быть затруднён из-за отсутствия эффективного управления и потенциальных рисков [31]. В связи с этим для оценки рисков производителей и потребителей необходимы доступные и эффективные аналитические методы обнаружения и характеристики наноматериалов в сложных пищевых матрицах и их токсикологические данные [32].

Проблема методологии оценки безопасности наноматериалов находится в центре внимания многих международных и национальных организаций, в том числе Комиссии Европейского союза. В конце 2018 года Европейское управление по безопасности пищевых продуктов (European Food Safety Authority) разработало новое "Руководство по оценке риска применения нанонауки и нанотехнологий в пищевой и кормовой цепях: Часть 1, здоровье человека и животных" [33]. Это руководство учитывает новые разработки, которые произошли с момента публикации предыдущего Руководства в 2011 году. Оценка риска использования наноматериалов и нанотехнологий содержит четыре основных компонента: идентификация опасности, характеристика опасности, оценки воздействия и характеристики риска. Наноматериал может быть чрезвычайно опасным, но иметь небольшой потенциальный риск при низкой экспозиции, и риск может быть большим, когда наноматериал имеет ограниченную опасность, но высокую экспозицию.

Риски коммерциализации нанотехнологий в пищевой промышленности не ограничиваются только рисками для здоровья человека и окружающей среды. Не меньшее значение имеют социально-культурные и исторические условия, которые определяют отношение людей к новым технологиям и их

применениям и являются важными детерминантами успешного внедрения и коммерциализации нанотехнологий [34]. Важно обращать внимание на общественное мнение относительно нанотехнологий в пищевом бизнесе на этапе разработки продукта, чтобы избежать некоторых подводных камней, которые были при развитии технологии генной модификации организмов [35, 36].

Дать основу для оценки концептуальных рисков, в том числе социально-этических, при использовании наноматериалов и нанотехнологий в производстве пищевых продуктов может только тщательное рассмотрение последствий их использования в каждом конкретном случае на этапе разработки, прежде чем продукты будут размещены на рынке.

Широкое использование нанотехнологий и наноматериалов в пищевой промышленности необходимо рассматривать как развитие современных технологий с дальнейшим значительным ростом. Ожидается, что продукты питания и их упаковка, полученные с использованием нанотехнологий, будут все более доступны и востребованы потребителями во всем мире в ближайшие годы.

Технологии генетической модификации

В пищевой промышленности всё больше используются сельскохозяйственная продукция, сырьё и различные ингредиенты, полученные с использованием технологий генной модификации. Использование таких технологий в России регулируется федеральным законом №86-ФЗ, 1996 г. «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности», принятым в 1996 г. Однако в настоящее время всё большее распространение получают технологии генного редактирования (ГР), никак не регламентированные этим законом.

Технология редактирования генома быстро распространяется и революционизирует различные области сельского хозяйства и пищевой промышленности. В отличие от традиционной ГМ-технологии, которая добавляет чужеродную ДНК в организм реципиента, редактированием генома заменяют мутировавшие или иным образом нежелательные основания ДНК,

что необходимым образом изменяет общую пригодность, продуктивность, качество и полезность реципиента. При этом практически невозможно определить, редактировалась ли ДНК растения или животного, потому что происходящие изменения неотличимы от естественных мутаций.

Различные регулирующие органы объявляют эти «отредактированные» организмы и пищевые продукты безопасными, и они освобождаются от требований тестирования и маркировки. Однако противники ГМ-технологий высказываются против этих форм генетической модификации. В обзоре [37] обсуждаются текущие данные о глобальном и европейском внедрении ГР-культур, а также о потенциальном влиянии новой волны развития сельскохозяйственных культур на сельское хозяйство. Оценивается то, как Европейский союз (ЕС) рассматривает ГМ-культуры, и рассматривается будущее как генетической модификации, так и редактирования генома в ЕС.

Технологии редактирования генома могут помочь решить проблемы устойчивого развития, глобальной продовольственной безопасности и изменения климата. Однако, несмотря на их потенциал, внедрение этих новых технологий замедлилось из-за неопределенности, связанной с законодательным регулированием культур с отредактированным геномом. Вводящие в заблуждение онлайн-статьи, ставящие под сомнение безопасность и этичность этих «новых» биотехнологических продуктов питания, также могут привести к тому, что потребители не захотят их принимать. Следовательно, неоднозначное отношение Европы к биотехнологическим культурам может препятствовать их внедрению потенциальными производителями, которые могут получить большие выгоды от этой технологии.

В статье [38] анализируются основания и последствия решения Суда Европейского союза. Государственный совет Франции обратился к Суду Европейского союза с просьбой определить, по существу, являются ли организмы, полученные путем мутагенеза (то есть редактирования генов), генетически модифицированными организмами (ГМО). Суд постановил, что существующая Директива также распространяется на организмы, полученным с помощью методов мутагенеза, которые появились после ее принятия.

Однако в ответ на решение Суда министр сельского хозяйства США опубликовал заявление с критикой этого решения. В заявлении, в частности, говорится, что «государственная политика должна поощрять научные инновации, не создавая ненужных барьеров или неоправданно стигматизируя новые технологии. К сожалению, это решение Суда является неудачей в этом отношении, поскольку оно узко рассматривает новые методы редактирования генома как подпадающие под действие регрессивных и устаревших правил Европейского Союза, регулирующих генетически модифицированные организмы».

В работах [39, 40] дается обзор сложности исследования и интерпретации глобального общественного мнения о ГМ-продуктах, в котором авторы отметили негативное отношение к генетически модифицированным продуктам питания в Европе. По результатам опросов, проведенных в последние годы, было установлено, что процент респондентов, выступающих против ГМ-продуктов, растет, и для преодоления этой тенденции необходимы значительные усилия.

В работе [41] приведены результаты социологического исследования восприятия населением Китая использования генетической модификации широкого спектра сельскохозяйственных культур при производстве продуктов питания. В результате опроса 11,9 % респондентов дал положительный ответ, 41,4 % нейтральный и 46,7 % отрицательно относятся к генетически модифицированным продуктам питания. 13,8 % респондентов, считали ГМ-технологии формой биотерроризма, направленного против Китая. Меньшая часть респондентов (11,7 %) заявили, что понимают основные принципы ГМ-технологии, в то время как большинство из них были либо «нейтральными», либо «незнакомы с ГМ-технологиями». Процент респондентов, доверяющих правительству и ученым, составил лишь 11,7 и 23,2 % соответственно. Отмечается, что до тех пор, пока общественные сомнения в отношении ГМ-продуктов не будут устранены сбалансированным и основанным на фактических данных образом, Китаю будет трудно разработать разумную политику и программы, которые принесут пользу агропромышленному комплексу и потребителям.

Использование ферментных препаратов (ФП) в пищевой промышленности постоянно растет. Эти ФП в основном получают путем микробной ферментации, для которой используются как штаммы дикого типа, так и генетически модифицированные штаммы. Выход продукции ФП может быть увеличен за счет оптимизации процесса ферментации либо за счет использования генетически модифицированных штаммов микроорганизмов, либо за счет производства рекомбинантных ферментов. В работе [42] представлен общий обзор различных методов, используемых для производства препаратов ФП, и того, как использование ГМ и ГР могут увеличить выход продукции. Подчёркнута потребность в разработке соответствующих методах обнаружения, и выявление присутствия генной модификации в ферментных препаратах, которые уже широко используются в производстве продуктов питания.

Исследование [43] было проведено для изучения факторов концептуальной модели, влияющих на восприятие социальных рисков приобретения ГМ-продуктов потребителями. Подтверждающий факторный анализ и тесты надежности (альфа-критерий Кронбаха) использовались для определения наиболее экономичных моделей, которые лучше всего подходят для восприятия социального риска ГМ-продуктов. Отмечается, что психологические атрибуты риска, восприятие социальной выгоды, отношение к использованию технологий, уровень религиозности и морально-этические убеждения оказались наиболее мощными предикторами восприятия социального риска. Восприятие социальной выгоды также оказало косвенное влияние на оценку социального риска ГМ-продуктов [44].

Только время покажет, будут ли продукты, полученные с помощью ГМ-технологий, или организмы с отредактированным геномом, лучшим решением для достижения пищевой безопасности, защищенности и устойчивости. По крайней мере, для ГМ-продуктов обнадеживает отсутствие каких-либо достоверных, задокументированных побочных эффектов.

Нетермические технологии инактивации микроорганизмов

Термические технологии обработки исторически являются наиболее распространенным методом инактивации микроорганизмов, используемыми в пищевой промышленности для обеспечения безопасности продуктов питания и продления срока их хранения. Традиционные термические технологии обеззараживания продуктов имеют определенные ограничения и недостатки, такие как изменение качества продукта, воздействие на окружающую среду, канцерогенность, потенциальное и/или пониженное признание потребителями. Поэтому, в связи с возросшим потребительским спросом на более натуральные и полезные продукты питания, интенсивно исследуются возможности использования нетермических технологий обработки.

К наиболее распространенным нетермическим технологиям обработки пищевых продуктов с целью инактивации микроорганизмов обычно относят [45] следующие методы: высокого гидростатического давления, импульсных электрических полей, высокоинтенсивного ультразвука, холодной атмосферной плазмы, ультрафиолетового излучения, импульсного света, ионизирующего излучения и осциллирующих магнитных полей, которые в различной степени обладают способностью инактивировать микроорганизмы. Эти инновационные технологии в последнее время стали промышленными способами пастеризации мясных продуктов и полуфабрикатов, рыбы и морепродуктов, молочных и овощных продуктов, а также готовых блюд.

Исследования, результаты которых приведены в работе [46] показывают, что среди нетермических методов пастеризации продуктов использование в США высокого гидростатического давления составляет 35,6 %, пульсирующего электрического поля 20 %, холодной атмосферной плазмы 14,1 %, осциллирующих магнитных полей 14,0 %. Существуют также и другие технологии, которые в настоящее время находятся в стадии разработки и предполагаются для продления срока годности определенных продуктов питания при сохранении их натуральных питательных веществ.

Работа [47] рассматривает применение в последнее время наиболее распространенных нетермических технологий обеззараживания в пищевой промышленности, а также механизм их действия. Кроме того, эта работа

анализирует потенциальные перспективы применения комбинации нетермических обработок, применяемых в пищевой промышленности, что не только может преодолеть недостаток одной технологии, но также обеспечивает эффективность обработки при более низкой интенсивности.

Обработка высоким гидростатическим давлением

Использование высокого гидростатического давления в технологиях производства пищевых продуктов было предложено очень давно, ещё в конце XIX века [48]. Уже тогда было отмечено, что обработка молока при давлении 670 МПа в течение 10 минут при комнатной температуре, резко снижает его бактериальную обсеменённость. А в мясе, обработанном при давлении 530 МПа в течение 1 часа, наблюдался незначительный рост числа микроорганизмов только через три недели. Несмотря на полученные положительные результаты, интерес к этой технологии угас почти на сто лет и это, в основном, из-за отсутствия подходящего оборудования до этого времени и очень высокой стоимости его разработки, изготовления и эксплуатации. Общее развитие технологий машиностроения и электронной техники позволили к настоящему времени разработать и внедрить в промышленную эксплуатацию различные виды специализированного оборудования для обработки пищевых продуктов высоким гидростатическим давлением (ВГД). Тем не менее, его широкое распространение еще задерживается, проводятся дополнительные исследования механизма действия (ВГД) на пищевые продукты.

Первоначально было отмечено, что высокое (ВГД) губительно действует на микроорганизмы, и поэтому основное внимание исследование было направлено на использование этого эффекта для нетермической пастеризации и/или стерилизации продуктов. Подобные исследования, но в более тонких деталях, продолжаются и сейчас. Работа [49] посвящена анализу влияния этой инновационной технологии нетермической обработки на качество продуктов питания. Показано, что эта технология в настоящее время является наиболее популярной, так как она позволяет одновременно сохранять питательные и органолептические характеристики продуктов и

инактивировать в них микроорганизмы, тем самым продлевая срок годности продуктов.

В статье [50] были рассмотрены недавние результаты исследований по использованию ВГД для повышения безопасности пищевых продуктах нетермической инактивацией бактерий *Salmonella* spp. Отмечено, что существуют определенные ограничения при использовании этой технологии. Состав и состояние пищи существенно влияют на эффективность действия ВГД. Пониженный эффект воздействия наблюдается для некоторых пищевых продуктов с высоким содержанием жира, белка и сахара.

Кроме обеспечения микробиологической безопасности пищевых продуктов технология ВГД также может быть использована для повышения их техно-функциональных свойств. В обзорном исследовании [51] рассматриваются перспективы использования ВГД в разработке и производстве продуктов для здорового питания. Показано, что ВГД способствует биосинтезу g-аминомасляной кислоты в пищевых материалах, сохраняет компоненты иммуноглобулина в молочных продуктах, увеличивает содержание резистентного крахмала в злаках и снижает гликемический индекс. Поскольку ВГД вызывает физическое повреждение структуры пищевых продуктов, его также можно использовать в качестве синергетической технологии экстракции для повышения эффективности экстракции функциональных компонентов, тем самым сокращая время их экстракции. О потенциальных синергетических эффектах использования ВГД для обработки различных пищевых продуктов сообщается также в работе [52]. Возможность одновременного использования трех параметров: давления, температуры и времени, может быть оптимизирована для разработки пищевых продуктов с особыми свойствами.

Основное внимание в работе [53] уделяется изучению применения ВГД для целей гелеобразования, инфузии под высоким давлением и пропитки под высоким давлением – методов, открывающий большой потенциал для улучшения качества пищевых продуктов. Обработка под высоким давлением имеет ещё много неисследованных возможностей для улучшения качества пищевых продуктов. Как отмечается в работе [54] одной из причин отсутствия

широкого применения ВГД для обработки жидких молочных продуктов может быть то, что эта обработка отрицательно влияет на многие компоненты молока, особенно на белковый и минеральный баланс, и вызывает изменения функциональных свойств таких продуктов. В то же время ВГД обработка является потенциальной технологией в молочной промышленности при производстве сыра из-за ее положительного влияния на время коагуляции сычужного фермента, выход сыра, характеристики созревания, срок годности сыра, функциональность сыра и развитие новых текстур. В некоторых случаях, например, для вяленых мясных продуктов, ВГД является единственным возможным процессом пастеризации, который оказывает минимальное влияние на внешний вид, вкус, текстуру и пищевую ценность.

Существующий коммерческий успех ВГД-обработки в основном можно объяснить [55] способностью обеспечивать пищевые продукты высшим качеством, с точки зрения органолептики, высокой питательной ценностью и биофункциональными свойствами с увеличенным сроком хранения по сравнению с соответствующими термически обработанными пищевыми продуктами. В целом отмечено, что ВГД – технология обработки пищевых продуктов оказывает положительное воздействие на окружающую среду, ее внедрение в процесс производства может приводить к существенной экономии воды и энергии, эффективному использованию упаковочного материала и позволяет значительно сократить пищевые отходы из-за увеличения сроков хранения обработанных продуктов.

Электромагнитная обработка

Импульсные электрические поля (ИЭП) – это новая и многообещающая технология нетермической обработки пищевых продуктов, которая развивается от уровня лаборатории и экспериментального предприятия до современного промышленного уровня. Как показывает работа [56] использование ИЭП для пастеризации продуктов питания представляет собой привлекательную и эффективную нетепловую технологию, которая может повысить функциональность и эффективность инактивации микроорганизмов.

В работе [57] приводится систематический обзор технологий на основе действия ИЭП, используемых в Китае для обработки пищевых продуктов.

Показано, что воздействие ИЭП на продукты отдельно или в сочетании с другими методами позволяет не только инактивировать микроорганизмы и способствовать извлечению активных компонентов, но также и модифицировать биомакромолекулы, усиливать химические реакции и ускорять созревание ферментированных пищевых продуктов. Воздействие электрического поля проявляется в основном в пермеабиллизации биомембран, протекании электрохимических и электролитических реакций, поляризации и перестройки молекул, а также снижении энергии активации химических реакций. Отмечается также, что существуют противоречивые результаты использования этой технологии, в частности при воздействии на ферменты.

Использование ИЭП в производстве пищевых продуктов привлекает значительное внимание как экологически чистая технология улучшения техно-функциональных свойств молочных и растительных белков. В работе [58] обсуждается влияние обработки ИЭП на структуру молочных и растительных белков, а также белково-полисахаридных комплексов и изменения их техно-функциональных свойств (растворимость, гелеобразование, эмульгирование и пенообразование). В этой работе также приведены основные проблемы и возможные тенденции применения ИЭП в пищевой промышленности.

В работе [59] представлен обзор использования ИЭП для обработки белков и биоактивных пептидов в пищевых продуктах, включая экстракцию белков, гидролиз, инактивацию или активацию ферментов и повышение биологической активности пептидов. Отмечается, что действие ИЭП на белки в основном связано с изменением их вторичной и третичной структуры.

Исследование [60] направлено на оценку влияния предварительной обработки импульсным электрическим полем на массоперенос, микроструктуру и вкусовые качества говядины в процессе маринования. Показано, что такая обработка позволила сократить время маринования на 33 % при улучшении нежности готового продукта.

Вместе с тем, отказ от традиционных термических методов обработки пищевых продуктов и их замена на инновационные технологии приводит к возникновению недоверия потребителей к качеству готового продукта и

соответствию продукта ожиданиям. Кроме того, технологии ИЭП требуют разработки, создания и квалифицированного обслуживания сложного и высокотехнологичного оборудования с использованием весьма высокого электрического напряжения, что требует строгого соблюдения правил техники безопасности. Изучение механизмов действия ИЭП на пищевые продукты проводятся многими исследователями, а результаты таких исследований всё шире используются в пищевой промышленности. Значительно меньше работ посвящено изучению действия на пищевые продукты импульсного магнитного поля. Как показано в работе [61] бактерицидная способность импульсного магнитного поля обеспечивается эффектами электромагнитной индукции, эффектами действия сил Лоренца и эффектами ионизации. По сравнению с использованием ИЭП эта технология менее опасна для персонала.

Методы электромагнитной обработки продуктов питания могут быть частью других, более сложных, комбинированных методов. В работе [62] критически рассматриваются и обобщаются исследования по обеззараживанию поверхностей сухих пищевых продуктов с использованием холодной атмосферной плазмы, возбуждаемой электрическим полем, и облучение продуктов низкоэнергетическим пучком электронов, которые продемонстрировали потенциал для решения определенных проблем обработки продуктов.

Наибольший интерес представляет облучение пучком электронов с энергией на более 10 МэВ, а также тормозное излучение, генерируемое ускорителями электронов с энергией не более 5 МэВ. У ускорителей электронов есть и преимущества по сравнению с другими методами. Это малое время экспонирования (несколько секунд по сравнению с минутами и даже часами в некоторых случаях). Более высокий коэффициент полезного действия, который, в зависимости от облучаемого материала составляет 40-80 %. К тому же они более экономичны и к ним предъявляют менее жесткие требования по защите от облучения обслуживающего персонала [63]. Кроме того, предлагаются механизмы инактивации микроорганизмов при использовании этих технологий, взаимодействие продукта и процесса,

текущие ограничения и потенциалы масштабирования, а также обсуждаются тенденции и потребности в исследованиях для обеих технологий.

Технологии облучения

Применение различного рода излучений для обеззараживания продуктов известно давно и восходит, по-видимому, к использованию для этих целей прямого солнечного света. И сейчас ультрафиолетовое (УФ) излучение широко используется в пищевой промышленности для инактивации микроорганизмов. Это эффективный метод инактивации микроорганизмов в пищевых продуктах, обеспечивающий повреждение их ДНК и/или нарушение активности клеточных ферментов и целостности цитоплазматической мембраны. Наряду с использованием и совершенствованием известных методов УФ обработки продуктов, разрабатываются новые методы. Разработка новых методов направлена на устранение основного недостатка использования УФ обработки – изменение и, зачастую, ухудшение физико-химических и органолептических свойств продуктов. Тем не менее, исследования в этом направлении продолжаются. В работе [64] показано, что эффективность обработки зависит от параметров процесса (время воздействия, доза УФ-излучения, длина волны), типа продукта (химический состав, вязкость, мутность, непрозрачность и шероховатость), оборудования (форма и геометрия) и характеристик микроорганизмов (вид, штамм, фаза роста и условия восстановления). При оптимальных условиях УФ обработка в минимальной степени влияет на свойства продукта. Использование УФ обработки продуктов в большинстве случаев не вызывает негативных эмоций у потребителя в силу её широкого распространения, но при её использовании в производстве требуется осторожность и тщательное соблюдение правил техники безопасности.

Вместе с тем УФ-излучение не способно глубоко проникать в продукт и инактивировать микроорганизмы внутри продукта, чаще всего производится обработка только его поверхности. Поэтому, как показывают многочисленные исследования, проведённые за многие годы [65], использование других видов излучения (проникающего) является более эффективным как с точки зрения

инактивации микроорганизмов в продуктах, так и с точки зрения эффективности производства. К таким видам относятся процессы облучения с использованием радионуклидов ^{60}Co или ^{137}Cs , а также генераторов пучков электронов и рентгеновских лучей (ГОСТ ISO 14470-2014).

Одна из первых работ по использованию ионизирующего излучения в пищевой промышленности была опубликована в 1950 г [66] и уже в 1958 г в Советском Союзе, а в 1959 г в Канаде было официально разрешено использование ионизирующего излучения для предотвращения прорастания картофеля.

В работе [67] подчёркивается, что любая новая обработка пищевых продуктов, включающая процесс облучения, представляет серьезную проблему в реагировании потенциальных покупателей. Для повышения приемлемости этих технологий потребителями, необходимы не только убедительные научные данные, демонстрирующие безопасность облученных пищевых продуктов, но также информирование, маркировка и разъяснение этой конкретной технологии. Новые стратегии маркетинга, основанные на положительных сообщениях об облучении продуктов, могут побуждать потребителей быть более восприимчивыми к ориентированным на безопасность высококачественным облученным продуктам.

В обзорной статье [68] рассматриваются различные последствия облучения пищевых продуктов с точки зрения питательной ценности, продления срока годности, токсикологических аспектов, законодательства, касающегося облучения пищевых продуктов, и глобальной приемлемости. Отмечено, что не все пищевые продукты подходят для облучения. Некоторые компоненты продуктов, например, витамины и ферменты, подвержены отрицательному влиянию облучения. Поэтому, последние тенденции в исследованиях облучения пищевых продуктов показывают увеличение работ по изучению радиолитических продуктов, образующихся после облучения пищевых продуктов.

Многочисленные исследования вносят значительный вклад в понимание сложной природы облученных пищевых продуктов, растущей важности и противоречивых мнений потребителей. Так исследование [69] расширяет

теорию предпосылок запланированного поведения для анализа независимых детерминант и влияния риска и доверия на восприятие потребителем облученных продуктов на примере Австралии. Это исследование в целом внесло значительный вклад в определение области предпочтений пищевых продуктов, подвергающихся облучению. Оно является одним из первых, в котором утверждается и показывается важность таких исходных факторов, как риск и доверие. Так же здесь определена сдерживающая роль озабоченности по поводу необходимости раскрытия информации, имеющей ключевое значение для принятия обоснованных решений в отношении облученных пищевых продуктов.

В работе [70] отмечено, что потребители часто проявляют сильное отвращение к пищевым продуктам с высокой степенью обработки и незнакомым и искусственно звучащим инновационным пищевым технологиям. В этом исследовании подчеркивается важность терминологии при общении с потребителями по вопросам использования инновационных стратегий обеззараживания пищевых продуктов. Таким образом, облучение пищевых продуктов является ярким примером, который показывает, насколько важно принимать во внимание точку зрения потребителя перед внедрением конкретной технологии обработки пищевых продуктов, в дополнение к оценке рентабельности и эффективности. В этом исследовании также подчеркивается важность консультаций со специалистами по социальным наукам перед внедрением инновационной пищевой технологии.

Ещё одной проблемой технологий облучения является отсутствие в настоящее время аналитического метода, который можно было бы использовать для контроля всех видов пищевых продуктов и обнаружения использования облучения. В работе [71] отмечается, что определение различия между облученными и необлученными пищевыми продуктами до сих пор остается нерешенной аналитической проблемой. Фактически, большинство химических соединений, образующихся в результате обработки облучением, не являются уникальными продуктами радиолиза и, следовательно, не являются адекватными маркерами для обнаружения применения ионизирующего излучения. Возможность обнаружения пищевых

продуктов, облученных малыми дозами, все еще сомнительна, и усилия исследователей могут быть направлены на обнаружение ингредиентов, облученных в дозах ниже 1 кГр и включенных в необлученные пищевые продукты.

Целью статей [72, 73] было исследование готовности потребителей принимать облученные продукты питания и определение основных факторов, связанных как с социально-этическими характеристиками, так и с предполагаемым риском потребителей в отношении пищевых продуктах, обработанных с помощью технологий облучения. В результате этих исследований было определено, что приемлемость облученных пищевых продуктов для потребителей в основном зависит от предполагаемого риска для здоровья в результате их потребления. Не менее важными являются социально-экономические факторы, такие как возраст, ежемесячный доход потребителей и географический район, в котором они живут. В этих исследованиях представлены некоторые интересные предложения, как для политиков, так и для менеджеров. В первую очередь это необходимость проведения эффективной рекламной кампании, направленной на ознакомление потребителей с принципами, целями и преимуществами технологии облучения, как о новом методе обработки пищевых продуктов, предлагающем потребителям большие гарантии с точки зрения безопасности пищевых продуктов и безопасности пищевых продуктов. Предлагается также замена термина «облучение пищевых продуктов» на «холодная пастеризация». Являясь той же технологией, это могло бы изменить отношение потребителей к обработанным продуктам, повысив склонность принимать или покупать облученные продукты. (По аналогии с заменой в медицине термина «Рентгеновская томография» на термин «Компьютерная томография».)

Большинство обычных потребителей до сих пор рассматривает облучение как опасный метод обработки пищевых продуктов. Люди связывают ионизирующее излучение с раком и считают облученную пищу не менее опасной. Это заблуждение, которое должно быть искоренено надлежащим воспитанием. Все международные агентства, такие как ВОЗ и

МАГАТЭ, одобрили облучение пищевых продуктов как безопасный и эффективный метод обеспечения безопасности пищевых продуктов. Также, использование этой технологии может способствовать решению этической проблемы, связанной с пищевыми отходами, которую можно устранить с помощью обработки ионизирующим излучением. По сути, пищевые отходы представляют собой проблему, имеющую большое значение для глобальной продовольственной безопасности и рационального природопользования, которая напрямую связана с экологическими, экономическими и социальными последствиями.

Аддитивные технологии

Аддитивные технологии – это методы послойного добавления материалов в процессе изготовления продукта, которые дают возможность создавать различные виды слоев с различным составом, свойствами и топологией. Аддитивные технологии всё шире используются в промышленном производстве пищевых продуктов и связано это, в первую очередь, с всеобщей цифровизацией технологического оборудования. Появившаяся возможность воспроизводимого и точного создания различных сочетаний ингредиентов и дизайна таких пищевых систем может придавать новые вкус, аромат и текстуру, отсутствующие в обычных процессах приготовления пищи. При этом одна из основных целей использования аддитивных технологий в пищевой промышленности – это не просто новая промышленная обработка, а адаптация к концепции персонализированного питания в соответствии с потребностями различных групп потребителей.

Наиболее быстро развивающейся и перспективной аддитивной технологией для пищевой промышленности является цифровая 3D-печать продуктов питания. Пищевой продукт, произведённый с использованием 3D-печати, представляет собой произвольную (по выбору конструктора продукта) пищевую систему, созданную из дискретных элементарных минипорций разнообразных жиров, белков, углеводов и др. компонентов, расположенных в порядке, установленном конструктором. По своей сути, использование 3D-печати в пищевой промышленности знаменует её

постепенный переход к разработке и производству **цифровых пищевых систем**. Понимание такого перехода стимулирует проведение фундаментальных и прикладных исследований в этом направлении.

Состояние науки в области прикладных методов аддитивной технологии для производства пищевых продуктов рассмотрено в работе [74]. Отмечено, что основной задачей на ближайшие годы будет работа над использованием 3D-печати для производства мясных продуктов или продуктов, содержащих альтернативные источники белка, которые сохраняют нужную структуру без необходимости использования добавок. Также здесь рассмотрена возможность использования альтернативных источников белка, таких как побочные продукты животного происхождения, для решения вопросов рационального использования пищевых ресурсов и устойчивого развития отрасли.

Также возможности технологии 3D-печати мясных продуктов рассмотрены в работах [75, 76]. В этих обзорах оценивается потенциал применения 3D-печати для переработки мяса и элементарные аспекты, влияющие на пригодность для печати и возможность постобработки мясных продуктов, напечатанных на 3D-принтере. Отмечается, что комбинирование сбалансированных по питательным веществам ингредиентов и внутренних структур позволяет создавать трехмерные продукты из нескольких компонентов, которые отвечают индивидуальным особенностям потребителей, например таким, как трудности с жеванием или глотанием.

Важным фактором приемлемости для потребителей, помимо внешнего вида и вкуса, является текстура пищевых продуктов. В обзорной статье [77] рассмотрены существующие работы по 3D-печати пищевых продуктов и обсуждены разработки, касающиеся дизайна пищевых текстур. Обсуждаются преимущества и ограничения 3D-печати в пищевой промышленности, возможности печати из различных материалов и текстуры на основе математических моделей, а также будущие тенденции в 3D-печати, включая численное моделирование. Также подробно рассматриваются ключевые проблемы для массового внедрения 3D-печати. Подчёркнуто, что существующие исследования восприятия потребителями и органолеп-

тического анализа печатных продуктов питания дают противоречивые результаты. Сообщается о существующем сопротивлении многих потребителей 3D-печати пищевых продуктов, обусловленном внешним видом таких продуктов, источником пищевого материала, визуально воспринимаемыми сенсорными характеристиками и воспринимаемом неестественном происхождении печатных структур. Большинство участников исследований показали лучшую восприимчивость к знакомой пище. Авторы заметили положительное изменение мнения с увеличением количества информации, предоставляемой потребителям этой продукции. Исключение наблюдалось у людей, уже имевших предвзятое отношение к 3D-печати и страдающих пищевой неофобией, где коммуникация была малоэффективной и даже укрепляла их мнение.

В обзорных статьях [78, 79] рассматриваются результаты работ по 3D-печати пищевых продуктов и последние разработки, касающиеся дизайна пищевых текстур. Обсуждаются преимущества и ограничения 3D-печати в пищевой промышленности, а также тенденции в 3D-печати, включая технологии приготовления пищи печатью на пищевых принтерах. Также подробно рассматриваются ключевые проблемы, препятствующие массовому внедрению 3D-печати. Отмечено, что принятие трехмерной печати широчайшим потребителем зависит от осведомленности людей об этой технологии и ее преимуществах. Дальнейшее распространение информации о потенциале 3D-печати может помочь снизить неофобию потенциальных потребителей.

В работе [80] представлен обзор свойств расходных материалов для 3D-печати и их влияние на процессы печати. Также подчеркнут широкий диапазон применений 3D-печати в пищевой промышленности и некоторые проблемы, возникающие при внедрении в производство. Отмечена специфическая особенность использования 3D-печати – это возможность пиратства цифровых рецептов и управляющих компьютерных программ, что станет проблемой по мере расширения этой технологии и ее приложений. 3D-печать пищевых продуктов может стать столь же разрушительной, как персональный компьютер и Интернет.

Рассматриваются самые разнообразные варианты 3D-печати, подготовки исходных компонентов, состав и форма готового продукта. Так в работе [81] основное внимание уделяется взаимосвязи между свойствами материалов крахмалосодержащих пищевых продуктов и 3D-печати методом горячей экструзии. Здесь же обсуждается влияние свойств материалов (реология, адгезионная способность, термические свойства, микроструктура и взаимодействие компонентов) на возможность печати. Кроме того, рассматривается влияние добавок (гидроколлоидов, липидов, клетчатки, белка, соли и др.), методов обработки и параметров процесса на печать.

Краткая критическая оценка методов улучшения характеристик продуктов, напечатанных на 3D-принтере, представлена в обзоре [82]. Здесь же представлены рекомендации для будущих исследований и разработок в области обработки продуктов, напечатанных на 3D-принтере, включая их постобработку, например, сушку, жарку, выпечку, охлаждение, стерилизацию и т.д., что имеет решающее значение для более широкого промышленного применения этой быстро развивающейся технологии.

В работе [83] отмечено, что технология 3D-печати продуктов питания, как новая интеллектуальная технология, благодаря своим встроенным возможностям может поддерживать устойчивую логистическую цепочку поставок. При этом, заинтересованным сторонам нужны технические ноу-хау в отношении технологии 3D-печати, хорошо подкрепленные правовой базой для четкого владения правами на интеллектуальную собственность. Кроме того, производители должны иметь целенаправленное и четкое стратегическое планирование в условиях устойчивых цепочек поставок.

Активно исследуются возможности использования в технологиях 3D-печати пищевых продуктов компонентов с высоким содержанием белка и биологической ценностью, хорошим профилем аминокислот и функциональностью на основе водорослей, насекомых, растений, грибов и микробных белков [84]. Отмечается, что использование в совокупности 3D-печати пищевых продуктов и искусственного интеллекта позволяет разрабатывать и производить персонализированные продукты с высокой питательной ценностью и широким потенциалом востребованности.

Различные технологии, используемые в 3D-печати пищевых продуктов, обсуждаются в работе [85] с коммерческой точки зрения, то есть их использование, доступность и надежность должны учитываться с точки зрения бизнеса. Кроме того, рассмотрены 3D-печатные продукты питания, их положение на рынке, спрос на них, а также предложение в условиях крупносерийного и среднесерийного производства.

Отношение людей к новой технологии, критические факторы, влияющие на поведение потребителей, и, наконец, влияние 3D-печати на социальные, экономические и экологические изменения, неизменно находятся в поле зрения исследователей. Технология 3D-печати пищевых продуктов коренным образом перепроектирует их производство, тем самым влияя на многие сферы повседневной жизни. В исследовании [86] делается попытка определить поведение людей в отношении технологии 3D-печати, оценить их осведомленность и то, насколько они знакомы с этой новой технологической инновацией. По мнению авторов в ближайшем будущем настольный пищевой 3D-принтер будет необходим каждому дому и офису.

В процессе развития аддитивных технологий 3D-печать постепенно преобразуется в технологии 4D/5D/6D-печати пищевых продуктов. По сути, 4D-печать добавляет к 3D-печати временное измерение, обусловленное запрограммированным изменением свойств пищевого продукта во времени или под действием инициирующих внешних факторов. 4D-печатные продукты претерпевают во времени некоторые запрограммированные структурные изменения. Обычно для запуска этой трансформации требуются некоторые факторы окружающей среды. Например, увлажнение или нагревание, одни продукты могут менять форму, другие могут менять текстуру, некоторые продукты могут позволять потребителям настраивать их по своему вкусу [87]. В этой работе критически обсуждаются аспекты рекомбинации различных пищевых материалов и причины изменения цвета, формы, вкуса и питательных свойств с помощью 4D-печати пищевых продуктов. Обозначены и проанализированы ключи к успеху 4D-печати еды и разнообразные способы решения соответствующих проблем. 4D-печать продуктов питания в полной мере соответствует концепции «плоской

упаковки», т.е. на производстве печатается и упаковывается изначально сильно деформированный продукт, который после снятия упаковки и некоторой его обработки принимает необходимый вид. Эта возможность 4D-печати снижает транспортные расходы и площади складских помещений.

В последние годы наблюдается значительный рост исследований в области 4D-, а также 5D- и 6D-печати пищевых продуктов [88]. Рассматриваются и обобщаются текущие области применения, преимущества, ограничения и проблемы 4D-печати пищевых продуктов. Кроме того, рассматриваются и обсуждаются принципы, текущие и потенциальные применения новейших технологий аддитивного производства (5D- и 6D-печать). Более того, отмечается, что 5D- и 6D-печать в принципе может печатать очень сложные конструкции с повышенной прочностью и меньшим количеством материала, чем 3D- и 4D-печать. Ожидается, что в будущем эти новые технологии приведут к значительным инновациям во всех областях, включая производство высококачественных пищевых продуктов, которые невозможно произвести с помощью существующих технологий переработки.

Обобщены последние достижения в области 2D/3D/4D/5D-печати пищевых продуктов реологически стабильными компонентами, включая украшение продуктов питания, персонализацию продуктов питания и пищевую аналитику [89]. Кроме того, предлагаются и решаются перспективы (такие как 6D-печать) и ключевые проблемы (реология с междисциплинарной интеграцией) для печати пищевыми компонентами для творческого производства продуктов питания.

Восприятие новых пищевых технологий изменчиво. Будущие исследования должны изучить, как различные инновационные технологии воспринимаются потребителями, и какие аспекты этих технологий наиболее сильно влияют на их принятие. Последним шагом будет получение потребительского признания пищевых продуктов, представляющих собой сложные цифровые пищевые системы, напечатанные с использованием многомерной печати. Если потребители должным образом будут проинформированы об используемых методах и предлагаемых преимуществах, то мы не видим реальных препятствий для более широкой приемлемости этих технологий, особенно среди будущих поколений.

Когда на рынок начинают выходить пищевые продукты с использованием в их производстве инновационных технологий, средства массовой информации активно начинают обсуждать их преимущества и потенциальную опасность. Так было при использовании ионизирующего излучения, нанотехнологий, генной модификации, 3D-печати и т.д. При этом массовые потребители в основном полагаются на когнитивные ощущения или эвристику, а не на научные знания, чтобы понять проблемы, по которым у них низкий уровень знаний. Эта эвристика может включать в себя факторы предрасположенности, такие как идеологические убеждения или системы ценностей, а также краткосрочные ориентиры, предоставляемые средствами массовой информации или другими источниками информации. Важной эвристикой для пищевых нанотехнологий являются также и религиозные фильтры - это уровень личного восприятия новых научных достижений, касающихся непосредственно потребителя, связанный с уровнем его религиозности и конфессиональной принадлежности. Позитивное отношение к инновационным технологиям среди менее религиозных респондентов выше, чем для религиозных потребителей. Такие моральные взгляды напрямую коррелируют и с уровнями религиозности в каждой стране. Таким образом, при коммерциализации инновационных пищевых технологий необходимо учитывать и риски, связанные с социально-культурными и историческими особенностями потенциального рынка [90].

Коммерциализация инновационных пищевых технологий также осложняется динамическими социально-культурными сдвигами в общественных ценностях. Например, появляющимися предпочтениями потребителей для экологически чистых производственных систем [91], локализованных пищевых продуктов [92] или улучшенных стандартов содержания животных [93]. Всё это затрудняет создание долгосрочной программы коммерциализации для инновационных пищевых технологий.

Будущее инновационных пищевых технологий во многом зависит от мнения потребителей. Это связано с тем, что, если потребители не принимают предложенный пищевой продукт с использованием той или иной технологии, то она перестаёт применяться на производстве через какое-то время.

Очевидно, что ожидания потребителей состоят не только в аспекте безопасности и пользы для здоровья, но и в таких требованиях, как улучшенный вкус продукта, консистенция, его внешний вид, аромат и т.д. Потребители имеют много ожиданий, но в основном они, как предполагается, будут полностью устойчивыми не только относительно здоровья людей, окружающей среды или методов производства, но также и в том, что касается благосостояния животных. По этой причине компании или продукты, которые в будущем выиграют в пищевой промышленности, вероятно, будут близки к этим требованиям или ожиданиям.

Несмотря на то, что прорывы в области инновационных пищевых технологий ежедневно прокладывают новые пути развития, все еще остается множество проблем и возможностей для улучшения существующих технологий, а также опасений по поводу потенциальных последствий новых технологий. Чем более глобальными, динамичными и сложными становятся пищевые системы, чем шире используются инновационные технологии при производстве продуктов, тем больше возникает разнообразных проблем, которые необходимо решить, чтобы развеять опасения потребителей. Даже с появлением новых пищевых технологий проблемы, связанные с созданием здорового и устойчивого продовольственного сектора, сохраняются. Прозрачность вопросов безопасности и воздействия на окружающую среду должна быть приоритетом при разработке и использовании инновационных технологий в производстве пищевых систем, поэтому обязательное тестирование новых продуктов до их выпуска на рынок имеет важнейшее значение.

Общественность, чаще всего, мало осведомлена об инновационных пищевых технологиях, в то время как её отношение меняется в зависимости от того, как эти технологии используются и пропагандируются. Конфликт, по-видимому, заключается в том, что общественность хочет быть информированной о состоянии используемых пищевых технологий (особенно о разработке связанных с ними новых продуктов), в то время как производители продуктов питания предпочитают обратное, поскольку их

технология является конфиденциальной. Надлежащее информирование общества имеет решающее значение для долгосрочного успеха внедрения и развития инновационных технологий в пищевой промышленности. Важна не только разработка инновационных технологий и выпуск новых продуктов, но и законодательное регулирование на государственном уровне использования этих технологий, обеспечивающее безопасность пищевых продуктов при минимальных воздействиях на окружающую среду.

Можно надеяться, что интенсивное развитие информационных технологий совместно с синергетической совокупностью инновационных пищевых технологий, часть из которых рассмотрена в этой работе, позволит совершить постепенный переход к производству **персонализированных цифровых пищевых систем**, обладающих функциональностью, хорошим вкусом, привлекательностью и безопасностью при минимальном отрицательном воздействии на окружающую среду.

Будущие исследования должны быть направлены на количественную оценку связей между экономическими последствиями использования инновационных технологий и показателями риска для здоровья населения и окружающей среды и учётом предпочтений различных категорий потребителей.

Список литературы

1. Siegrist, M., Hartmann, C. (2020). Consumer acceptance of novel food technologies. *Nature Food*, 1(6), 343–350. <https://doi.org/10.1038/s43016-020-0094-x>
2. Pliner, P., Hobden, K. (1992). Development of a scale to measure the trait of food neophobia in humans. *Appetite*, 19(2), 105-120. [https://doi.org/10.1016/0195-6663\(92\)90014-W](https://doi.org/10.1016/0195-6663(92)90014-W)
3. Cooke, L.J., Haworth, C.M.A., Wardle, J. (2007). Genetic and environmental influences on children's food neophobia, *American Journal of Clinical Nutrition*, 86(2), 428-433. <https://doi.org/10.1093/ajcn/86.2.428>
4. Meijer, G. W., Lähteenmäki, L., Stadler, R. H., Weiss, J. (2020). Issues surrounding consumer trust and acceptance of existing and emerging food processing technologies. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 1-19. <https://doi.org/10.1080/10408398.2020.171859>

5. Cattaneo, C., Lavelli, V., Proserpio, C., Laureati, M., Pagliarini, E. (2018). Consumers' attitude towards food by-products: the influence of food technology neophobia, education and information. *International Journal of Food Science & Technology*. 54(3), 679-687. <https://doi.org/10.1111/ijfs.13978>
6. Kaptan, G., Fischer, A. R. H., Frewer, L. J. (2017). Extrapolating understanding of food risk perceptions to emerging food safety cases. *Journal of Risk Research*, 21(8), 996-1018. <https://doi.org/10.1080/13669877.2017.1281330>
7. Lamba, A., Garg, V. (2018). Nanotechnology approach in food science: A review. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 3(2), 183-186
8. Ramkumar, C., Vishwanatha, A., Saini, R. (2019). Regulatory Aspects of Nanotechnology for Food Industry. Chapter in a book: *Nanotechnology Applications in Dairy Science: Packaging, Processing, and Preservation*, Dasarahally-Huligowda, L. K., Goyal M. R., Suleria H. A. R (Eds.) pp. 168-184. Apple Academic Press, New York. <https://doi.org/10.1201/9780429425370>
9. He, X., Deng, H., & Hwang, H. (2019). The current application of nanotechnology in food and agriculture. *Journal of Food and Drug Analysis*, 27(1), 1-21. <https://doi.org/10.1016/j.jfda.2018.12.002>
10. Sahani, S., & Chandra Sharma, Y. (2020). Advancements in applications of nanotechnology in global food industry. *Food Chemistry*, 342, 128318. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.128318>
11. Rizvi, S. S. H., Moraru, C. I., Bouwmeester, H., Kampers, F. W. H., Cheng, Y. (2022). Nanotechnology and food safety, pp. 325-340. Chapter in book: *Ensuring Global Food Safety*, A. Martinović, S. Oh, H. Lelieveld (Eds.), Academic Press, P. 541. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816011-4.00016-1>
12. Chelliah, R., Madar, I. H., Sultan, G., Begum, M., Pahi, B., Tayubi, I. A., Selvakumar, V., Oh, D. H. (2023). Risk assessment and regulatory decision-making for nanomaterial use in agriculture. Chapter in a book: *Engineered Nanomaterials for Sustainable Agricultural Production, Soil Improvement and Stress Management: Plant Biology, sustainability and climate change*, A. Husen (Ed.), Academic Press, pp. 413-430. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-91933-3.00009-X>
13. Shafiq, M., Anjum, S., Hano, C., Anjum, I., Abbasi, B. H. (2020). An Overview of the Applications of Nanomaterials and Nanodevices in the Food Industry. *Foods*, 9(2), 1-27. <https://doi.org/10.3390/foods9020148>

14. Stilgoe, J., Owen, R., Macnaghten, P. (2020). Developing a framework for responsible innovation. Chapter in a book: *The Ethics of Nanotechnology, Geoengineering and Clean Energy*, A. Maynard, J. Stilgoe (Eds.). Routledge, London, P. 544. <https://doi.org/10.4324/9781003075028>
15. Smykov I. T. (2020). Nanotechnology in the Dairy Industry: Benefits and Risks, pp. 277-332. Chapter in a book: *The ELSI Handbook of Nanotechnology: Risk, Safety, ELSI and Commercialization*, Hussain C. M. (Ed.) Scrivener Publishing LLC. <https://doi.org/10.1002/9781119592990.ch11>
16. Sadeghi, R., Rodriguez, R. J., Yao, Y., and Kokini, J. L. (2017). Advances in Nanotechnology as They Pertain to Food and Agriculture: Benefits and Risks. *Annual Review of Food Science and Technology*, 8(1), 467-471. <https://doi.org/10.1146/annurev-food-041715-033338>
17. Augustin, M. A., Riley, M., Stockmann, R., Bennett, L., Kahl, A., Lockett, T., Osmond, M., Sanguansri P., Stonehouse, W., Zajac, I., Cobiac, L. (2016). Role of food processing in food and nutrition security. *Trends in Food Science & Technology*, 56, 115-125. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2016.08.005>
18. Martirosyan, A., Schneider, Y-J. (2014). Engineered nanomaterials in food: implications for food safety and consumer health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11, 5720-5750. <https://doi.org/10.3390/ijerph110605720>
19. Iavicoli, I., Leso, V., Beezhold, D. H., Shvedova, A. A. (2017). Nanotechnology in agriculture: opportunities, toxicological implications, and occupational risks. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 329, 96-111. <https://doi.org/10.1016/j.taap.2017.05.025>
20. Berekaa, M. M. (2015). Nanotechnology in Food Industry; Advances in Food processing, Packaging and Food Safety. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 4(5), 345-357
21. Radha, K., Thomas, A. and Sathian, C. T. (2014). Application of nanotechnology in dairy industry :prospects and challenges — A Review. *Indian Journal of Dairy Science*. 67(5), 367-374.
22. Huang, Q., Yu, H., and Ru, Q. (2010). Bioavailability and delivery of nutraceuticals using nanotechnology. *Journal of Food Sciences*, 75(1), 50-57. <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2009.01457.x>

23. McClements, D. J., Decker, E. A., and Weiss, J. (2007). Emulsion-based delivery systems for lipophilic bioactive components. *Journal of Food Sciences*, 72(8), 109-124. <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2007.00507.x>
24. McClements, D. J., Decker, E. A., Park, Y., and Weiss, J. (2009). Structural design principles for delivery of bioactive components in nutraceuticals and functional foods. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 49(6), 577-606. <https://doi.org/10.1080/10408390902841529>
25. Chau, C., Wu, S., Yen, W. (2007). The development of regulations for food nanotechnology. *Trends in Food Science & Technology*, 18, 269-280, <https://doi.org/10.1016/J.TIFS.2007.01.007>
26. Hajipour, M.J., Fromm, K.M., Ashkarran, A.A., Jimenez de Aberasturi, D, de Larramendi, I. R., Rojo, T., Serpooshan, V., Parak, W. J., Mahmoudi, M. (2012). Antibacterial properties of nanoparticles. *Trends in Biotechnology*, 30(10), 499-511. <https://doi.org/10.1016/j.tibtech.2012.06.004>
27. He, X., Fu, P., Aker, W. G., Hwang, H.-M. (2018). Toxicity of engineered nanomaterials mediated by nano–bio–eco interactions. *Journal of Environmental Science and Health, Part C*, 36(1), 21-42. <https://doi.org/10.1080/10590501.2017.1418793>
28. Sodano, V., Gorgitano, M. T., and Verneau, F. (2016). Consumer acceptance of food nanotechnology in Italy. *British Food Journal*, 118(3), 714-733. <https://doi.org/10.1108/BFJ-06-2015-0226>
29. Schnettler, B., Crisóstomo, G., Sepúlveda, J., Mora, M., Lobos, G., Miranda H., Grunert, K. G. (2013). Food neophobia, nanotechnology and satisfaction with life. *Appetite*, 69, 71-79. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2013.05.014>
30. Damsbo-Svendsen, M., BomFrøst, M., Olsen, A. (2017). Development of novel tools to measure food neophobia in children. *Appetite*, 113, 255-263. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.02.035>
31. Cushen, M., Kerry, J., Morris, M., Cruz-Romero, M. and Cummins, E. (2012). Nanotechnologies in the food industry – Recent developments, risks and regulation. *Trends in Food Science & Technology*, 24, 30-46. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2011.10.006>

32. Gallocchio, F., Belluco, S., and Ricci, A. (2015). Nanotechnology and Food: Brief Overview of the Current Scenario. *Procedia Food Science*, 5, 85-88. <https://doi.org/10.1016/j.profoo.2015.09.022>
33. More, S., Bampidis, V., Benford, D., Bragard, C., Halldorsson, T., Hernández-Jerez, A. (2021). Guidance on risk assessment of the application of nanoscience and nanotechnologies in the food and feed chain: Human and animal health. *EFSA Journal*, 19(8), Article e06768. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.6768>
34. Frewer, L. J., Gupta, N., George, S., Fischer, A. R. H., Giles, E. L. and Coles, D. (2014). Consumer attitudes towards nanotechnologies applied to food production. *Trends in Food Science & Technology*, 40(2), 211-225. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2014.06.005>
35. Gupta, N., Fischer, A. R., George, S., and Frewer, L. J. (2013). Expert views on societal responses to different applications of nanotechnology: a comparative analysis of experts in countries with different economic and regulatory environments. *Journal of Nanoparticle Research*, 15(8), 1-15. <https://doi.org/10.1007/s11051-013-1838-4>
36. Lopez-Vazquez, E., Brunner, T. A., and Siegrist, M. (2012). Perceived risks and benefits of nanotechnology applied to the food and packaging sector in Mexico. *British Food Journal*, 114(2), 197-205. <https://doi.org/10.1108/00070701211202386>
37. Hundleby, P. A. C., Harwood, W. A. (2019). Impacts of the EU GMO regulatory framework for plant genome editing. *Food and Energy Security*, 8(2), 1-8. e00161. <https://doi.org/10.1002/fes3.161>
38. Carreño, I., Dolle, T. (2019). The Court of Justice of the European Union's Judgment on Mutagenesis and International Trade: A Case of GMO, Mutagenesis and International Trade. *Global Trade and Customs Journal*, 14(3), 91–101. <https://doi.org/10.54648/gtcj2019010>
39. Van Eenennaam, A. L., Young, A. E. (2018). Public Perception of Animal Biotechnology. Chapter in a book: *Animal Biotechnology*. Niemann, H., Wrenzycki, C. (Eds.), pp. 275-303. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-92348-2_13

40. Van Eenennaam, A. L., Young, A. E. (2018). Gene editing in livestock: promise, prospects and policy. *CAB Reviews*, 13(027), 1-14. <https://doi.org/10.1079/PAVSNNR201813027>
41. Cui, K., Shoemaker, S. P. (2018). Public perception of genetically-modified (GM) food: A Nationwide Chinese Consumer Study. *npj Science of Food*, 2, 10. <https://doi.org/10.1038/s41538-018-0018-4>
42. Deckers, M., Deforce, D., Fraiture, M.-A., Roosens, N. H. C. (2020). Genetically Modified Micro-Organisms for Industrial Food Enzyme Production: An Overview. *Foods*, 9(3), 326. <https://doi.org/10.3390/foods9030326>
43. Brookes, G., Barfoot, P. (2020). Environmental impacts of genetically modified (GM) Crop use 1996–2016: Impacts on pesticide use and carbon emissions. *GM Crops & Food*, 11(4), 215–241. <https://doi.org/10.1080/21645698.2018.147679>
44. Ghasemi, S., Ahmadvand, M., Karami, E. *et al.* (2020). Social Risk Perceptions of Genetically Modified Foods of Engineers in Training: Application of a Comprehensive Risk Model. *Science and Engineering Ethics*, 26, 641–665. <https://doi.org/10.1007/s11948-019-00110-6>
45. Sunil, Chauhan, N., Singh, J., Chandra, S., Chaudhary, V., Kumar, V. (2018). Non-thermal techniques: Application in food industries. A review. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7(5), 1507-1518
46. Khouryieh, H. (2020). Novel and emerging technologies used by the U.S. food processing industry. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 102559. <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2020.102559>
47. Zhang, Z.-H., Wang, L.-H., Zeng, X.-A., Han, Z., & Brennan, C. S. (2018). Non-thermal technologies and its current and future application in the food industry: a review. *International Journal of Food Science & Technology*, 54(1), 1-13. <https://doi.org/10.1111/ijfs.13903>
48. Hite, B. H. (1899). The effect of high pressure in the preservation of milk. *West Virginia Agricultural Experimental Station Bulletin*, 58, 15-35
49. Fam, S. N., Khosravi-Darani, K., Massoud, R., Massoud, A. (2021). High-Pressure Processing in Food, *Biointerface Research in Applied Chemistry*, 11(4), 11553–11561. <https://doi.org/10.33263/BRIAC114.1155311561>

50. Agregán, R., Munekata, P. E. S., Zhang, W., Zhang, J., Pérez-Santaescolástica, C., Lorenzo, J. M. (2021). High-pressure processing in inactivation of Salmonella spp. in food products. *Trends in Food Science & Technology*, 107, 31-37. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.11.025>
51. Huang, H.-W., Hsu, C.-P., Wang, C.-Y. (2020). Healthy expectations of high hydrostatic pressure treatment in food processing industry. *Journal of Food and Drug Analysis*, 28(1), 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.jfda.2019.10.002>
52. Pou, K. R. J. (2021). Applications of High Pressure Technology in Food Processing. *International Journal of Food Studies*, 10, 248–281. <https://doi.org/10.7455/ijfs/10.1.2021.a10>
53. Balakrishna, A. K., Wazed, M. A., Farid, M. (2020). A Review on the Effect of High Pressure Processing (HPP) on Gelatinization and Infusion of Nutrients. *Molecules*, 25(10), 2369. <https://doi.org/10.3390/molecules25102369>
54. Khan, S., Keshavalu, Ghosh, S., Amaresh, Maurya, R. P., Badhautiya, S., Bhat, S.A. (2017). High Pressure Processing in Food Industry. *Bulletin of Environment, Pharmacology and Life Sciences*, 6(11), 28-31
55. Tsevdou, M., Gogou, E., Taoukis, P. (2019). High hydrostatic pressure processing of foods. Chapter in a book: *Green Food Processing Techniques: Preservation, Transformation and Extraction*, Chemat, F., Vorobiev, E. (Eds.) pp. 87-137. Academic Press. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-815353-6.00004-5>
56. Arshad, R. N., Abdul-Malek, Z., Munir, A., Buntat, Z., Ahmad, M. H., Jusoh, Y. M. M., Aadil, R. M. (2020). Electrical systems for pulsed electric field applications in the food industry: An engineering perspective. *Trends in Food Science & Technology*, 104, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.07.008>
57. Niu, D., Zeng, X.-A., Ren, E.-F., Xu, F.-Y., Li, J., Wang, M.-S., Wang, R. (2020). Review of the application of pulsed electric fields (PEF) technology for food processing in China. *Food Research International*, 137, 109715. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109715>
58. Taha, A., Casanova, F., Šimonis, P., Stankevič, V., Gomaa, M. A. E., Stirke, A. (2022). Pulsed Electric Field: Fundamentals and Effects on the Structural and Techno-Functional Properties of Dairy and Plant Proteins. *Foods*. 11, 1556. <https://doi.org/10.3390/foods11111556>

59. Zhang, S., Sun, L., Ju, H., Bao, Z., Zeng, X.-a., Lin, S. (2021). Research advances and application of pulsed electric field on proteins and peptides in food, *Food Research International*, 139, 109914. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109914>
60. Zhang, Y., Wang, R., Wen, Q.-H., Rahaman, A., Zeng, X.-A. (2022). Effects of pulsed electric field pretreatment on mass transfer and quality of beef during marination process. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 80, 103061. <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2022.103061>
61. Guo, L., Azam, S. M. R., Guo, Y., Liu, D., Ma, H. (2021). Germicidal efficacy of the pulsed magnetic field against pathogens and spoilage microorganisms in food processing: An overview. *Food Control*, 108496. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2021.10849>
62. Hertwig, C., Meneses, N., Mathys, A. (2018). Cold atmospheric pressure plasma and low energy electron beam as alternative nonthermal decontamination technologies for dry food surfaces: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 77, 131-142. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.05.011>
63. Report from the commission to the European parliament and the council on food and food ingredients treated with ionizing radiation for the year 2018-2019, European Commission, Brussels, 24.2.2021 COM (2021) 79 final. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0079> Accessed September 20, 2022
64. Delorme, M. M., Guimarães, J. T., Coutinho, N. M., Balthazar, C. F., Rocha, R. S., Silva, R., Cruz, A. G. (2020). Ultraviolet radiation: An interesting technology to preserve quality and safety of milk and dairy foods. *Trends in Food Science & Technology*, 102, 146-154. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.06.001>
65. Josephson, E. S., Peterson, M. S. (Eds.). (1982). Preservation of Food by Ionizing Radiation: Volume I (1st ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781351076005>
66. Sparrow, A. H., Christensen, E. (1950). Effects of X-ray, neutron and chronic gamma irradiation on growth and yield of potatoes. *American Journal of Botany*, 37, 667
67. Nishihira, J. (2020). Safety of irradiated food. Chapter in book: *Genetically Modified and Irradiated Food*, V. Andersen (Ed.), Academic Press, Vienna. pp. 259-267. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-817240-7.00016-4>

68. Ravindran, R., Jaiswal, A. K. (2019). Wholesomeness and safety aspects of irradiated foods. *Food Chemistry*, 285, 363-368. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.02.002>
69. D'Souza, C., Apaolaza, V., Hartmann, P., Brouwer, A. R., Nguyen, N. (2021). Consumer acceptance of irradiated food and information disclosure – A retail imperative. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 63, 102699. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2021.102699>
70. Bearth, A., Siegrist, M. (2019). “As long as it is not irradiated” – Influencing factors of US consumers’ acceptance of food irradiation. *Food Quality and Preference*, 71, 141-148. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2018.06.015>
71. Zanardi, E., Caligiani, A., Novelli, E. (2017). New Insights to Detect Irradiated Food: an Overview. *Food Analytical Methods*, 11(1), 224-235. <https://doi.org/10.1007/s12161-017-0992-1>
72. Galati, A., Moavero, P., Crescimanno, M. (2019). Consumer awareness and acceptance of irradiated foods: the case of Italian consumers. *British Food Journal*, 121(6), 1398-1412. <https://doi.org/10.1108/bfj-05-2018-0336>
73. Galati, A., Tulone, A., Moavero, P., Crescimanno, M. (2019). Consumer interest in information regarding novel food technologies in Italy: The case of irradiated foods. *Food Research International*, 119, 291-296. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.01.065>
74. Portanguen, S., Tournayre, P., Sicard, J., Astruc, T., & Mirade, P.-S. (2019). Toward the design of functional foods and biobased products by 3D printing: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 86, 188-198. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.02.023>
75. Dick, A., Bhandari, B., Prakash, S. (2019). 3-D printing of meat. *Meat Science*, 153, 35-44. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2019.03.005>
76. Gorbunova, N.A. (2020). Possibilities of additive technologies in the meat industry. A review. *Theory and Practice of Meat Processing*, 5(1), 9-16. <https://doi.org/10.21323/2414-438X-2020-5-1-9-16>
77. Pereira, T., Barroso, S., Gil, M. M. (2021). Food Texture Design by 3D Printing: A Review. *Foods*, 10(2), 320. <https://doi.org/10.3390/foods10020320>

78. Ulrikh E.V., Verkhoturov V.V. (2022). Features of food design on a 3D printer. A review. *Food systems*. 5(2), 100-106. (In Russian). <https://doi.org/10.21323/2618-9771-2022-5-2-100-106>
79. Kornienko, V. Yu., Minaev, M. Yu. (2022). Trends in the development of 3d food printing. *Food Systems*, 5(1), 23-29. (In Russian). <https://doi.org/10.21323/2618-9771-2022-5-1-23-29>
80. Nachal, N., Moses, J. A., Karthik, P., Anandharamakrishnan, C. (2019). Applications of 3D Printing in Food Processing. *Food Engineering Reviews*, 3, 123-141. <https://doi.org/10.1007/s12393-019-09199-8>
81. Zhang, J., Li, Y., Cai, Y., Ahmad, I., Zhang, A., Ding, Y., Qiu, Y., Zhang, G., Tang, W., Lyu, F. (2022). Hot extrusion 3D printing technologies based on starchy food: A review. *Carbohydrate Polymers*, 294, 119763. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2022.119763>
82. Demei, K., Zhang, M., Phuhongsung, P., Mujumdar, A. S. (2022). 3D food printing: Controlling characteristics and improving technological effect during food processing. *Food Research International*, 156, 111120. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2022.111120>
83. Panghal, A., Vern, P., Mor, R. S., Panghal, D., Sindhu, S., Dahiya, S. (2022). A study on adoption enablers of 3D printing technology for sustainable food supply chain. *Management of Environmental Quality*. <https://doi.org/10.1108/MEQ-03-2022-0056> (unpublished data)
84. Bedoya, M. G., Montoya, D.R., Tabilo-Munizaga, G., Pérez-Won, M., Lemus-Mondaca, R. (2022). Promising perspectives on novel protein food sources combining artificial intelligence and 3D food printing for food industry. *Trends in Food Science & Technology*, 128, 38-52. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2022.05.013>
85. Singh, H., Kour, R. (2022). Commercial Market of Food Printing Technologies. Chapter in a book: *Food Printing: 3D Printing in Food Industry*, Sandhu, K., Singh, S. (Eds). Springer, Singapore, pp. 155-176. https://doi.org/10.1007/978-981-16-8121-9_9
86. Mavri, M., Fronimaki, E., Kadrefi, A. (2021). Survey analysis for the adoption of 3D printing technology: consumers' perspective. *Journal of Science and Technology Policy Management*. <https://doi.org/10.1108/JSTPM-02-2020-0023>

87. Teng, X., Zhang, M., Mujumdar, A. S. (2021). 4D printing: Recent advances and proposals in the food sector. *Trends in Food Science & Technology*, 110, 349-363. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.01.076>
88. Ghazal, A. F, Zhang, M., Mujumdar A. S., Ghamry, M. (2022). Progress in 4D/5D/6D printing of foods: applications and R&D opportunities. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. <https://doi.org/10.1080/10408398.2022.2045896> (unpublished data)
89. Cheng, Y., Fu, Y., Ma, L., Yap, P. L., Losic, D., Wang, H., Zhang, Y. (2022). Rheology of edible food inks from 2D/3D/4D printing, and its role in future 5D/6D printing. *Food Hydrocolloids*, 32, 107855. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2022.107855>
90. Scheufele, D. A., Corley, E.A., Shih, T. J., Dalrymple, K. E., and Ho, S.S. (2009). Religious beliefs and public attitudes toward nanotechnology in Europe and the United States. *Nature Nanotechnology*, 4(2), 91-94. <https://doi.org/10.1038/nnano.2008.361>
91. Kriwy, P., and Mecking, R-A. (2012). Health and environmental consciousness, costs of behaviour and the purchase of organic food. *International Journal of Consumer Studies* , 36(1), 30-37. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1470-6431.2011.01004.x>
92. Hingley, M., Mikkola, M., Canavari, M., and Asioli, D. (2012). Local and Sustainable Food Supply: The Role of European Retail Consumer Co-operatives. *International Journal on Food System Dynamics*, 2(4), 340-347. <http://dx.doi.org/10.18461/ijfsd.v2i4.241>
93. Harvey, D., and Hubbard, C. (2013). Reconsidering the political economy of farm animal welfare: An anatomy of market failure. *Food Policy*, 38, 105-114. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2012.11.006>

Глава 2.
**НАПРАВЛЕНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ АГРОМАРКЕТИНГОВОЙ
ПОЛИТИКИ НА ЭТАПЕ ИХ АДАПТАЦИИ К ИЗМЕНЯЮЩИМСЯ
РЫНОЧНЫМ УСЛОВИЯМ**

Крылова Людмила Вячеславовна
д-р экон. наук, доцент, декан ФРГБ
ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики
и торговли имени Михаила Туган-Барановского»

Аннотация: Сформулированы направления реализации агромаркетинговой политики на этапе их адаптации к изменяющимся рыночным условиям, одним из которых является моделирование бизнес-процессов в системе агромаркетинга, в частности предложен алгоритм бизнес-процесса «Закупка сырья и товаров у агротрейдеров», согласно принципам моделирования и правилам построения диаграмм IDEF0. Разработан механизм реализации агромаркетинговых преобразований, включающий участников, инструменты, инфраструктуру, функции, процесс, средства адаптации.

Ключевые слова: агромаркетинг, моделирование, бизнес-процесс, контекстная диаграмма, сельскохозяйственные инновации, агробизнес, агротрейдер, агротуризм, агромаркетинговая политика.

**DIRECTIONS OF MARKETING POLICY IMPLEMENTATION
AT THE STAGE OF THEIR ADAPTATION TO CHANGING
MARKET CONDITIONS**

Krylova Lyudmila Vyacheslavovna

Abstract: The directions of the implementation of the agromarketing policy at the stage of their adaptation to changing market conditions are formulated, one of which is the modeling of business processes in the agromarketing system, in

particular, the algorithm of the business process "Purchase of raw materials and goods from agrotraders" is proposed, according to the principles of modeling and rules for constructing diagrams IDEF0. A mechanism for implementing agromarketing transformations has been developed, including participants, tools, infrastructure, functions, process, and means of adaptation.

Key words: agromarketing, modeling, business process, context diagram, agricultural innovations, agribusiness, agrotrader, agrotourism, agromarketing policy.

На сегодняшний день признано, что моделирование и анализ бизнес-процессов является одним из основных инструментов повышения эффективности деятельности предприятия.

Бизнес-модель строится для лучшего понимания осуществляющихся бизнес-процессов. Она представляет собой формальное описание реально существующей или желаемой деятельности предприятия.

При формализации процессов получают следующие преимущества:

- появляется четкое понимание бизнес-процессов;
- возможна их стандартизация (при отсутствии стандартов персонал может выполнять производственные задачи в меру своих представлений и способностей);
- повышается качество выполнения работ и управляемость бизнеса;
- существует возможность целенаправленно совершенствовать деятельность;
- уменьшается зависимость бизнеса от человеческого фактора, возможно снижать требования к компетенциям претендентов на работу, нанимать более дешевый персонал, что приводит к снижению расходов и росту прибыли.

Модель позволяет провести всесторонний анализ, учитывая различные точки зрения, увидеть то, что, возможно, скрыто от руководства.

Анализ работы предприятия как модели поможет установить, что необходимо для достижения конкретно поставленной цели – удовлетворенность потребителей и получение прибыли.

Широкому внедрению методов моделирования способствовало введение в 90-х гг. прошлого века их компьютерной поддержки. Сегодня на рынке есть специальные программы, позволяющие моделировать бизнес и строить модель.

Среди современных методов описания бизнес-процессов наибольшее распространение получила методология создания функциональных моделей в нотации IDEF0.

На основе этой методологии в Российской Федерации разработан и введен в действие с 01.07.2002 г. Государственный стандарт Р50.1.028-2001 [1].

Поддерживающими стандарт IDEF0 являются программные продукты BPwin, ERwin Process Modeler.

Поскольку методология функционального моделирования бизнес-процессов – это сравнительно новое направление в исследовании проблем теории и практики человеческой деятельности, то она только начинает привлекать внимание ученых и ведущих руководителей-практиков. Однако анализ современной периодической научной литературы показал, что область применения данной методологии достаточно разнообразна. Преимущественно эта методология применяется для решения экономических вопросов и проблем управления производственной, организационной, финансовой и другой деятельностью предприятий и организаций. Как правило, функциональное моделирование предшествует реинжинирингу.

Так, метод функционального моделирования был использован с такими целями: разработка рекомендаций по оптимизации процесса управления денежными потоками предприятия [2, С. 52-55.]; формирование стратегии управления финансовой реструктуризацией предприятия [3, С. 160-167.]; стратегическое управление финансовым развитием [4, С. 171-176.]; управление финансовой устойчивостью предприятия [5, С. 42-45.];

оптимизация финансовой устойчивости банка [6]; управление финансовой безопасностью предприятия [7]; управление затратами на персонал.

Руководитель, внедривший на предприятии эту методологию, будет иметь информацию, которая поможет совершенствовать и прогнозировать будущее предприятия.

Деятельность предприятия АПК может быть представлена как цикл, который состоит из процессов закупки продуктов (сырья, п/ф), их приемки, размещения в камерах хранения и передачи в дальнейшем на производство, с последующей продажей потребителю.

Предприятию АПК приходится работать с многочисленными поставщиками, организуя снабжение сырьем, полуфабрикатами в необходимом ассортименте, количестве и требуемого качества. Эта стадия технологического цикла имеет важное значение: эффективно организованное снабжение способствует ритмичной работе производства.

Цель научного исследования заключается в построении модели бизнес-процесса «Закупка товаров и сырья», определении условий для получения требуемых результатов выполняемых функций, ответственных за них, а также выявлении проблемных мест изучаемого процесса.

В соответствии с поставленной задачей нами разработана такая модель для предприятия общественного питания согласно принципам моделирования бизнес-процессов и правилам построения диаграмм IDEF0.

На рис. 1 представлена контекстная диаграмма, в которой обобщенно, в соответствующих границах отражает концепцию указанного бизнес-процесса.

Для организации и осуществления этого процесса менеджер предприятия тщательно изучает рынок товаров и сырья, потенциальных поставщиков, с которыми в будущем предприятие будет сотрудничать, руководствуясь соответствующими нормативными документами. Закупка товаров и сырья на предприятии АПК зависит от потребности производственной программы (меню).



Рис. 1. Контекстная диаграмма процесса закупки товаров и сырья

Немаловажную роль в определении поставщиков имеет ценовая политика и качество товаров. При планировании закупок необходимо учитывать также финансы предприятия и прогноз на спрос. Следовательно, входящей информацией при построении модели являются следующие компоненты: информация о рынке товара, информация о поставщиках товара, ценовая политика на рынке, прогноз на спрос, товары поставщиков, коммерческие предложения, финансы предприятия.

Управление процессом осуществляется с помощью нормативной документации, договора на поставку, плана потребностей, справочной и научной информации, сметы расходов. К нормативной документации относится СНиП, сертификаты соответствия, а также законы и законодательные акты, которыми предприятие руководствуется в процессе деятельности. Процесс закупки товаров и сырья включает четыре процесса верхнего уровня: изучить рынок товаров и сырья, заключить договоры с поставщиками, приобрести товары и сырье, принять товары и сырье (рис. 2).

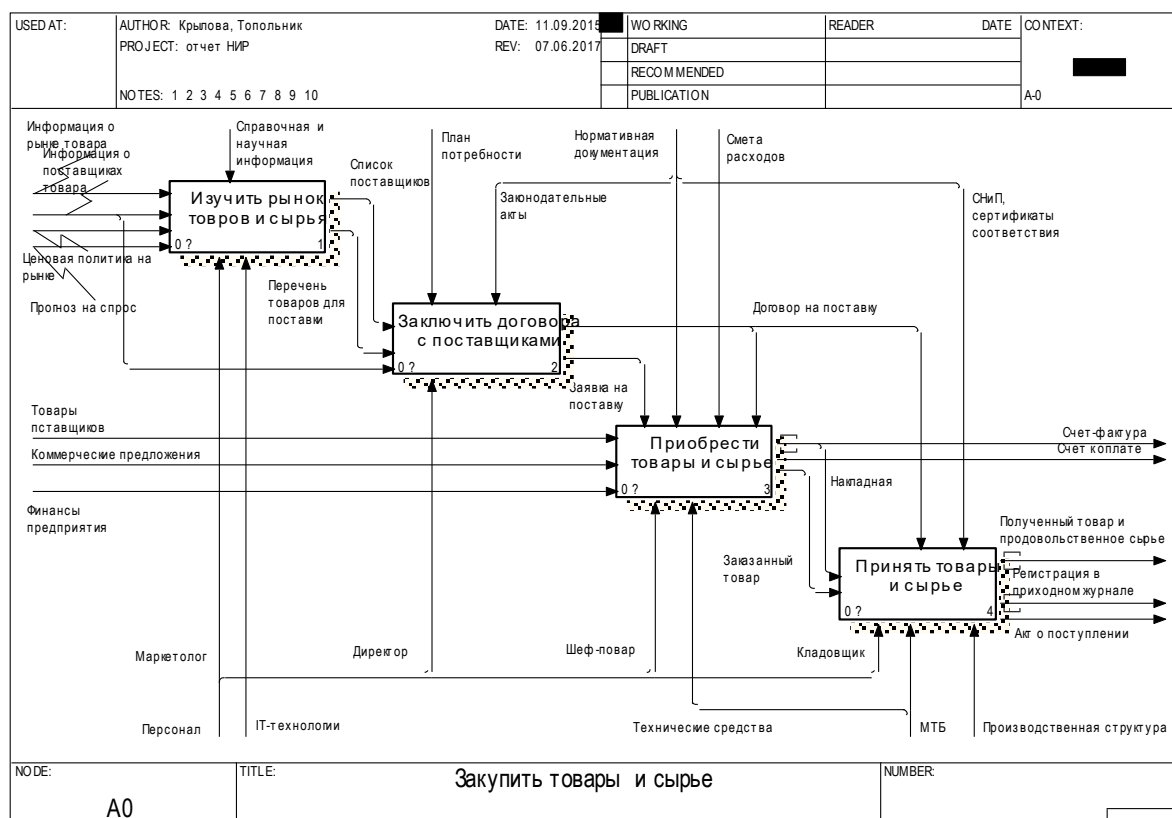


Рис. 2. Дочерняя диаграмма процесса закупки продуктов и сырья

Названный процесс является важным, от его правильной организации во многом зависит работа предприятия, качество готовых блюд и обслуживания потребителей. Успешное решение комплекса вопросов на каждом этапе процесса обеспечивает конкретное должностное лицо: директор, маркетолог, кладовщик; при этом они используют соответствующие технические средства, материально-техническую базу и IT-технологии.

Рассматривая более подробно этот процесс (рис. 3), следует отметить, что требуется выполнить целый комплекс бизнес-процессов: изучить ассортимент продукции и сырья (блок 1), ценовую политику (блок 2), характеристики поставщиков (блок 3), спрос на ресторанную продукцию (блок 4).

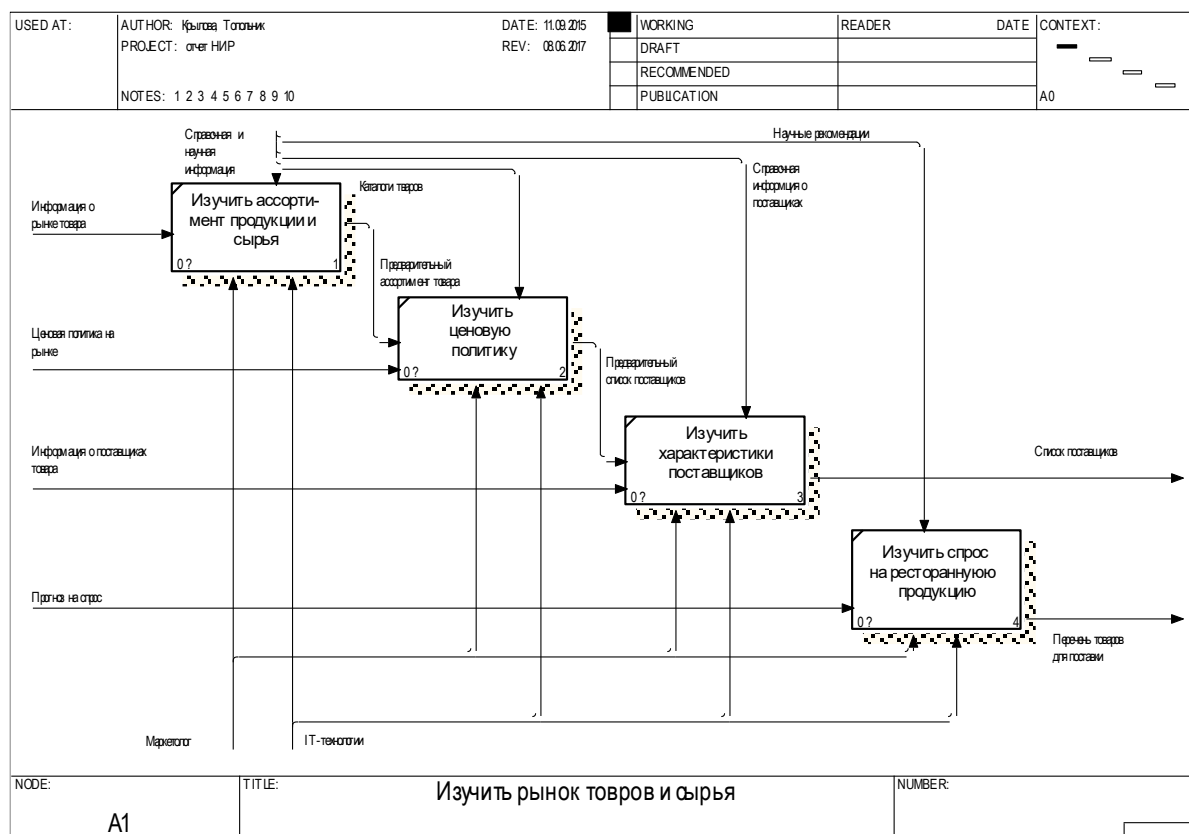


Рис. 3. Процесс изучения рынка товаров и сырья

Функциональный блок 1 (изучение рынка товаров и сырья) – один из элементов планирования материально-технического обеспечения предприятия. Он предполагает сбор, обработку, анализ и оценку информации о предложениях по конкретным видам продукции, ассортименте и ценах на товары. Важное место в изучении этого рынка занимает анализ издержек по доставке товаров, сырья.

В результате его выполнения будет сформирован список подходящих поставщиков и перечень товаров для поставки, что будет служить входной информацией для следующего функционального блока.

Выходы функционального блока 2 рассматриваемого процесса (заключение договоров с поставщиками) являются управлением для последующих функциональных блоков 3 и 4. Декомпозиция этого блока представлена на рис. 4.

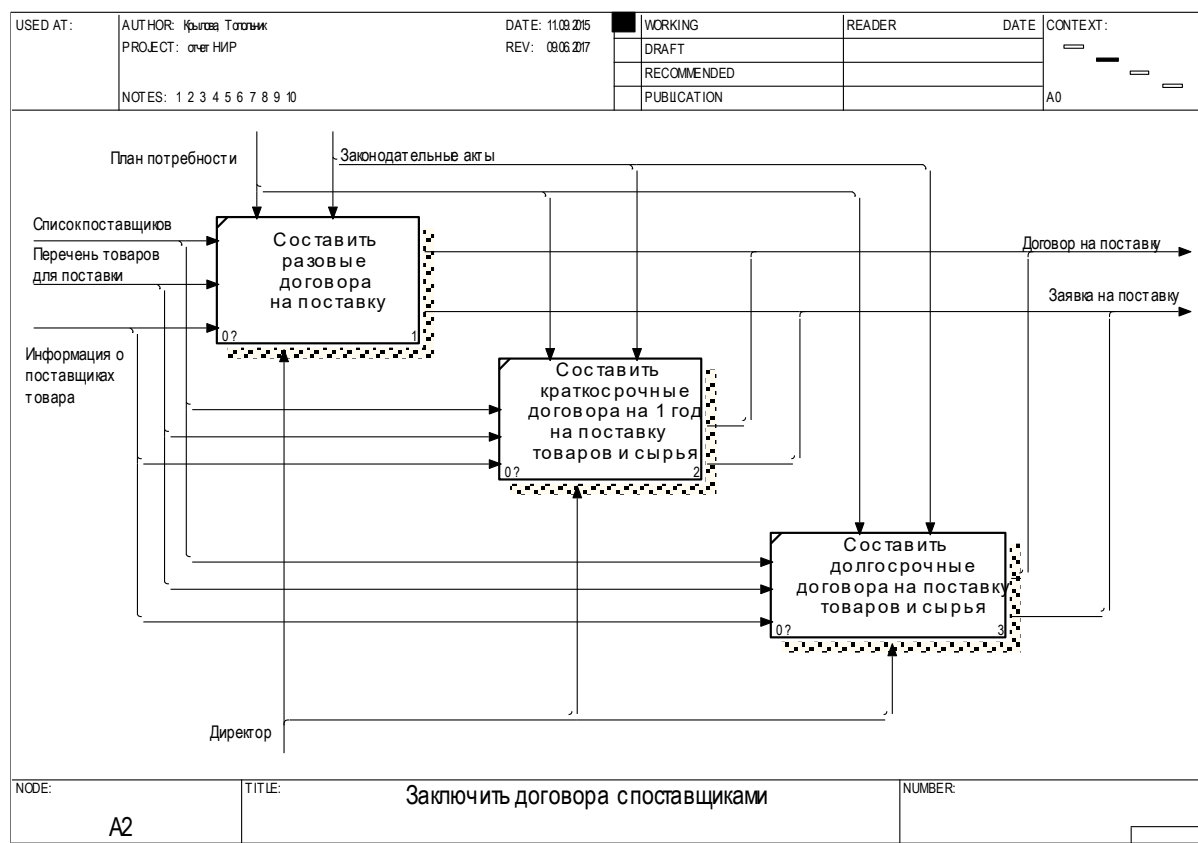


Рис. 4. Процесс заключения договоров с поставщиками

В списке поставщиков предприятий питания могут быть предприятия-изготовители, оптовые и торгово-закупочные базы, фирмы по поставке полуфабрикатов высокой степени готовности; предприятия могут закупать продукты на рынках, оптовых рынках, в магазинах, у частных лиц, а также самостоятельно заготавливать продукты.

Договоры в таких случаях бывают разовыми, сезонными или краткосрочными (до одного года). Долгосрочные договоры в условиях развития рынка редко заключаются. Существующий опыт прямых связей и договоров показывает, что такие отношения неустойчивые. Однако, прямые связи в современных условиях позволяют решить широкий спектр таких задач: увеличение объема производства продукции предприятиями питания;

повышение уровня качества выпускаемой продукции и услуг за счет применения наиболее прогрессивных технологий и техники; расширение источников получения товаров за счет прямых контактов партнеров как в стране, так и за рубежом [8].

Процесс приобретения товаров и сырья (рис. 5) состоит из двух основных процессов: согласование поставки с поставщиком и заказ поставки на продукцию. Данными вопросами занимается кладовщик с применением технических средств на основании нормативной документации, договора на поставку, сметы расходов и заявки на поставку. Результатом этого процесса является счет к оплате и заказанный товар.

Заключительным этапом бизнес-процесса «Закупить товары и сырье» является прием товаров и сырья на склад предприятия питания (функциональный блок 4). Ответственным за этот этап является кладовщик, который на основании СНиПов, в соответствии с правилами и нормами хранения сырья и п/ф, распределяет продукцию по складским помещениям (охлаждаемым и неохлаждаемым) (рис. 6).

Основные функции и назначение складского хозяйства на предприятиях питания всех типов заключаются в следующем:

- принятие товарно-материальных ценностей (ТМЦ) по количеству и качеству;
- соблюдение оптимальных условий хранения ТМЦ;
- выполнение товарных операций (прием, сортировка, подготовка к отпуску) и отпуск ТМЦ;
- контроль качества и движения продовольственного сырья и товаров;
- учет ТМЦ.



Таким образом, в результате моделирования была создана функциональная модель процесса закупки товаров и сырья на предприятии питания в нотации IDEF0. Главные компоненты модели – диаграммы. Функциональная модель построена методом декомпозиции: от крупных составных структур к более простым.

Диаграмма каждого уровня декомпозиции представляет собой проводимые работы по организации снабжения предприятия АПК. На диаграмме все функции и связи между ними представлены как блоки и стрелки. Место соединения стрелки с блоком определяет тип связи: левая сторона блока имеет значение «входа», правая – «выхода», верхняя – «управления», нижняя – «механизма» (человек или автоматизированная система, который (ая) осуществляет функцию).

Таким образом, в результате моделирования была создана функциональная модель процесса закупки товаров и сырья на предприятии в нотации IDEF0. Главные компоненты модели – диаграммы. Функциональная модель построена методом декомпозиции – от крупных составных структур к более простым. Диаграмма каждого уровня декомпозиции представляет собой проводимые работы по организации снабжения предприятия АПК. На диаграмме все функции и связи между ними представлены как блоки и стрелки. Место соединения стрелки с блоком определяет тип связи: левая сторона блока имеет значение «входа», правая – «выхода», верхняя – «управления», нижняя – «механизма» (человек или автоматизированная система, который (которая) осуществляет функцию).

Разработанная модель позволяет наглядно представить существующие процессы, определить степень их взаимозависимости. Имея такую модель, ориентированную на конкретную цель, перед руководителем открывается возможность проанализировать и выявить на каждом этапе существующие недостатки, определить потенциальные возможности и направления дальнейшего совершенствования, а также использовать ее для обучения персонала и разработки корпоративных стандартов. Можно эффективно управлять только тем процессом, модель которого существует.

Полезность маркетинга в аграрной сфере для покупателей определяется тем, что он увеличивает ценность потребляемой пищи по четырём направлениям:

– улучшает полезность формы продовольствия за счёт переработки сельскохозяйственных продуктов и их удобной и надёжной упаковки;

увеличивает полезность во времени потребления продовольствия за счёт хранения выращенной сельскохозяйственной продукции в течение всего года с сохранением большинства её питательных свойств;

обеспечивает полезность места потребления продовольствия за счёт транспортировки выращенной продукции к месту её потребления;

создаёт полезность обладания продовольствием за счёт получения достоверной информации о питательных свойствах и ценности пищи, о новостях продовольственных рынков и рекламы.

Исследования показали, что в условиях кризисного периода каждое сельскохозяйственное предприятие имеет, по крайней мере, два возможных пути своего будущего развития.

В современных условиях одним из основных факторов развития сельского хозяйства, помогающим в обеспечении устойчивого развития агропромышленного комплекса, является инновационная деятельность [9, С. 69-72.].

Весьма актуальной в условиях развития АПК и воспроизводства предприятий этой сферы хозяйствования является изучение маркетинговых процессов, то есть агромаркетинга.

В мировой практике для развития и повышения эффективности сельского хозяйства как основного вектора развития агромаркетинга используются такие инновации, как: программное обеспечение, датчики, средства аэросъёмки, каналы дистрибуции с привлечением интернет-ресурсов, технологические исследовательские инструменты и оборудование, Интернет вещей, технологии на основе больших баз данных.

Технологии на основе больших баз данных быстро продвигаются с развитием Интернета вещей (IoT) и в будущем станут важной частью сельского хозяйства.

Интеллектуальное (умное) земледелие (Smart farming) основывается на таких передовых технологиях, как дистанционное зондирование, анализ и управление данными, облачные вычисления, технологии IoT, беспроводные сенсорные сети (БСС), информационные системы управления хозяйством, которые интегрируются с мобильными устройствами и автономно работающими сельскохозяйственными машинами для улучшения мониторинга и управленческих решений.

«Умное земледелие» - это концепция управления сельским хозяйством с использованием современных информационно-коммуникационных технологий для увеличения количества и качества продукции.

Среди технологий, доступных современным фермерам, есть:

- технологии зондирования, включая сканирование почвы, воды, света, влажности, управление температурой;
- программные приложения - специализированные программные решения, ориентированные на конкретные типы ферм;
- коммуникационные технологии, такие как сотовая связь;
- технологии позиционирования, включая GPS;
- аппаратные и программные системы, обеспечивающие решения на основе Интернета вещей, робототехнику и автоматизацию;
- аналитика данных, лежащая в основе процессов принятия решений и прогнозирования.

Для обработки собранных данных могут быть использованы технологии интеллектуального и прогнозного анализа (Data Mining and Predictive Analytics), которые представляют собой: совокупность методов обнаружения в больших массивах данных закономерностей, необходимых для принятия решения; прогнозный анализ данных использует статистические методы прогнозного моделирования (predictive modeling), машинного обучения (machine learning) и интеллектуального анализа данных (data mining) для анализа текущих и исторических фактов с целью формирования прогноза относительно будущих событий. Современные технологии позволяют выявлять скрытые зависимости, строить прогнозные и описательные модели, исследовать тенденции процессов, рекомендовать оптимальный выбор действий.

Сельское хозяйство является одной из основных отраслей промышленности, использующих как наземные, так и воздушные беспилотные летательные аппараты для оценки состояния сельскохозяйственных культур, орошения, мониторинга сельскохозяйственных культур, полей, опрыскивания сельскохозяйственных культур, посадки, анализа почвы и пр.

Поскольку дроны собирают многоспектральные, тепловые и визуальные изображения во время полета, собранные данные дают фермерам представление об индексах здоровья растений, подсчете растений и прогнозировании урожайности, измерении высоты растений, картографировании пологого покрова, картографировании полевых вод, отчетах о разведке, измерении запасов, измерении хлорофилла, содержании азота в пшенице, картографировании дренажа, картографировании давления сорняков и т. д.

Важно отметить, что интеллектуальное сельское хозяйство на основе Интернета вещей нацелено не только на крупномасштабные сельскохозяйственные операции, но и может повысить ценность растущих тенденций в сельском хозяйстве, таких как органическое и семейное сельское хозяйство, включая разведение определенного скота и/или выращивание определенных культур, сохранение определенных или высококачественных сортов и т.д., а также повысить прозрачность сельского хозяйства для потребителей, общества и рыночного сознания.

Например, в животноводстве используется мониторинг, который осуществляется с помощью автономных бирок со встроенным радиомодулем. Это бирки со встроенными датчиками, устройство сбора данных (IoT) и платформа для сбора, хранения и обработки данных.

Условием и фактором, которые способствуют инновационному развитию АПК, является возможность производить экологически безопасные, натуральные продукты питания на основе современных инноваций.

Таким образом, интеллектуальное сельское хозяйство имеет реальный потенциал для обеспечения более продуктивного и устойчивого сельскохозяйственного производства, основанного на более точном и

ресурсосберегающем подходе. Новые фермы наконец-то воплотят в жизнь вечную мечту человечества и накормят наше растущее население, которое к 2050 г. может достичь 9,6 млрд. чел.

В результате исследования представим основные этапы внедрения инноваций в сельском хозяйстве на основе цифровых технологий. Это такие инновации, которые позволят значительно повысить эффективность организации животноводства и земледелия и деятельности агропромышленного комплекса в целом. Иное название инновационных технологий «точное земледелие».

Распространение сельскохозяйственных инноваций - это процесс, посредством которого новые способы ведения дел распространяются внутри аграрных сообществ и между ними. Новизна подразумевает некоторую степень неопределенности, поскольку существует переменное число альтернатив некоторый диапазон относительной вероятности результатов, связанных с соответствующими действиями.

Распространение инноваций включает в себя передачу информации с помощью различных средств об этих наборах альтернативных действий и их возможных результатах. Информация об инновациях может поступать по обезличенным каналам, таким как средства массовой информации, или она может проходить через социальные сети. С точки зрения отдельного человека, процесс внедрения инноваций обычно начинается с первоначального осознания новшества и того, как оно функционирует.

Сельские социологи и исследователи сельскохозяйственного расширения, которые изучали диффузию сельскохозяйственных инноваций, традиционно были ориентированы на ускорение процесса диффузии. Проинновационный уклон иногда заставлял социологов забывать, что изменение обычаев людей - это еще более деликатная ответственность.

Хотя инновация опирается на изобретение, а значительное творчество часто сопровождает открытие того, как использовать изобретение, инновация и изобретение - это не одно и то же. Однако инновации включают в себя нечто большее, чем переход от одного устоявшегося способа ведения дел к другой устоявшейся практике.

Как и все инновации, инновации в сельском хозяйстве включают изменения, требующие значительного воображения, разрыва с устоявшимися способами ведения дел и создания новых производственных мощностей. Конечно, эти критерии не являются точными, и часто бывает трудно сказать, где заканчивается одно нововведение и начинается другое. Самый простой выход из этого – полагаться на потенциальных адаптеров инновации, чтобы определить идеи, которые они воспринимают как новые.

Некоторые инновации могут восприниматься как относительно трудные для использования и понимания, то есть сложные, в то время как другие намного проще. Некоторые из них могут быть экспериментированы в ограниченных испытаниях, которые уменьшают риски. Инновации также различаются по затратам и преимуществам, которые они предлагают как в экономическом, так и в социальном плане (например, престиж, удобство, удовлетворенность).

С точки зрения экономистов, инновации вводят новую производственную функцию, которая изменяет набор возможностей, определяющих то, что может быть произведено.

Сельские социологи изучали внедрение таких сельскохозяйственных инноваций, как специально выращенные культуры (например, гибридная кукуруза и высокоурожайные пшеница и рис); многие виды машин (например, тракторы, комбайны, насосы); химические и биологические удобрения, пестициды и инсектициды; методы земледелия (например, сохранение почвы и воды); методы, связанные с животноводством (например, новые корма, борьба с болезнями, селекция).

Исследования внедрения-распространения в сельской социологии доминировали во всех исследовательских традициях, изучающих инновации. Критика исследований внедрения-распространения включает:

- проинновационный уклон;
- отсутствие учета всех последствий инноваций;
- индивидуальный уклон;
- проблемы методов;
- этноцентрические предубеждения;

– переход доминирующей парадигмы модернизации-развития.

Сельскохозяйственный сектор находится в середине процесса преобразования, основанного на данных. Фермеры и торговцы сырьевыми товарами движутся к технологическим инновациям в сельском хозяйстве, внедряя аналитику данных и технологии интеллектуального земледелия.

Мировое население, численность которого в 2050г. достигнет 9,6 млрд. чел. по сравнению с примерно 7 млрд. чел. в настоящее время, согласно прогнозам Организации Объединенных Наций, и распространение экономического процветания оказывают большое воздействие на рынок. ООН предлагает удвоить производство растениеводческой продукции к 2050г. в качестве контрмеры против этого роста.

Некоторые фермеры просто не могут увеличить свои земли, чтобы вырастить больше урожая. В результате возникает необходимость в создании технологии, позволяющей более эффективно использовать имеющееся пространство. Уже доказано, что использование IoT и прогнозной аналитики (Predictive Analytics) поможет решить насущные проблемы сельского хозяйства. Это открывает двери для технологических инноваций, так как размеры этих предприятий и их земельных участков препятствуют любому виду ручной съемки.

Систематизировав имеющуюся информацию об инновациях, используемых в сельском хозяйстве с целью развития агропромышленного комплекса, рассмотрим некоторые технологии, которые, по нашему мнению, будут наиболее эффективными для внедрения.

Для традиционных моделей ведения сельского хозяйства главным определяющим фактором производственно-сбытового потенциала является наличие и пригодность земли. Новаторские сельскохозяйственные идеи, такие как цифровое картографирование почв, имеют ключевое значение для планирования устойчивой интенсификации сельского хозяйства и рационального использования природных ресурсов. Как правило, такие интерактивные карты являются общедоступными.

Использование солнца для получения пресной воды – это еще одна из основных современных тенденций в сельском хозяйстве. Данная технология

позволяет повысить эффективность использования воды в сельском хозяйстве и производстве продуктов питания. Это является ключевым показателем в условиях глобального роста населения и изменения климата, будь то традиционное сельское орошение, засушливые регионы или городские фермы.

В результате внедрения данной инновации с помощью солнечной энергии опресняют воду, которая в дальнейшем используется для снабжения гидропонных теплиц.

Уже сейчас активно используют IoT-устройства для анализа состояния посевов и сбора данных в реальном времени. Например, с помощью датчиков почвы фермеры могут обнаруживать любые нерегулярные условия, такие как, например, высокая кислотность, и эффективно решать эти проблемы для повышения своей урожайности.

Полученные данные позволяют применять расширенную аналитику и получать информацию, которая помогает принимать решения о сборе урожая, в то время как машинное обучение может преобразовать цифры в надежные прогнозы. С помощью современной аналитики, сельскохозяйственные предприятия могут прогнозировать урожайность, неожиданные погодные условия, рыночный спрос и снижать риски, а также лучше планировать свои мощности.

Использование сельскохозяйственных беспилотников сегодня является одним из ключевых компонентов интеллектуального сельского хозяйства. Определение состояния сельскохозяйственных культур и скота с высоты помогает фермерам выявлять проблемы в таких, например, областях, как орошение, которые в противном случае остались бы незамеченными.

Кроме того, подобная техника используется при опрыскивании посевов, что выполняется большей точностью, чем трактор, снижает риск воздействия на человека вредных химических веществ. Так же существует потенциал и для использования других роботов, чтобы помочь с такими обязанностями, как посадка, вспашка и производство мяса.

Рост населения может означать, что каждый сельскохозяйственный бизнес должен будет повысить свой уровень производительности в течение следующих 30 лет. Тем не менее, обзор используемых технологий в данной

сфере предполагает, что даже самые конкретные проблемы могут быть сопоставлены с интеллектуальными решениями для агробизнеса.

Условиями и факторами, способствующими инновационному развитию АПК, являются переход к рыночному способу хозяйствования, наличие природных ресурсов, значительный научно-образовательный потенциал, емкий внутренний продовольственный рынок, возможность производить экологически безопасные, натуральные продукты питания.

Среди важных и значимых направлений развития инновационных процессов в системе агромаркетинга выделим следующие векторы:

- технологическая модернизация и переоснащение инфраструктуры агропромышленного комплекса;
- внедрение энерго- и ресурсосберегающих технологий получения сельскохозяйственной продукции и хранения в том числе;
- поддержание плодородия почв, разработка адаптивных технологий агроэкосистем и агроландшафтов;
- развитие производства органической продукции сельского хозяйства;
- создание современной системы информационного и инфраструктурного обеспечения инновационной деятельности в АПК;
- разработка государственной инновационной политики и стратегии на федеральном и региональном уровне;
- усиление роли государственных организаций в активизации инновационной деятельности.

В настоящее время информационная экономика во многом зависит от совершенствования информационных технологий. Достижение большинства целей организации не возможно без хорошей информированности менеджеров, знания конъюнктуры рынка и знания новейших технологий производства и распределения.

В России намечены или уже проводятся мероприятия, направленные на повышение эффективности информационно-консультационного обслуживания агропромышленного комплекса.

Успешно развивается такое направление, как предоставление информационных, консультационных, технико-экспертных, организационных и управленческих услуг и помощь в выборе и освоении инновационных технологий, подготовке, разработке и осуществлении инвестиционных проектов, организации производства.

Формируются информационные ресурсы, происходит сбор, обобщение и адаптация баз данных, прикладных программных продуктов и рекомендаций по повышению эффективности сельскохозяйственного производства. Вся эта информация доводится до региональных, районных (межрайонных), сельских информационно-консультационных центров.

В работе представлен механизм реализации агромаркетинговой политики на этапе их адаптации к изменяющимся рыночным условиям (рис. 7).



Рис. 7. Механизм реализации агромаркетинговой политики на этапе адаптации к изменяющимся рыночным условиям

Реализация агромаркетинговой деятельности в современных условиях обеспечивается следующими факторами: выстраивание «тянущих» производственных систем на предприятиях АПК посредством ориентации производства на потребности населения и возможности рынка; создание интегрированной маркетинговой информационной системы, ее внедрение на всех предприятиях АПК; построение эффективной рыночной инфраструктуры, ориентированной на качественное удовлетворение спроса в сельскохозяйственной продукции.

Список литературы

1. Р50.1.028–2001. Рекомендации по стандартизации. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования [Электронный ресурс]. – М.: Госстандарт России, 2001. – Режим доступа: <<http://www.gosthelp.ru/text/R5010282001Informacionnye.html>>
2. Михайлець, А.В. Структурно-функціональне моделювання процесу управління грошовими потоками підприємства / А.В. Михайлець // Управління розвитком. – 2011. – №23(120). – С. 52-55.
3. Безугла, Ю.Є. Структурно-функціональне моделювання процесу фінансової реструктуризації підприємств / Ю.Є. Безугла // Вісн. економіки транспорту і пр-сті. – 2011. – №33. – С. 160-167.
4. Гергеша, Я.А. Структурно-функціональне моделювання стратегічного управління фінансовим розвитком підприємства / Я.А. Гергеша // Управління розвитком. – 2011. – №7(104). – С. 171-176.
5. Разінькова, М.Ю. Структурно-функціональне моделювання процесу управління фінансовою стійкістю підприємства / М.Ю. Разінькова // Управління розвитком. – 2010. – №12(88). – С. 42-45.
6. Смоляк, В.А. Структурно-функціональне моделювання процесу управління фінансовою стійкістю банку [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <www.rusnauka.com/18_EN_2009/Economics/48755.doc.htm>

7. Литовченко, О.Ю. Функціональне моделювання процесу управління фінансовою безпекою автотранспортного підприємства [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <[http:// www.rusnauka.com/1_NIO_2012/Economics/10_98584.doc.htm](http://www.rusnauka.com/1_NIO_2012/Economics/10_98584.doc.htm)>
8. Крылова, Л.В. Организация ресторанного хозяйства : учеб. пособие / Л.В.Крылова. - Донецк: ДонНУЭТ, 2013. – 404 с.
9. Кожевникова, Т.М. Инновационные процессы в аграрном секторе экономики / Т.М. Кожевникова, А.В. Саяпин, О.А. Бельченко // Социально-экономические явления и процессы. – 2012. – №4. – С. 69-72.

УДК 577.21 : 634.233

Глава 3.

ПРИМЕНЕНИЕ SSR-МАРКЕРОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ И ИДЕНТИФИКАЦИИ ГЕНОТИПОВ ВИШНИ С КОМПЛЕКСОМ ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ

Дулов Михаил Иванович

доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
ведущий научный сотрудник

Научно-исследовательский институт садоводства
и лекарственных растений «Жигулевские сады» (Самара)

Аннотация: Для исследования генетического разнообразия и паспортизации сортов вишни, обнаружения дубликатов и неправильной маркировки в коллекциях зародышевой плазмы целесообразно использовать объединенный и выровненный набор ДНК-маркеров из 14 локусов с простым повторением последовательностей (SSR), которые по флуоресцентной метке (краситель) и ожидаемому диапазону аллелей могут быть объединены в мультиплекс А (FAM-EMPa002, FAM-CPST038, FAM-CPST022, NED-BPST034, HEX-CPST006, HEX-PAV-Rf-SSR, PET-EMPaS02) и в мультиплекс В (FAM-BPST037, FAM-EMPaS06, PET-EMPa004, PET-EMPa017, PET-EMPa018, HEX-EMPaS12, HEX-EMPaS14). Эти локусы демонстрируют достаточную надежность, несмотря на проблемы, вызванные полиплоидией. Полиморфизм в локусах высок и позволяет дифференцировать уникальные сортообразцы вишни, которые встречаются в коллекциях и могут быть включены в них в будущем.

Ключевые слова: вишня, SSR-маркеры, аллели, генетическое разнообразие, полиморфизм, идентификация.

**THE USE OF SSR MARKERS IN THE STUDY OF GENETIC
DIVERSITY AND IDENTIFICATION OF CHERRY GENOTYPES
WITH A COMPLEX OF VALUABLE TRAITS**

Dulov Michail Ivanovich

Abstract: To study the genetic diversity and certification of cherry varieties, to detect duplicates and mislabeling in germplasm collections, it is advisable to use a combined and aligned set of DNA markers from 14 loci with simple sequence repetition (SSR), which, according to the fluorescent label (dye) and the expected range of alleles, can be combined into multiplex A (FAM-EMPa002, FAM-CPSCT038, FAM-CPPCT022, NED-BPPCT034, HEX-CPPCT006, HEX-PAV-Rf-SSR, PET-EMPaS02) and in multiplex B (FAM-BPPCT037, FAM-EMPaS06, PET-EMPa004, PET-EMPa017, PET-EMPa018, HEX-EMPaS12, HEX-EMPaS14). These loci demonstrate sufficient reliability despite the problems caused by polyploidy. Polymorphism in loci is high and allows differentiating unique cherry cultivars that are found in collections and may be included in them in the future.

Key words: sour cherry, SSR-markers, alleles, genetic diversity, polymorphism, identification.

В условиях глобального и локального изменений погодноклиматических условий и усиления негативного влияния комплекса стрессоров окружающей среды, особую ценность приобретает создание новых сортов плодовых культур, сочетающих высокую потенциальную продуктивность, адаптивность, скороплодность, качество плодов и другие ценные хозяйственно-биологические признаки.

При создании сортов плодовых культур нового поколения очень важно применять молекулярно-генетические методы изучения исходного селекционного материала и новых генотипов с помощью ДНК-маркеров. Анализ ДНК, который напрямую характеризует геном, а не его фенотипическое проявление, позволяет получать устойчивые характеристики растения, нейтральные по отношению к среде обитания и пригодные для

идентификации и различия генотипов, регистрации сортов и маркирования хозяйственно-ценных генов и признаков.

В условиях Поволжья из косточковых культур наиболее распространена вишня обыкновенная, что связано с прекрасными органолептическими показателями качества плодов, богатым биохимическим составом и неповторимым их вкусом, пригодностью к большому виду переработки [1]. Р-активные вещества в комплексе с другими биологически активными веществами в плодах вишни оказывают профилактическое и лечебное действие против целого ряда тяжелых заболеваний, препятствуют образованию тромбов и расстройству нервной системы [2, 3].

Родиной вишни считают Малую Азию в районе между Черным и Каспийским морями [4, 5]. Все виды вишни принадлежат к подроду *Cerasus* рода *Prunus*, входящему в семейство розоцветных. Большинство культивируемых сортов вишни принадлежат к видам *Prunus avium* L. (черешня, или вишня птичья) и *Prunus cerasus* L. (вишня кислая, или вишня обыкновенная). Вместе с *Prunus fruticosa* Pall. (вишня кустарниковая, или вишня степная) эти виды и их межвидовые гибриды составляют подрод *Cerasus*, основанный на морфологических критериях [6]. Эта классификация была подтверждена анализом вариаций ДНК хлоропластов [7]. В Западной Европе деревья *P. cerasus* похожи на *P. avium*, тогда как в Восточной Европе *P. cerasus* морфологически ближе к *P. fruticosa* Pall. [8].

Prunus avium имеет диплоидный геном (AA, $2n=2x=16$) и небольшой размер гаплоидного генома (338 Мб) [9], больше, чем геном персика (290 Мб). *Prunus cerasus* является аллотетраплоидным видом (AAFF, $2n=4x=32$) с размером генома 599 Мб, предположительно, из-за естественной гибридизации между *P. avium* (продуцирующим редуцированные гаметы) и *P. Fruticosa* [10].

Для изучения рода *Prunus* достаточно широко применяются микросателлитные маркеры (SSR – Simple Sequence Repeats), которые являются одной из наиболее информативных ДНК-систем молекулярного маркирования. SSR-маркеры стабильны в соматических клетках, они распределены по всему геному и их наследование носит кодоминантный

характер. В начале микросателитные маркеры для исследования генетического разнообразия и паспортизации плодовых культур рода *Prunus* были выделены у персика (*P. persica*) [11, 12], которые впоследствии стали применяться на вишне и черешни.

Первые результаты исследований по изучению молекулярных профилей сортов вишни, обнаружению дубликатов и неправильной маркировки в коллекциях зародышевой плазмы с использованием SSR-маркеров приводят S. Downey, A. Iezzoni [13], C. Cantini, A.F. Iezzoni, W.F. Lamboy et al. [14], S. Schueler, A. Tusch, M. Schuster, B. Ziegenhagen [15], A.M. Höltken, H.R. Gregorius [16], B.H. Pedersen [17] и другие авторы.

C. Cantini et al. [14] изучали полиморфизм 59 тетраплоидных сортообразцов вишни из коллекции Министерства сельского хозяйства США/ARS с использованием 10 SSR-маркеров, выделенных из черешни (*P. avium*), персика (*P. persica*) [11, 18] и вишни [13]. Применяемые SSR-маркеры амплифицировали от 4 до 16 аллелей со средним значением 10,7 аллелей на локус. Большинство аллелей были редкими с частотами $<0,05$. Только 14% аллелей имели значения частоты $>0,20$. Уровни гетерозиготности для локусов, идентифицированных каждой парой праймеров, варьировались от 0,678 до 1,00 со средним значением 0,946. Наиболее информативными являлись SSR-маркеры PMS3 (16 аллелей), PMS49 (15 аллелей), PseGA25 (14 аллелей) и PMS67 (13 аллелей).

Для генетической идентификации 28 сортообразцов вишни, отобранных в Восточной Анатолии (Турция), M. H. Öz et al. [19] применяли девять SSR-локусов, из них пять получены из вишни (PS12A02, UCD-CH13, UCD-CH17, UCD-CH31, UCD-CH21), три из персика (Pchgms1, UDP96-001, UDP96-005) и один из сливы (CPSCT010). Наиболее высокий уровень полиморфизма по 10 аллелей на локус показали SSR-маркеры UCD-CH17, UCD-CH13 и PS12A02 при значениях ожидаемой гетерозиготности на уровне 0,819...0,865. Локус UCD-CH17 был наиболее информативным локусом, а локус CPSCT010 был идентифицирован как наименее информативный.

G. Barac et al [20] в Сербии исследовали генетическое разнообразие 77 сортообразцов вишни *P. cerasus*, *P. avium*, *P. fruticose*, *P. mahaleb* и *P. serrulata*

с использованием 26 SSR-маркеров. В образцах вишни обнаружены 98 аллелей с количеством от одного (BPCST005 и BPCST036) до девяти аллелей (MA053a), в среднем 3,78 на локус. Большинство аллелей (45%) имели значения частоты $>0,2$, в то время как 31% были редкими ($\leq 0,05$). Наиболее высокая частота (0,95) наблюдалась для маркера M3b, а самая низкая (0,01), была обнаружена для восьми аллелей, по одному в UCD-CH39, BPPCT022, BPPCT038 и M3b, и по два в каждом UDP-018 и MA053a. Среднее число аллелей на локус варьировало от 1,61 у *P. serrulata* до 2,69 у *P. cerasus*. Кластерный анализ разделил образцы на четыре группы в соответствии с их таксономией, где *P. avium* и *P. cerasus* были сгруппированы вместе, подтверждая, что *P. avium* является одним из предков вишни. Образцы вишни обыкновенной (*P. cerasus*) можно было отличить от образцов других видов вишни, используя локусы MA053a и UCD-CH39, тогда как локус BPPCT005 отличал образцы *P. avium* (черешня).

На факультете садоводства университета Тарбиата Модареса (Иран) выявили 19 высокополиморфных микросателлитных маркеров для идентификации перспективных сортов вишни [21]. По 19 локусам SSR получено 148 аллелей, из которых 122 аллеля были полиморфными. Общее количество аллелей на локус изменялось от 2 до 15, в среднем 7,78, а процент полиморфизма варьировал от 50 до 100%, в среднем 78,76%. Наиболее информативными локусами были PMS3 и PS12A02. Значения величины информационного полиморфизма (PIC) изменялись от 0,47 до 0,89 при среднем значении 0,79, а разнообразие генов варьировало от 0,35 до 0,55 при среднем значении 0,45. Наиболее высокие значения PIC имеют маркеры PMS3, PS12A02, PseGA34, EMPA018 и Pchgms3, которые позволяют выявить большее число аллелей в вишне и демонстрируют высокие уровни гетерозиготности.

В Латвийском государственном институте плодоводства (LIFG) G. Lacis, I. Kota [22] исследовали 50 сортообразцов вишни (*P. cerasus* L.) с использованием набора из 16 маркеров SSR, одобренных Европейской совместной программой по генетическим ресурсам растений [23], и набора из 10 маркеров, выбранных учеными института LIFG. Успешная амплификация

наблюдалась для 25 протестированных маркеров (кроме PS05C03). Маркер EMPA026 продемонстрировал мономорфную структуру полос, но другие протестированные маркеры SSR были высоко полиморфными, с 4-20 аллелями на локус. Значения генного разнообразия и гетерозиготности колебались от 0,539 до 0,865 и 0,520...1,000 соответственно.

Наибольшее среднее количество аллелей на локус, наблюдаемой гетерозиготности и генетического разнообразия отмечено при использовании набора SSR-маркеров института LIFG, но средняя сила дискриминации была одинаковой для обоих наборов маркеров. Наиболее высокий коэффициент полиморфизма (0,798...0,918) наблюдался в локусах BPPCT037, CPPCT022, EMPA002, EMPA017, EMPaS01, EMPaS14, PceGA34, PMS3, PMS67 и UDP96-005.

Е. Baris et al. [24] исследовали 29 генотипов вишни (*Prunus cerasus* L.), выведенных в Венгрии, и распространенные сорта иностранного происхождения с использованием SSR-маркеров UCD-CH17, BPPCT002, BPPCT030, BPPCT041, UDP 96-001 и UDP 96-005. Выявлено, что все SSR-маркеры, изученные на вишне, имели полиморфный характер. Количество аллелей на локус варьировало от 2 (BPPCT041) до 5 (UDR 96-005), а частота аллелей составляла от 2,3 до 85,3%. Авторы считают, что из-за тетраплоидности вишни для различения сортов необходимо применять большее количество полиморфных SSR-маркеров (около 32) или применять SNP маркеры, так как они являются более эффективными для идентификации сорта, чем SSR маркеры.

О.Ю. Урбанович и др. [25] изучали генетическое разнообразие 17 сортов вишни обыкновенной, выращиваемых в РУП «Институт плодоводства» (Беларусь) и подбор молекулярных маркеров для их идентификации. Были использованы 12 SSR-маркеров серии EMPA, разработанные для генома черешни сорта Наполеон [26], и 12 SSR-маркеров серии BPPCT, первоначально разработанные для персика [27]. С помощью 24 маркеров выявлено в общей сложности 128 аллелей со средним количеством 6,4 аллеля на маркер. На основании анализа полиморфизма SSR-аллелей в геноме вишни обыкновенной предложено два мультиплексных набора маркеров,

позволяющих проводить идентификацию сортов. В первый мультиплекс входят маркеры EMPA001, EMPA005, EMPA018, EMPA026, во второй – маркеры BPPCT005, BPPCT025, BPPCT026, BPPCT039 (табл. 1). Относительно небольшое число SSR-маркеров для ДНК-идентификации сортов вишни и других косточковых культур можно использовать в связи с тем, что представители рода *Prunus* характеризуются высоким генетическим разнообразием.

Таблица 1

**Характеристика SSR-маркеров для идентификации
сортов вишни обыкновенной**

ПЦР-маркер	Хромо-сома	Последовательность праймеров (прямой и обратный 5' → 3')	Температура плавления, °C	Размер ПЦР-продук- та, п.н. [28]	Источ- ник
BPPCT005	4	F: GCTAGCAGGGCACTTGATC	59,5	132-201	[26]
		R: ACGCGTGTACGGTGGAT	54,9		
BPPCT025	6	F: TCCTGCGTAGAAGAAGGTAGC	61,2	152-196	
		R: CGACATAAAGTCCAAATGGC	56,4		
BPPCT026	5	F: ATACCTTTGCCACTTGCG	53,8	132-190	
		R: TGAGTTGGAAGAAAACGTAACA	56,4		
BPPCT039	3	F: ATTACGTACCTAAAGCTTCTGC	58,4	128-148	
		R: GATGTCATGAAGATTGGAGAGG	60,1		
EMPA001	1	F: GCTCTGCTGCTTCAACCATT	58,4	133-178	[23]
		R: TTCCCAACACACTTACCCC	57,5		
EMPA005	1	F: TGGGTTTGAGCAATATGCAA	54,3	244-282	
		R: CACCAATACACATGCACACG	58,4		
EMPA018	8	F: TCCAAGAACAAGCCAAAATC	55,4	88-123	
		R: AATTTCAATGCATTCTGGATAG	54,7		
EMPA026	8	F: ATTGAAAAAGCCAAAGAGCG	54,3	184-238	
		R: TTCACGGTTTGAAGCAAGTG	56,4		

S. Reim et al [29] проводили молекулярный анализ 383 сортообразцов вишни Немецкого национального генетического банка фруктов с использованием стандартного набора из 16 SSR-маркеров, рекомендованных Европейской совместной программой по генетическим ресурсам растений [23]: BPPCT037 [26], CPPCT006 и CPPCT022 [12], EMPA002, EMPA003, EMPA017 и EMPA026 [23], EMPaS01, EMPaS02, EMPaS06, EMPaS10, EMPaS12 и EMPaS14 [30], PceGA34 [13], PS05C03 [18] и UDP98-412 [31].

Все 16 SSR-маркеров показали четкие полиморфизмы и воспроизводимые результаты с одним или двумя амплифицированными фрагментами на генотип. Наблюдалось высокое генетическое разнообразие в коллекции вишни со средним числом различных аллелей $N_a = 15,19$, варьирующимся от $N_a = 5$ для EMPA003 до $N_a = 24$ для PseGA34. Среднее эффективное число аллелей составило $N_e = 3,82$. Наибольшее количество эффективных аллелей было рассчитано для PseGA34 с $N_e = 7,47$, а наименьшее количество эффективных аллелей с $N_e = 1,41$ для EMPA017. Наиболее эффективными маркерами для идентификации всех генотипов изучаемой коллекции вишни ($PI = 0.0$) являлись SSR-маркеры PseGA34, EMPaS06, UDP98-412, PS05C03, BPPCT037 и EMPaS12, которые имеют самые низкие значения идентичности ($PI = 0,03...0,09$) или процент ошибок генотипирования.

В России исследования по генотипированию и оценке генетического разнообразия 10 сортов вишни обыкновенной селекции ФГБНУ ВСТИСП с применением SSR-маркеров серии UDP, разработанных для *P. persica* [11], были проведены на базе ФГБУН ИОГен РАН [32]. Все изученные SSR-маркеры (UDP96-001, UDP96-003, UDP96-005, UDP97-402, UDP97-403, UDP98-406) показали достаточно высокий уровень полиморфизма с количеством аллелей на локус от 4 (UDP96-001, UDP96-003, UDP97-403) до 6 (UDP97-402). Выявлено, что для идентификации отечественных сортов вишни достаточно двух SSR-маркеров, одним из которых должен быть маркер UDP97-402. Данный маркер имеет достаточно высокий уровень информативности со значениями PIC на уровне 0,74.

Стандартный набор из 16 локусов SSR, предложенный в 2006 году рабочей группой Prunus ECPGR (Европейская совместная программа по генетическим ресурсам) использовались в ряде и других исследований [33, 34] для анализа европейских коллекций зародышевой плазмы, и маркеры были способны различать известные сорта вишни и подтверждать приблизительно 50,0% дублирования, хотя в течение многих лет было известно, что данные подвержены вариабельности в разных лабораториях и оставались не выровненными.

Для сопоставления данных микросателлитных (SSR) маркеров в коллекциях зародышевой плазмы вишни в Европе в ходе реализации проекта ECPGR EU.CHERRY (март 2016 г. – февраль 2017 г.) [35] в сотрудничестве с программой COST ACTION FA1104 «Устойчивое производство высококачественной вишни для европейского рынка» (<https://www.bordeaux.inra.fr/cherry/>), направленный на разработку инновационных стратегий для защиты европейского производства вишни посредством активного взаимодействия, был рекомендован обновленный набор локусов. Для генотипирования было отобрано 324 образца из 23 стран Европы, в том числе и образцы, происходящие из Беларуси, России, Литвы, Испании, Швейцарии и Украины.

Для оптимизации в мультиплексах были выбраны 18 маркеров SSR для *Prunus*. Они включали 11 маркеров из рекомендованного ECPGR набора генотипирования [23] и 7 новых маркеров: 2 связаны с размером плода [36], 1 с цветом мякоти [37] и 4 маркера как имеющие хорошие результаты в проведенных ранее исследованиях генотипирования [38]. SSR-маркеры, используемые в процессе оптимизации, по флуоресцентной метке (краситель) и ожидаемому диапазону аллелей, были классифицированы в два мультиплексных набора. Мультиплекс А включал меченые праймеры FAM-EMPa002, FAM-CPST038, FAM-CPPCT022, NED-EMPaS10, NED-BPPCT034, HEX-CPPCT006, HEX-EMPa015, HEX-PAV-Rf-SSR, PET-EMPaS02, а мультиплекс В – меченые праймеры FAM-BPPCT037, FAM-EMPaS06, NED-EMPaS01, NED-UDP96-005, PET-EMPa004, PET-EMPa017, PET-EMPa018, HEX-EMPaS12, HEX-EMPaS14.

Проведенный SSR-анализ показал, что из 324 отобранных образцов 311 показали аллельные паттерны, соответствующие диплоидным ($2n$) генотипам (т.е. один или два аллеля на маркер), в то время как 13 показали дополнительные аллели в различных маркерах, предполагающие, что они могут быть триплоидными ($3n$) или тетраплоидными ($4n$). Из проанализированных образцов 192 (179 диплоидов и все предполагаемые полиплоиды) оказались уникальными, в то время как для 132 диплоидных образцов их генотип соответствовал аллелям по крайней мере одного другого

образца во всех локусах. Эти 132 образца можно было бы сгруппировать как 39 уникальных генотипов. Большое количество образцов с идентичными профилями возможно связано с тем, что в разных европейских странах один и тот же сорт известен под различными названиями или при сборе образцов могли быть допущены ошибки.

Несмотря на то, что ряд европейских коллекций зародышевой плазмы вишни был проанализирован с использованием стандартных наборов локусов SSR, рекомендованных Европейской совместной программой по генетическим ресурсам растений ECPGR, но эти наборы данных оставались не выровненными. Для создания объединенного и выровненного набора данных, направленных на координацию действий по сохранению зародышевой плазмы вишни в Европе, M. Ordidge et al [39] использовали комбинацию стандартных эталонных генотипов, представляющих наибольший набор аллелей из национальных наборов данных, полученных во Франции, Великобритании, Германии, Италии, Швеции и Швейцарии. Путем сравнения созданного набора данных аллелей разработаны коэффициенты выравнивания, с помощью которых был выровнен набор данных из 2241 профиля микросателлитных маркеров (SSR). Выровненный набор данных позволил идентифицировать группы ранее неизвестных совпадающих присоединений, а также выявить и устранить ряд ошибок в предыдущих наборах данных.

Характеристика выровненного централизованного набора SSR-маркеров для изучения генетического разнообразия и создания паспорта сорта вишни приведена в таблице 2.

Таблица 2

**Выровненный набор SSR-маркеров для генотипирования вишни,
последовательность праймеров и наблюдаемые диапазоны аллелей**

ПЦР-маркер	Хромосома	Последовательность праймеров (прямой и обратный 5' → 3')	Температура плавления, °C	Размер ПЦР-продукта, п.н. [40]	Источник
ЕМРА002	1	F: TGACAGGTCATCATACCATTTG	58,4	105-133	[23]
		R: CAGGATTAAGCATTGCAAATTA	54,7		
СРРСТ038 ¹	2	F: TATATTGTTGGCTTCTTGCATG	56,4	184-217	[36]
		R: TGAAAGTGAAACAATGGAAGC	55,4		

Продолжение таблицы 2

BPPCT034 ¹	2	F: CTACCTGAAATAAGCAGAGCCAT	60,9	206-287	[36]
		R: CAATGGAGAATGGGGTGC	56,3		
EMPa017	2	F: ATTTCAATGTGGGGATGA	49,3	221-250	[23]
		R: GCTGAAGTGAGGGAAATGGAGC	64,2		
EMPaS02	3	F: CTACTTCCATGATTGCCTCAC	59,5	132-192	[23]
		R: AACATCCAGAACATCAACACAC	58,4		
EMPaS12	3	F: TGTGCTAATGCCAAAAATACC	55,4	102-157	[23]
		R: ACATGCATTTCAACCCACTC	56,4		
PAV-Rf-SSR ²	3	F: ATGCTGCATTGTGAAAGTGG	56,4	304-363	[37]
		R: GGTGTCTACCCCAGTTAAAAACG	62,9		
EMPaS06	4	F: AAGCGGAAAGCACAGGTAG	57,5	200-235	[23]
		R: TTGCTAGCATAGAAAAGAATTGTAG	59,2		
BPPCT037	5	F: ATGGAAGAGGATCAAGTGC	55,0	121-170	[23]
		R: CTTGAAGGTAGTGCCAAAGC	58,4		
EMPaS14	5	F: TCCGCCATATCACAATCAAC	56,4	168-213	[23]
		R: TTCCACACAAAAACCAATCC	54,3		
EMPaS004	6	F: TACGGTAGGCTTCTGCAAGG	60,5	158-212	[23]
		R: TTGGCAGGTTCTGTTCACAT	56,4		
CPPCT022	7	F: CAATTAGCTAGAGAGAATTATTG	55,5	227-283	[23]
		R: GACAAGAAGCAAGTAGTTTG	54,3		
CPPCT006	8	F: AATTAAC TCCAACAGCTCCA	54,3	173-205	[23]
		R: ATGGTTGCTTAATTC AATGG	52,3		
EMPa018	8	F: TCCAAGAACAAAGCCAAAATC	55,4	83-130	[23]
		R: AATTTCAATGCATTCTGGATAG	54,7		

Примечание: 1 - Маркеры, связанные с размером плода; 2 - Маркер, связанный с красным цветом мякоти.

Реакцию ПЦР для генотипирования вишни с применением SSR-маркеров выровненного централизованного набора рекомендуется проводить со следующими комбинациями в двух мультиплексах. Мультиплекс А включает меченые праймеры FAM-EMPa002, FAM-CPSCCT038, FAM-CPPCT022, NED-BPPCT034, HEX-CPPCT006, HEX-PAV-Rf-SSR, PET-EMPaS02, а мультиплекс В – меченые праймеры FAM-BPPCT037, FAM-EMPaS06, PET-EMPa004, PET-EMPa017, PET-EMPa018, HEX-EMPaS12, HEX-EMPaS14.

Таким образом, для исследования генетического разнообразия и паспортизации сортов вишни, обнаружения дубликатов и неправильной маркировки в коллекциях зародышевой плазмы целесообразно использовать объединенный и выровненный набор ДНК-маркеров из 14 локусов с простым

повторением последовательностей (SSR), которые по флуоресцентной метке (краситель) и ожидаемому диапазону аллелей могут быть объединены в мультиплекс А (FAM-EMPa002, FAM-CPST038, FAM-CPST022, NED-BPST034, HEX-CPST006, HEX-PAV-Rf-SSR, PET-EMPaS02) и в мультиплекс В (FAM-BPST037, FAM-EMPaS06, PET-EMPa004, PET-EMPa017, PET-EMPa018, HEX-EMPaS12, HEX-EMPaS14). Эти локусы демонстрируют достаточную надежность, несмотря на проблемы, вызванные полиплоидией. Полиморфизм в локусах высок и позволяет дифференцировать уникальные сорта вишни, которые встречаются в коллекциях и могут быть включены в них в будущем.

Список литературы

1. Дулов М.И. Уборка урожая, хранение и переработка плодов косточковых культур / М.И. Дулов // Инновационное развитие науки: фундаментальные и прикладные проблемы. – Петрозаводск : Международный центр научного партнерства «Новая Наука», 2021. – С. 174-197.
2. Акимов М.Ю. Роль плодов и ягод в обеспечении человека жизненно важными биологически активными веществами / М.Ю. Акимов, В.Н. Макаров, Е.В. Жбанова // Достижения науки и техники АПК. – 2019. – Т. 33. - № 2. – С. 56-60.
3. Мотылева С.М. Антиоксидантная активность плодов и листьев вишни и черешни в Подмосковье / С.М. Мотылева, Н.Г. Морозова, М.Е. Мертвищева // Плодоводство и ягодоводство России. – 2014. – Т. XXXVIII. - № 2. – С. 20-27.
4. Dirlewanger E. Sweet and Sour Cherries: Linkage Maps, QTL Detection and Marker Assisted Selection / E. Dirlewanger, J. Claverie, A. Iezzoni, A. Wünsch // Genetics and Genomics of Rosaceae. - New York, USA, 2009. - V. 6. - P. 291-313.
5. Fernandez i Marti A. Genetic Diversity and Relatedness of Sweet Cherry (*Prunus Avium* L.) Cultivars Based on Single Nucleotide Polymorphic Markers / A. Fernandez i Marti, B. Athanson, T. Koepke et al // Frontiers in Plant Science. – 2012. – V. 3. – P. 116-128.

6. Krussmann G (1978) Manual of cultivated broadleaved trees and shrubs / G. Krussmann. – 1978. - B.T. Batsford Ltd London. - V. 3. – P. 18–58.
7. Badenes M. L. Phylogenetic relationships of cultivated *Prunus* species from an analysis of chloroplast DNA variation / M. L. Badenes, D. E. Parfitt // Theoretical and Applied Genetics. – 1995. – V. 90. – P. 1035-1041.
8. Krahel K. H. Morphological variation within a sour cherry collection / K.H. Krahel, A. Lansari, A. F. Iezzoni // Euphytica. – 1991. - V. 52. – P. 47–55. <https://doi.org/10.1007/BF00037856>.
9. Brettin T. S. Chloroplast inheritance and DNA variation in sweet, sour, and ground cherry / T. S. Brettin, R Karle, E. L. Crowe, A. F. Iezzoni // The Journal of heredity. – 2000. – V. 91 (1). – P. 75–79.
10. Arumuganathan K. Nuclear DNA content of some important plant species / K. Arumuganathan, E. D. Earle // Plant Molecular Biology Reporter. - 1991. - V. 9. – P. 208–218. <https://doi.org/10.1007/BF02672069>.
11. Cipriani G. AC/GT and AG/CT microsatellites repeats in peach (*Prunus persica* (L.) Batsch): isolation, characterization and cross-species amplifications in *Prunus* / G. Cipriani, G. Lot, W-G. Huang et al. // Theoretical and Applied Genetics. – 1999. – V. 99. – P. 65-72.
12. Aranzana M. J. Development and variation analysis of microsatellite markers in peach / M. J. Aranzana, J. Garcia-Mas, J. Carbo, P. Arùs // Plant Breeding. – 2002. – V. 121. – P. 87–92.
13. Downey S. Polymorphic DNA markers in black cherry (*Prunus serotina*) are identified using sequences from sweet cherry, peach and sour cherry / S. Downey, A. Iezzoni // Journal of the American Society of Horticultural Science. – 2000. – V. 125. – P. 76–80.
14. Cantini C. DNA Fingerprinting of Tetraploid Cherry Germplasm Using Simple Sequence Repeats / C. Cantini, A. F. Iezzoni, W. F. Lamboy et al. // Journal of American Society of Horticultural Sciences. – 2001. – V. 126(2). – P. 205-209.
15. Schueler S. Characterization of microsatellites in wild and sweet cherry (*Prunus avium* L.) – markers for individual identification and reproductive processes / S. Schueler, A. Tusch, M. Schuster, B. Ziegenhagen // Genome. – 2003. – V. 46(1). – P. 95–102.

16. Höltnen A. M. Detecting local establishment strategies of wild cherry (*Prunus avium* L.) / A. M. Höltnen, H. R. Gregorius // *BMC Ecology*. – 2006. – V. 6 (13). <https://doi.org/10.1186/1472-6785-6-13>.
17. Pedersen B. H. DNA fingerprints of 51 sweet and sour *Prunus* accessions using simple sequence repeats / B. H. Pedersen // *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*. – 2006. – V. 81. – P. 118-124. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/14620316.2006.11512037>.
18. Sosinski B. Characterization of microsatellite markers in peach (*Prunus persica* (L.) Batsch) / B. Sosinski, M. Gannavarapu, L. D. Hager, et al. // *Theoretical and Applied Genetics*. – 2000. – V. 101. – P. 421-428.
19. Öz M. H. Molecular analysis of East Anatolian traditional plum and cherry accessions using SSR markers / M. H. Öz, H. Vurgun, M. Bakir et al. // *Genetics and Molecular Research*. – 2013. - V. 12. - № 4. - P. 5310–5320.
20. Barac G. Genotypic and Phenotypic Diversity of Cherry Species Collected in Serbia / G. Barac, V. Ognjanov, D. Obreht et al. // *Plant Molecular Biology Reporter*. – 2014. – V. 32. – P. 92–108.
21. Najafzadeh R. Genetic variation and identification of promising sour cherries inferred from microsatellite markers / R. Najafzadeh, K. Arzani, N. Bouzari, A. Saei // *Genetika*. – 2016. – Vol. 52. – No 1. – P. 74-83.
22. Lacis G. SSR marker-based fingerprinting for sour cherry (*Prunus cerasus*) genetic resources identification and management / G. Lacis, I. Kota // *Acta Horticulturae : XIII Eucarpia Symposium on Fruit Breeding and Genetics*. – 2013. – V. 976. – P. 251-256.
23. Clarke J. B. A standard set of accessions, microsatellites and genotypes for harmonising the fingerprinting of cherry collections for the ECPGR / J.B. Clarke, K. R. Tobutt // *Acta horticulturae*. – 2009. – V. 814. – P. 615-618.
24. Baris E. Preliminary results of SSR based characterization of sour (*Prunus cerasus* L.) and sweet cherry (*Prunus avium* L.) genotypes cultivated in Hungary / E. Baris, J. Bedo, O. S. Edosa, et al. // *Journal of Agricultural and Environmental Sciences*. – 2017. - V. 4. - № 1. – P. 31-45.
25. Урбанович О.Ю. Разнообразие SSR-аллелей сортов вишни обыкновенной (*Prunus cerasus*) / О.Ю. Урбанович, П.В. Кузмицкая,

З.А. Козловская, А.А. Таранов // Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя біялагічных навук. – 2014. - № 2. – С. 64-69.

26. Dirlewanger E. Development of microsatellite markers in peach [*Prunus persica* (L.) Batsch] and their use in genetic diversity analysis in peach and sweet cherry (*Prunus avium* L.) / E. Dirlewanger, P. Cosson, M. Tavaud, et al. // Theoretical and Applied Genetics. – 2002. – V. 105. – P. 127–138.

27. Clarke J. B. Development and characterization of polymorphic microsatellites from *Prunus avium* «Napoleon» / J. B. Clarke, K. R. Tobbutt // Molecular Ecology Notes. - 2003. - V. 3. - № 4. - P. 578– 580.

28. Урбанович, О. Ю. Идентификация и генетическое разнообразие сортов сливовидных культур Беларуси / О. Ю. Урбанович, П. В. Кузмицкая, А. В. Кильчевский // Генетика. – 2017. – Т. 53. - № 7. – С. 805-815.

29. Reim S. Genetic and Pomological Determination of the Trueness-to-Type of Sweet Cherry Cultivars in the German National Fruit Genebank / S. Reim, J. Schiffler, A. Braun-Lüllemann et al // Plants. – 2023. – V. 12. – P. 205. <https://doi.org/10.3390/plants12010205>.

30. Vaughan S. P. Characterization of novel microsatellites and development of multiplex PCR for large-scale population studies in wild cherry, *Prunus avium* / S. P. Vaughan, K. Russell // Molecular Ecology Notes. – 2004. – V. 4. – P. 429–431.

31. Testolin R. Microsatellite DNA in Peach (*Prunus persica* L. Batsch) and its use in fingerprinting and testing the genetic origin of cultivars / R. Testolin, M.T. Marrazzo, G. Cipriani, et al. // Genome. – 2000. – № 43 (3). – P. 512-520.

32. Куликов И.М. Полиморфизм микросателлитных локусов сортов вишни (*Prunus cerasus* L.) современной селекции Всероссийского селекционно-технологического института садоводства и питомниководства / И.М. Куликов, А.М. Кудрявцев, Л.А. Марченко [и др.] // Садоводство и виноградарство. – 2018. - № 5. – С. 5-9.

33. Frei A. Molecular characterisation of the national collection of Swiss cherry cultivars / A. Frei, D. Szalatnay, T. Zollinger, J. Frey // Journal of Horticultural Science and Biotechnology. – 2010. – V. 85 (4). – P. 277-282.

34. Marchese A. S-genotype identification, genetic diversity and structure analysis of Italian sweet cherry germplasm / A. Marchese, D. Giovannini, A. Leone et al // Tree Genetics & Genomes. – 2017. – V. 13 (5). <https://doi.org/10.1007/s11295-017-1176-2>.

35. Delmas M. Collaborative Action for Updating, Documenting and Communicating the Cherry Patrimonial Richness in EU (EU.CHERRY) / M. Delmas, D. Giovannini, S. Stanivuković et al. - 2019. Available online: https://www.ecpgr.cgiar.org/fileadmin/bioversity/publications/pdfs/EU.CHERRY_Final_Activity_Report_final_web_27_09_2019.pdf (accessed on 26 May 2021).

36. Rosyara U. R. Fruit size QTL identification and the prediction of parental QTL genotypes and breeding values in multiple pedigreed populations of sweet cherry / U. R. Rosyara, M. C. Bink, E. Van de Weg et al // Molecular Breeding. – 2013. – V. 32 (4). – P. 875–887.

37. Sandefur P. A DNA test for routine prediction in breeding of sweet cherry fruit color, Pav-Rf-SSR / P. Sandefur, N. Oraguzie, C. Peace // Molecular Breeding. – 2016. – V. 36 (3). <https://doi.org/10.1007/s11032-016-0458-y>.

38. Vilanova S. An apricot (*Prunus armeniaca* L.) F2 progeny linkage map based on SSR and AFLP markers, mapping plum pox virus resistance and self-incompatibility traits / S. Vilanova, C. Romero, A. G. Abbott et al // Theoretical and Applied Genetics. – 2003. – V. 107(2). – P. 239-247.

39. Ordidge M. Towards a Joint International Database: Alignment of SSR Marker Data for European Collections of Cherry Germplasm / M. Ordidge, S. Litthauer, E. Venison et al // Plants. – 2021. – V. 10. 1243. <https://doi.org/10.3390/plants10061243>.

40. Ordidge M. Testing, Use and Alignment of genetic data to distinguish unique and characterized accessions in Prunus (Prunus Alignment) - 1 January 2018 - 30 April 2020 / M. Ordidge, G. Lācis, M. Delmas et al. – 2021. – 19 s. https://www.ecpgr.cgiar.org/fileadmin/bioversity/publications/pdfs/Project_Report_-_Prunus_Alignment.pdf.

© Дулов М.И., 2023

© ГБУ СО НИИ «Жигулевские сады», 2023

УДК 681.5.015.23

Глава 4.
**РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА
ВОДНО-ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ ЯЧМЕННОГО СЫРЬЯ
С ПОМОЩЬЮ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ**

Ковалева Татьяна Сергеевна

К.Т.Н.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
университет инженерных технологий»

Аннотация: Ячмень является проблемным сырьем для переработки на спирт. Это связано с его химическим составом. Высокое содержание β -глюканов и пентозанов повышает вязкость массы и потери перевариваемых углеводов на стадии водно-тепловой обработки (ВТО). Исследована динамика изменения вязкости в процессе ВТО. Установлено, что на массовую долю сухих веществ в фильтрате ячменного замеса наибольшее влияние оказывает дозировка ферментного препарата AlphaFerm 3500L, меньшее и близкое по значению влияние – дозировка других ФП и продолжительность эксперимента. Показано, что применение мультиферментного комплекса снижает вязкость на 82 % по сравнению с контролем. Для определения оптимального режима ВТО был использован метод неопределенных множителей Лагранжа. Установлено, что максимальное накопление твердых частиц в смеси составляет 16,4 % и достигается через 2,5 часа при следующих дозах ферментных препаратов: AlphaFerm 3500 L – 0,6 ед. АС/г крахмала; ViscoStar 150L – 0,025 ед. ГкС/г крахмала; Prolyve BS Liquide 0,25 ед. ПС/г крахмала.

Ключевые слова: ферментные препараты, ячмень, вязкость, оптимизация, спирт, математическая модель.

**DEVELOPMENT OF OPTIMAL PARAMETERS OF THE PROCESS
OF WATER-HEAT TREATMENT OF BARLEY RAW MATERIALS
USING A MATHEMATICAL MODEL**

Kovaleva Tatiana Sergeevna

Abstract: Barley is a problematic raw material for processing into alcohol. This is due to its chemical composition. The high content of β -glucans and pentosans increases the viscosity of the mass and the loss of digested carbohydrates at the stage of water-heat treatment (WHT). The dynamics of viscosity changes in the WHT process is investigated. It was found that the dosage of the enzyme preparation AlphaFerm 3500L has the greatest effect on the mass fraction of dry substances in the filtrate of barley kneading, the dosage of other enzyme preparations and the duration of the experiment have a smaller and similar effect. It is shown that the use of a multi-enzyme complex reduces the viscosity by 82 % compared to the control. To determine the optimal WTO regime, the method of indefinite Lagrange multipliers was used. It was found that the maximum accumulation of solid particles in the mixture is 16.4 % and is achieved after 2.5 hours with the following doses of enzyme preparations: AlphaFerm 3500 L – 0.6 units AA / g starch; ViscoStar 150L – 0.025 units GA / g starch; Prollyve BS Liquide 0.25 units PA / g of starch.

Key words: enzyme preparations, barley, viscosity, optimization, alcohol, mathematical model.

По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО), ежегодно в мире производится около 141,1 млн. тонн ячменя, что определяет его место после пшеницы, риса и кукурузы, а производство в Европе составляет 63 % от общего объема, и России – 8 %. [1, с. 83-86].

Для стран Евросоюза характерна наиболее высокая в мире урожайность, так в Германии в 2017 году средние показатели урожайности ячменя составили 5,7 т/га, во Франции – 5,6 т/га, в Испании – 3,6 т/га, что позволяет им производить 15-20 % общего сбора ячменя.

Крупнейшей страной-производителем ячменя сегодня является Российская Федерация. Несмотря на резкое сокращение площадей под этой культурой из-за снижения потребности в кормах со стороны животноводства, Российская Федерация все еще занимает первое место в мире по площадям, занятым ячменем. По данным ФАО, в 2020 году на площади 9 млн. га здесь было собрано более 20 млн. тонн данной культуры, что соответствует 15,4 % общемировой структуры. Валовой сбор ячменя в России превышает показатели Германии, Франции, Канады, Испании на 33-34 %, Австрии – на 38 %. Россия производит ячменя вдвое больше, чем Великобритания, Турция и Украина, а наши показатели превышают аналогичные в США и Аргентине более чем в три раза. [1, с. 98]

В России ячмень возделывается повсеместно, большая часть посевов приходится на европейскую часть, где валовой сбор его зерна составляет ежегодно от 18 до 20 млн. тонн. Ячменя высевается в России на 30 % больше, чем подсолнечника, и на 60 % больше, чем овса, по посевным площадям ячмень уступает только пшенице и занимает второе место.

Ячмень, как известно, возделывается в осенних и весенних посевах. Озимый ячмень в структуре мировых посевных площадей занимает около 30 %. Так как озимый ячмень менее зимостоек, чем пшеница и рожь, в условиях континентального климата России основные площади его сосредоточены в Южном Федеральном Округе, где в общей структуре посевных площадей он занимает от 6 до 10 %. При этом благоприятные условия в период посева способствуют расширению его площадей, а годы с суровыми зимами её снижению. [1, с. 115]

В первую десятку регионов России с наибольшими валовыми сборами ячменя в 2020 году также входят Курская область (816,7 тыс. тонн), Ростовская область (784,7 тыс. тонн), Липецкая область (704,3 тыс. тонн), Омская область (672,9 тыс. тонн), Ставропольский край (628,0 тыс. тонн), Алтайский край (610,9 тыс. тонн) и Белгородская область (553,1 тыс. тонн).

На 10 ведущих регионов приходится 58,2 % от общих валовых сборов ячменя по стране.

Проанализировав многолетние статистические данные по урожайности зерновых в Российской Федерации, по данным ФАО, следует вывод, что из зерновых и зернофуражных культур наибольшей продуктивностью выделяется озимый ячмень (3,24 т/га), что объясняется биологическими особенностями культуры. [1, с. 145-150]

Ячмень содержит в среднем 63–65 % крахмала, 8–13 % белка, 2–3 % жира, 1–1,5 % растворимых десен, 8–10 % гемицеллюлозы, около 2,9 % лигнина и 2–2,5 % золы [2, с. 54; 3, с.258]. Ячмень также содержит оболочку, которая может быть гидролизована с использованием целлюлозных ферментов. Потенциальные сопутствующие продукты производства этанола из ячменя включают белок, клетчатку, жирные кислоты, токоферолы и токотриенолы [4, с. 13-32]. Питательная ценность ячменя, основанная на содержании аминокислот, выше, чем у кукурузы, и не подвергается значительному влиянию процесса ферментации [4, с. 15]. Ряд нутрицевтиков и функциональных пищевых продуктов, а также амилазы, ингибиторы амилазы, α -амилазы и оксалат-оксидазы содержатся в зернах ячменя и потенциально доступны для извлечения и коммерческого применения [5, с. 114].

В настоящее время зерновое сырье перерабатывается под действием высоких температур, что сопровождается большими теплоэнергозатратами для заводов. В последние годы из-за постоянного увеличения цен на теплоэнергонасосители эти показатели в структуре себестоимости спирта составляют все более значимую величину.

Высокое содержание гемицеллюлоз в сырье требует снижения концентрации сусла до 14,5 – 16,5 % СВ, что увеличивает себестоимость готового продукта. Опыт показывает, что переработка концентрированных ячменных замесов невозможна без применения ферментных препаратов, расщепляющих гемицеллюлозную фракцию зерна ячменя.

Перспективным направлением в совершенствовании технологии спирта из ячменя является применение механико-ферментативной обработки сырья с

использованием высокоэффективных ферментных препаратов, действующих на различные биополимеры зерна.

Ферменты, используемые для предварительной обработки зерна перед ферментацией, традиционно являются α -амилазами и глюкоамилазами. Амилаза снижает вязкость сусла [6, с. 11] и выполняет сжижение в процессе предварительной обработки. Этап сжижения обычно происходит при высоких температурах от 100 до 120 °С [7, с. 24-29] с прямым впрыском пара (струйное варение). Действие амилазы служит для разрушения α -(1,4)-глюкозидных связей крахмала, образуя более мелкие цепочки декстринов. Во время этапа сахарификации декстрины подвергаются действию глюкоамилазы.

В отличие от пшеницы, ячмень является проблемным сырьем для переработки в спирт. Это связано с его химическим составом. Высокое содержание β -глюканов и пентозанов повышает вязкость массы и потери перевариваемых углеводов на стадии ВТО, а значит требует снижения концентрации сусла до 14,5–16,5 %, что повышает стоимость конечного продукта [7, с. 19].

Ранее показана положительная динамика в снижении вязкости ячменных замесов при их обработке ферментными комплексами ViscoStar 150L (на 50 %), AlphaFerm 3500L (на 48 %) и Prolyve BS Liquide (на 32 %) [6, с. 96].

В связи с этим цель работы – определить оптимальное соотношение ферментов, вносимых в различные периоды ВТО.

Методология базируется на основе обобщения известных принципов естественнонаучных знаний и опыта современного производства этанола с использованием ферментов.

В работе применяли современные и инструментальные, в том числе химические, органолептические, биохимические, микробиологические методы исследования сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Экспериментальные результаты статистически обработаны ПО MAPLE на основании серии опытов [8, с. 66].

В качестве объектов использовали ячмень следующего состава (%): крахмал 52, белок 11,5, гемицеллюлозы 5,1, β -глюкан 3,9, влажность 14,0. Степень шлифования 75–80 и 95–100 %.

Во время ВТО использовались ферментные препараты AlphaFerm 3500L (0,5–1,0 АС/г крахмала), ViscoStar 150L (3700 ед. КС/см³; 140 ед. β -ГКС/см³; 1900 ед. КМЦ/см³.), Prolyve BS Liquide (600–750 ед. ПС/см³).

Активности ферментов определяли по стандартным методикам.

Подготовка замеса осуществлялась путем ВТО измельченного зерна ячменя с водой в соотношении 1:3 при 45–50 °С. В качестве ферментных препаратов использовали AlphaFerm 3500L (0,5–1,0 АС/г крахмала) и Prolyve BS Liquide (0,2 ед. ПС/г крахмала).

BrewZyme BGX, Shearzyme 500L и ViscoStar 150L были использованы для расщепления некрахмальных полисахаридов в оболочках ячменя. Ферментные препараты вводились в смесь и выдерживались в течение 40 минут при температуре 50 °С с последующим нагревом со скоростью 1,0–1,5 °С/мин до температуры 95 °С. В процессе нагрева значение вязкости устанавливалось для каждого повышения температуры на 5°С. Для предотвращения подкисления используется формальдегид. Паузы осахаривания проводили от 30 до 120 минут.

Определение вязкости ячменных замесов проводили на ротационном вискозиметре «Реотест-2».

Редуцирующие сахара определяли методом Сомоджи–Нельсона [5, с. 13-18].

Количественное содержание глюкозы определяли глюкозооксидазным методом с применением гексацианоферрата калия (II).

Математическая обработка экспериментальных данных. Применяли метод полного факторного эксперимента 2⁴ и центральное композиционное ротатабельное униформпланирование эксперимента. Для определения оптимального режима ВТО был использован метод множителей Лагранжа. Для оценки адекватности математической модели был проведен дисперсионный анализ в программе Design Expert (Stat-Ease Inc.). Все

эксперименты проводили с 3-х кратной повторностью. Таблицы и рисунки представляют данные типичных опытов.

Исследована динамика изменения вязкости в процессе ВТО. Кривая изменения вязкости (рис. 1) с использованием мультиферментативного комплекса имеет S-образную форму, ее можно разделить на 3 секции. В первой секции (до 20 минут) вязкость существенно не меняется, со скоростью 0,01 Па×с/мин.

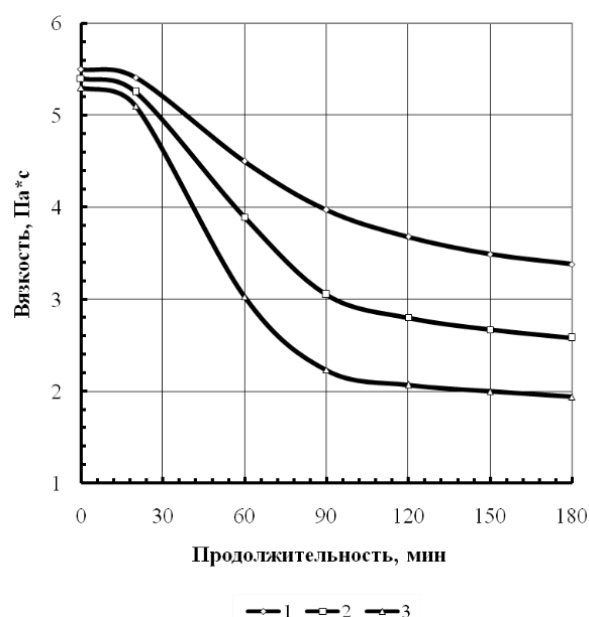


Рис. 1. Динамика изменения вязкости в процессе водно-тепловой обработки: 1 – AlphaFerm 3500L (0,5 ед. АС/г крахмала); 2 – AlphaFerm 3500L (1,0 ед. АС/г крахмала); 3 – AlphaFerm 3500L (0,5 ед. АС/г крахмала), ViscoStar 150L (0,02 ед. β-ГКС/г крахмала), Prolyme BS Liquide (0,2 ед. ПС/г крахмала)

При повышении степени гидролиза крахмала, полисахаридов, отличных от крахмала и белков, до низкомолекулярных фракций во второй секции (20–90 мин) вязкость существенно снижается. Здесь наблюдается максимальная скорость процесса – 0,04 Па×с/мин. В 3-ей секции (90–180 мин), достигнув максимума, практически не изменяется, что, вероятно, связано с более полным гидролизом перечисленных выше веществ, вызывающих вязкость смеси.

Применение ферментного комплекса позволяет нагревать смесь до повышенной температуры и поддерживать ее в течение необходимого времени в технологическом режиме. Вязкость массы не увеличивается с охлаждением. Это указывает на то, что крахмал перешел в растворенную форму и не восстанавливается при охлаждении. Такая масса хорошо подготовлена для осахаривания.

В эксперименте использовались следующие контролируемые факторы:
 X_1 – дозировка ферментного препарата AlphaFerm 3500L, ед. АС/г крахмала;
 X_2 – дозировка ферментного препарата ViscoStar 150L, см³/кг крахмала;
 X_3 – дозировка ферментного препарата Prolzyme BS Liquide, ед. ПС/г крахмала;
 X_4 – продолжительность эксперимента, ч.

Диапазоны изменения исследуемых факторов приведены в таблице 1. Критерием оценки влияния различных факторов на качество ячменной смеси является массовая доля СВ в ее фильтрате после ВТО.

Математическая модель изучаемого процесса представляется в виде полинома второй степени:

$$y = b_0 + \sum_{i=1}^n b_i x_i + \sum_{i=1}^n b_{ii} x_i^2 + \sum_{i \leq j}^n b_{ij} x_i x_j \quad (1)$$

Для оценки адекватности математической модели с помощью ПО Design Expert (Stat-EaseInc.) был проведен дисперсионный анализ (ANOVA) эксперимента и получено следующее уравнение регрессии:

$$\begin{aligned} y_1 = & 15,12 + 0,41x_1 + 0,17x_2 + 0,16x_3 + 0,18x_4 + \\ & + 0,06x_1x_2 + 0,01x_1x_3 - 0,03x_1x_4 + \\ & + 0,04x_2x_3 - 0,02x_2x_4 + 0,05x_3x_4 - 0,01x_1^2 - \\ & - 0,07x_2^2 - 0,05x_3^2 - 0,07x_4^2 \end{aligned} \quad (2)$$

Таблица 1

Изменение исследуемых факторов

Условия планирования Conditions	Пределы изменения исследуемых факторов Limits of factors			
	x_1 , ед., АС/г крахмала	x_2 , ед. ГкС/г крахмала	x_3 , ед. ПС/г крахмала	x_4 , ч
Основной уровень Basic level	0,5	0,02	0,20	2,0
Верхний уровень Upper level	0,6	0,025	0,25	2,5
Нижний уровень Lower level	0,4	0,015	0,15	1,5
Верхняя звездная точка Upper stellar point	0,7	0,03	0,30	3,0
Нижняя звездная точка Lower stellar point	0,3	0,01	0,10	1,0

Из уравнения (2) видно, что на массовую долю сухих веществ в фильтрате ячменного замеса наибольшее влияние оказывает дозировка ферментного препарата AlphaFerm 3500L, меньшее и близкое по значению влияние – дозировка других ФП и продолжительность эксперимента. Знак плюс перед коэффициентом X указывает на то, что значение выходного параметра Y увеличивается с увеличением значения X , а знак минус уменьшается с уменьшением значения параметра. Графическое представление этой зависимости представлено на рис. 2.

Графическая интерпретация уравнения (2) представлена кривыми равных значений для входных параметров в диапазоне $[-2 + 2]$. Эти графики несут значение номограмм и имеют практическое значение. Зная значение параметров, можно спрогнозировать процесс водно-тепловой обработки сырья.

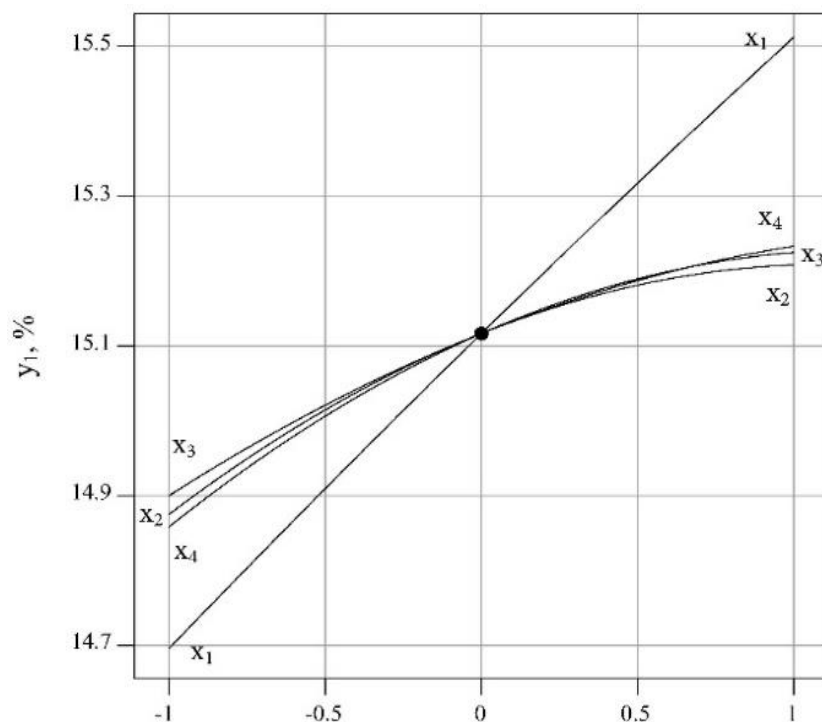


Рис. 2. Влияние входных параметров x_i на массовую долю сухих веществ в фильтрате ячменного замеса

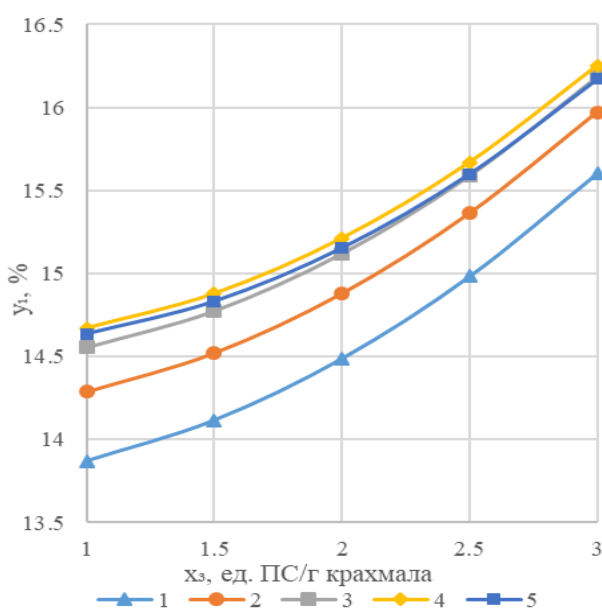


Рис. 3. Зависимость массовой доли сухих веществ в фильтрате ячменного замеса от дозировки ферментного препарата Prolyve BS Liquide, ед. ПС/г крахмала при продолжительности эксперимента, ч :
1–1; 2 – 1,5; 3 – 2; 4–2,5; 5–3

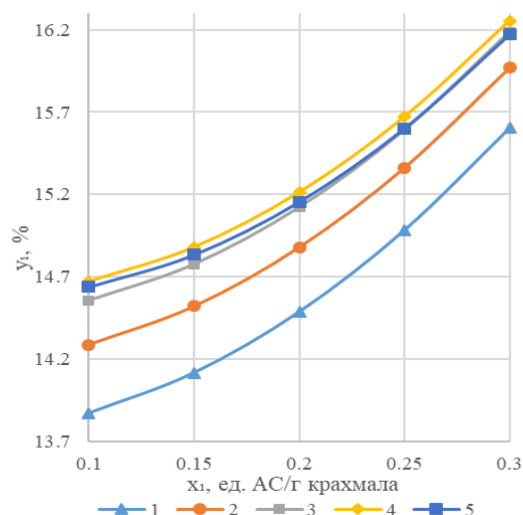
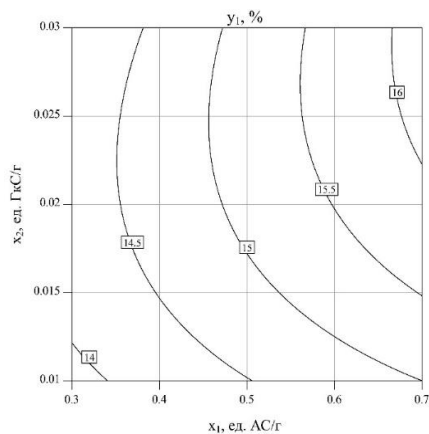
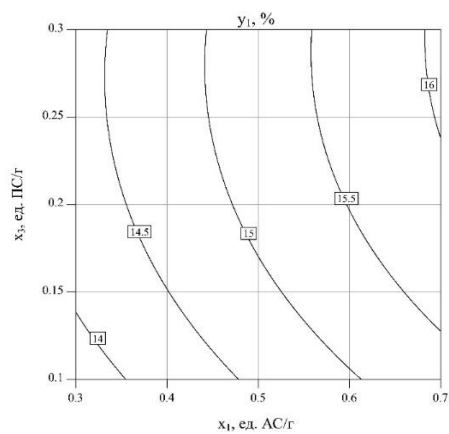


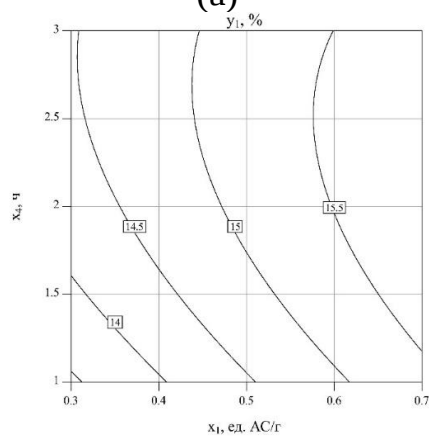
Рис. 4. Зависимость массовой доли сухих веществ в фильтрате ячменного замеса от дозировки ФП AlphaFerm 3500L, ед. АС/г крахмала при дозировке ФП ViscoStar 150L, ед. ГКС/г : 1–0,1; 2 – 0,15; 3 – 0,2; 4 – 0,25; 5 – 0,3



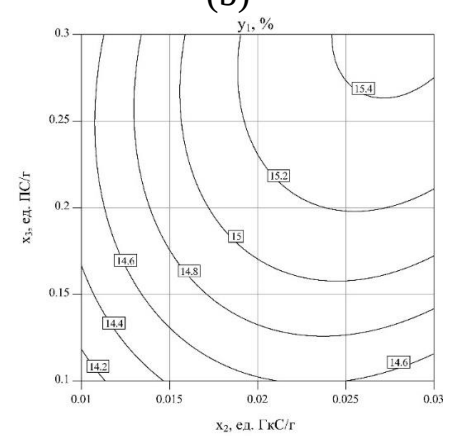
(a)



(b)



(c)



(d)

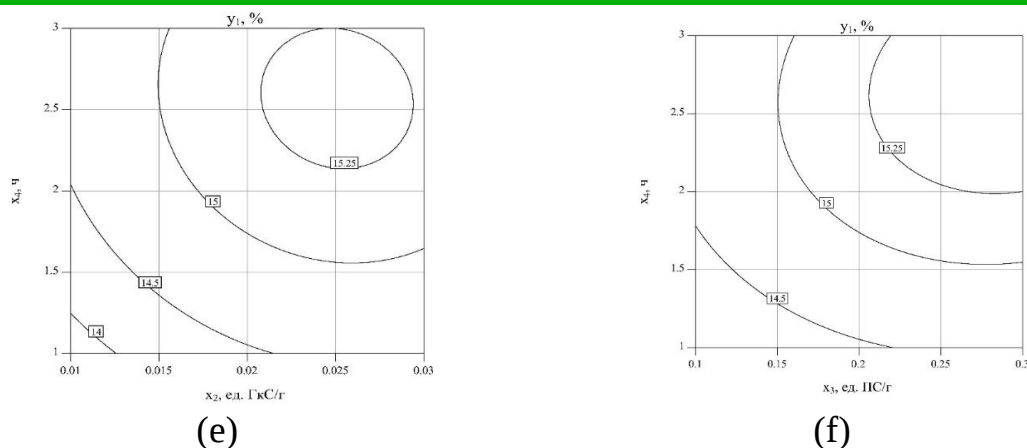


Рис. 5. Кривые равных значений зависимости массовой доли сухих веществ в фильтрате ячменного замеса от (а) дозировки ФП AlphaFerm 3500L, ед. АС/г крахмала и ФП ViscoStar 150L, ед. ГкС/г крахмала; (б) дозировки ФП AlphaFerm 3500L, ед. АС/г крахмала и ФП Prolyve BS Liquide, ед. ПС/г крахмала; (с) дозировки ФП AlphaFerm 3500L, ед. АС/г крахмала и продолжительности эксперимента, ч; (д) дозировки ФП ViscoStar 150L, ед. ГкС/г крахмала и ФП Prolyve BS Liquide, ед. ПС/г крахмала; (е) дозировки ФП ViscoStar 150L, ед. ГкС/г крахмала и продолжительности эксперимента, ч; (ф) дозировки ФП Prolyve BS Liquide, ед. ПС/г крахмала и продолжительности эксперимента, ч

Предложены численные и графические методы оптимизации для прогнозирования оптимального уровня исходных факторов и получения максимального значения массовой доли сухого вещества в фильтрате (рис. 3-5). Общее математическое изложение задачи оптимизации представлено в виде следующей модели:

$$y_1(x_i \dots x_j) \rightarrow \max.$$

Для решения оптимизационной задачи определено значение функции желательности ($D \rightarrow 1,0$) для поиска диапазонов оптимальных значений входных параметров, получено более 15 решений, приведем первые 5 (табл. 2):

Таблица 2

Решения задачи оптимизации

x_1	x_2	x_3	x_4	y_1	D
0,600	0,025	0,250	2,487	15,9	0,947
0,592	0,021	0,259	1,977	15,4	0,921
0,620	0,028	0,252	1,599	15,2	0,854
0,579	0,023	0,260	3,093	15,1	0,899
0,596	0,027	0,251	3,011	14,9	0,895

Из таблицы определим оптимальные интервалы X для получения максимального значения массовой доли сухого вещества в фильтрате ячменного замеса: $x_1 = 0,596\text{--}0,60$ ед. АС/г крахмала; $x_2 = 0,021\text{--}0,028$ ед. ГкС/г крахмала; $x_3 = 0,25\text{--}0,26$ ед. ПС/г крахмала; $x_4 = 1,6\text{--}3,1$ ч.

Окончательно принимаем следующее значение выходного параметра $y = 15,9\%$ ($D = 0,947$), при соответствующих входных:

$x_1 = 0,6$ ед. АС/г крахмала;

$x_2 = 0,025$ ед. ГкС/г крахмала;

$x_3 = 0,25$ ед. ПС/г крахмала;

$x_4 = 2,5$ ч.

Параллельно был проведен ряд экспериментов для проверки правильности выбора оптимальных условий ВТО. Сравнение результатов моделирования и эксперимента показало достаточную конвергенцию результатов. Все полученные данные находились в пределах расчетных доверительных интервалов параметров оптимизации. Среднеквадратическая погрешность не превышала 4,71 %.

При полученных оптимальных условиях осуществлялся процесс ВТО. По окончании процесса были отобраны и проанализированы пробы. Результаты обобщены в табл. 3:

Таблица 3

Свойства замеса после ВТО

Показатель Indicator	Контроль Control	Опыт Exp
Доля СВ по массе, в % Mass fraction, %	14,6	16,4
Содержание ред. в-в, г/100 см ³ Contents of reductants	6,5	9,1
рН	6,2	6,1
Кислотность, град Acidity, deg	0,15	0,28
Вязкость, Па×с Viscosity, Pa×s	3,2	2,2

Установлено, что применение мультиферментного комплекса снижает вязкость на 82 % по сравнению с контролем.

После математической обработки экспериментальных данных методом полного факторного эксперимента с применением центрального композиционного ротатбельного униформпланирования получено уравнение регрессии 2-го порядка, адекватно описывающее процесс механической и ферментативной обработки замеса, подтверждающее выбранные оптимальные условия.

Для определения оптимального режима ВТО был использован метод неопределенных множителей Лагранжа. Установлено, что максимальное накопление твердых частиц в смеси составляет 16,4 % и достигается через 2,5 часа при следующих дозах ферментных препаратов: AlphaFerm 3500 L – 0,6 ед. АС/г крахмала; ViscoStar 150L – 0,025 0,025 ед. ГКС/г крахмала; Prolyve BS Liquide 0,25 ед. ПС/г крахмала.

Список литературы

1. Food and Agriculture Organisation of the United Nations (FAO). – 2020. – 320 с.
2. Kim S., and B. E. Dale. Global potential bioethanol production from wasted crops and crop residues. Biomass Bioenerg. –2004 – 375 с.

3. Наумкин Д.В., Сидоренко, В.С. Определение химического состава биомассы у сортов ярового ячменя. Фундаментальные основы управления продукционным процессом для повышения экономической и энергетической эффективности АПК – 2019. – С. 83-85.
4. Weiss, W.P., D. O. Erikson, G. M. Erikson, and G. R. Fisher. Barley distillers grains as a protein supplement for dairy cows. J. Dairy Science. – 2016. – С. 980–987.
5. Толгурова А.А., Хоконова М.Б. Научно-технологические аспекты ресурсосберегающей технологии в спиртовом производстве // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. – 2018. – С. 170-174.
6. Ковалева Т.С. Биотехнология этанола с использованием ячменя и мультиэнзимной композиции: гидролиз биополимеров сырья, оптимизация и интенсификация технологических процессов // Автореф. дис. канд. техн. наук. – Воронеж. – 2020. – С. 19.
7. Яковлев А.Н. Влияние мультиэнзимной композиции на процесс брожения ржаного сусла / А.Н. Яковлев, Г.В. Агафонов, С.Ф. Яковлева, Н.И. Алексеева, Т.С. Ковалева. Производство спирта и ликероводочных изделий // ВГУИТ. – № 3. – 2013. – С 26-28.
8. Яровенко В.Л. Технология спирта: учеб. пособие / В.Л. Яровенко, В.А. Маринченко, В.А. Смирнов [и др.]; под ред. проф. В.Л. Яровенко. – М.: Колос. – 2002. – 464 с.

© Т.С. Ковалева, 2023

РАЗДЕЛ II.
ДИСSEМИНАЦИЯ ИННОВАЦИОННОГО
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОПЫТА

Глава 5.
ИССЛЕДОВАНИЕ ОТРАЖЕНИЙ ПЛОСКОЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ
ВОЛНЫ ЛИНЕЙНОЙ ПОЛЯРИЗАЦИИ ОТ ПОВЕРХНОСТИ
ВЛАЖНОЙ ПОЧВЫ НА ОСНОВЕ ГЕТЕРОГЕННЫХ МОДЕЛЕЙ
С УЧЁТОМ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТИ

Панин Дмитрий Николаевич
кандидат физико-математических наук,
доцент, зав. кафедрой ТОРС
ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет
телекоммуникаций и информатики»

Аннотация: в данной главе монографии проведено исследование взаимодействия плоской электромагнитной волны линейной поляризации с влажной почвой с учётом шероховатости поверхности и гетерогенности. Проведены расчёты уровня отражений электромагнитного излучения на основе гетерогенных моделей. Построены графические зависимости модулей коэффициентов отражения от влажности почвы. Показано влияние шероховатости поверхности почвы на уровень отражения при фиксированной частоте зондирующего излучения. Для сравнения полученных результатов рассмотрена задача об отражении волн от четырёхкомпонентной модели влажной почвы.

Ключевые слова: коэффициент отражения, электромагнитная волна, диэлектрическая проницаемость, математическая модель, метаматериалы, влажность почвы.

**STUDY OF REFLECTIONS OF A PLANE ELECTROMAGNETIC
WAVE OF LINEAR POLARIZATION FROM THE SURFACE
OF MOISTURE SOIL ON THE BASIS OF HETEROGENEOUS
MODELS WITH SURFACE ROUGHNESS INCLUDED**

Panin Dmitry Nikolaevich

Abstract: in this chapter of the monograph, a study was made of the interaction of a plane electromagnetic wave of linear polarization with wet soil, taking into account surface roughness and heterogeneity. Calculations of the level of reflections of electromagnetic radiation based on heterogeneous models have been carried out. Graphical dependences of the modules of reflection coefficients on soil moisture are constructed. The effect of soil surface roughness on the level of reflection at a fixed frequency of probing radiation is shown. To compare the obtained results, the problem of wave reflection from a four-component wet soil model is considered.

Key words: reflection coefficient, electromagnetic wave, dielectric constant, mathematical model, metamaterials, soil moisture.

Актуальность проблемы

В связи с ускоренным ростом технологических процессов производства сельскохозяйственной индустрии появляется необходимость в измерении влажности почвы дистанционным способом в режиме реального времени [1, с. 461]. Существующие методы определения влажности почвы в основном являются контактными и имеют различную трудоёмкость и погрешность [2, с. 1245]. В основе существующих дистанционных методов определения влажности почвы лежит использование данных измерений отражения почвой электромагнитного излучения. Дистанционная оценка влажности связана со многими трудностями, обусловленными неоднородным составом почвы, влиянием температуры, растительного покрова, шероховатости поверхности и других факторов [3, с. 180]. Более достоверные результаты могут быть получены лишь при комплексном использовании различных методов,

дополняющих друг друга. Широкое распространение в настоящее время находят пассивные методы, основанные на регистрации электромагнитного излучения в различных диапазонах частот [4, с. 3161]. Для дистанционных оценок влажности почвы широко используются данные радиолокаторов с синтезированной апертурой, в основе которых лежит зависимость коэффициента обратного рассеяния и объемного влагосодержания почвы [5, с. 8272]. Во многих исследованиях успешно демонстрируется использование микроволновых радарных и радиометрических методов дистанционного зондирования влажности почвы в СВЧ диапазоне частот [6, с. 399]. Однако, применение данного диапазона частот обеспечивает измерение влажности только в поверхностном слое почвы и принципиально не позволяет восстановить распределение влажности по всей глубине корнеобитаемого слоя. Использование дециметрового диапазона по отношению к СВЧ диапазону принципиально позволяет восстанавливать профиль влажности в корнеобитаемом слое почвы до 1 метра. Так, например, в работе ФГБУН ИРЭ РАН на основе многочастотного (140МГц, 430МГц, 1,3ГГц, 8,6ГГц) поляриметрического радиолокатора с синтезированной апертурой «ИМАРК» производства ОАО «Концерн радиостроения «ВЕГА»» экспериментально подтверждена принципиальная возможность оценки вертикального распределения влажности почвы сельскохозяйственных полей на глубину до 2,5м. В скором времени на орбите будут функционировать два космических аппарата, обеспечивающих поляриметрическую радарную съемку поверхности Земли в глобальном масштабе на частоте 435МГц (BIOMAS) и на частоте 5,4ГГц (Sentinel-1), что открывает перспективы создания новых двухчастотных алгоритмов дистанционного измерения влажности почвы в корневой зоне на основе наблюдения обратного радарного рассеяния волн Р- и С- диапазона частот. Однако в данный момент времени слабо изучены возможности радарного измерения профилей влажности почвы с применением волн этих диапазонов частот. Наиболее перспективным для сельхозпроизводителей является определение влажности почвы с помощью беспилотных летательных аппаратов.

1. Гетерогенная математическая модель влажной почвы

Ранее была проведена адаптация модели метаматериала на влажную почву (рис.1), в которой в качестве контейнера выступает сухая почва, а включения представляют собой области с неизвестным значением влажности [7, с. 22]. Концентрация пористых включений, заполненных водой связана с влажностью почвы W и описывается выражением вида:

$$\alpha = W \frac{\rho_d}{\rho_w} = W \rho_{dw}, \quad (1)$$

где ρ_d – плотность сухого грунта, ρ_w – плотность воды, ρ_{dw} – нормированная плотность, которая определяет тип почвы (рыхлая, твердая и т.д.).

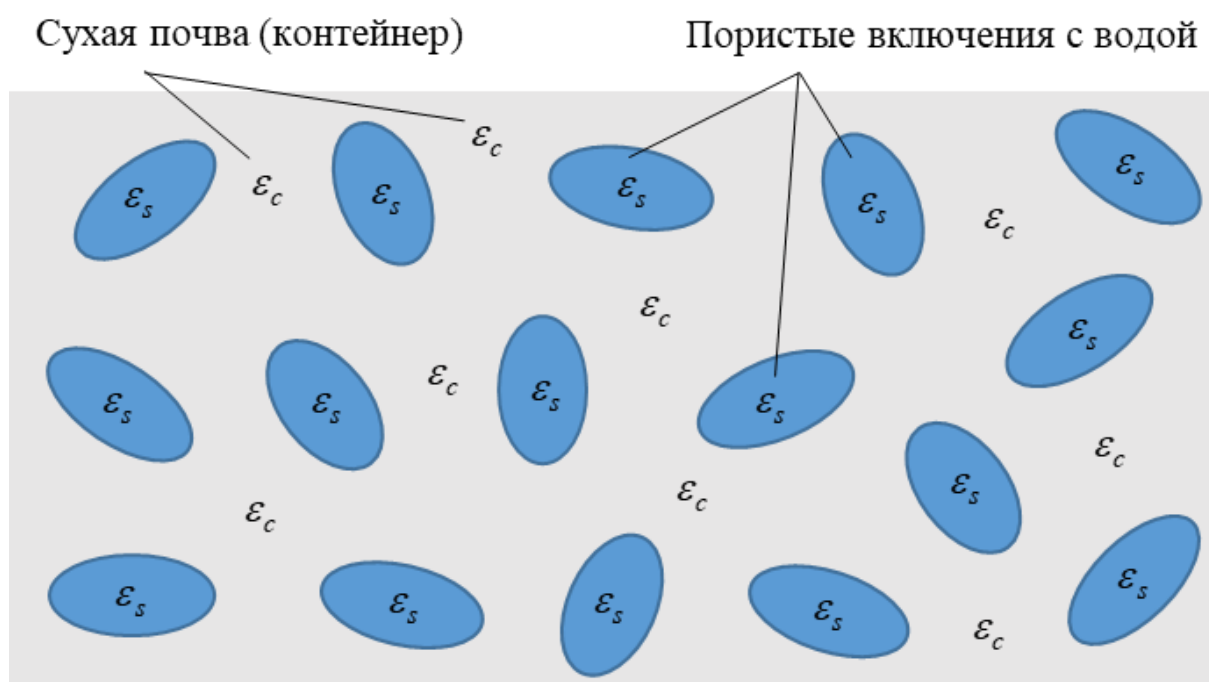


Рис. 1. Влажная почва как двухкомпонентная гетерогенная система

Влажность почвы на основе прямых измерений рассчитывается по формуле:

$$W = \frac{m_w}{m_s} = \frac{m - m_s}{m_s}, \quad (2)$$

где m_w – масса воды в порах, m_s – масса сухой почвы, m – масса влажной почвы. Следует отметить, что в указанных моделях не учитывается, так называемая, связанная вода (вода, связанная с частицами почвы такими силами, как поверхностное натяжение) и свободная вода (вода, которая свободно течет в пустотах почвы).

Для описания композиционной структуры «почва + влажные области» была получена новая форма записи комплексной диэлектрической проницаемости (КДП) с учетом того, что в данном случае влажная почва, состоящая из двух компонент, принципиально является гетерогенной. Для вычисления эффективной комплексной диэлектрической проницаемости среды использованы гетерогенные модели Максвелла Гарнетта и Бруггемана вида:

$$\varepsilon_{MG} = \varepsilon_c \frac{1 + 2\alpha\varepsilon_x}{1 - \alpha\varepsilon_x}, \quad \varepsilon_x = \frac{\varepsilon_s - \varepsilon_c}{\varepsilon_s + 2\varepsilon_c}, \quad (3)$$

$$\varepsilon_{BR} = \sqrt{\frac{\{\varepsilon_s(1 - 3\alpha) - \varepsilon_c(2 - 3\alpha)\}^2}{16} + \frac{\varepsilon_c\varepsilon_s}{2}} - \frac{\varepsilon_s(1 - 3\alpha) - \varepsilon_c(2 - 3\alpha)}{4}, \quad (4)$$

где ε_{MG} , ε_{BR} – относительные КДП сред, описываемых по моделям Максвелла Гарнетта и Бруггемана соответственно, ε_c – относительная КДП сухой почвы, ε_s – относительная КДП чистой воды.

2. Наклонное падение электромагнитной волны на шероховатую поверхность влажной почвы

Рассмотрим задачу о падении плоской электромагнитной волны Е- или Н-поляризации на границу раздела «воздух-влажная почва». Геометрия задачи приведена на рис. 2. Волна падает под углом θ . Область 1 представляет собой воздух с проницаемостями $\varepsilon_1 = 1$, $\mu_1 = 1$. Влажная почва (область 2) описывается следующими материальными параметрами: ε_2 , $\mu_2 = 1$. При $\varepsilon_2 = \varepsilon_{MG}$ среда описывается по модели Максвелла Гарнетта, при $\varepsilon_2 = \varepsilon_{BR}$ – по модели Бруггемана.

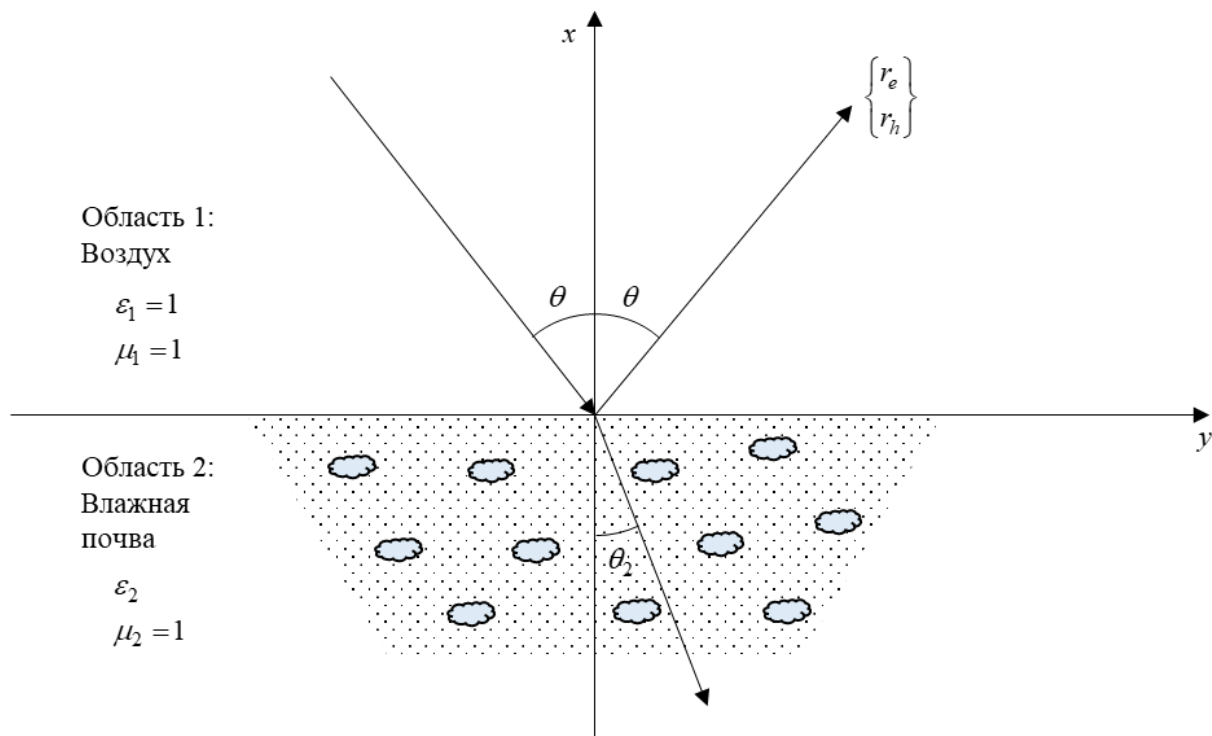


Рис. 2. Геометрия задачи

Для коэффициентов отражения плоской электромагнитной волны Е- или Н-поляризации (r_e , r_h) с учетом шероховатости поверхности влажной почвы известны следующие соотношения [8, с. 5699]:

$$r_e = \frac{\cos \theta - \sqrt{\varepsilon_2 - \sin^2 \theta}}{\cos \theta + \sqrt{\varepsilon_2 - \sin^2 \theta}} \exp\left(-\frac{1}{2}h \cos^2 \theta\right), \quad (5)$$

$$r_h = \frac{\varepsilon_2 \cos \theta - \sqrt{\varepsilon_2 - \sin^2 \theta}}{\varepsilon_2 \cos \theta + \sqrt{\varepsilon_2 - \sin^2 \theta}} \exp\left(-\frac{1}{2}h \cos^2 \theta\right), \quad (6)$$

где h – параметр шероховатости, который определяется следующим образом:

$$h = 4\sigma_s^2 \left(\frac{2\pi}{\lambda}\right)^2, \quad (7)$$

где σ_s – среднеквадратичное отклонение шероховатостей на поверхности влажной почвы. Для слабо шероховатой поверхности $\sigma_s < 0,2 \text{ см}$, для поверхности со средней шероховатостью $0,2 \text{ см} \leq \sigma_s \leq 1,0 \text{ см}$, а для сильно шероховатой поверхности $\sigma_s > 1,0 \text{ см}$. В ходе расчётов использовались данные по почве, взятые из рекомендаций международного союза электросвязи МСЭ-R P.527-4 при температуре 20 градусов по Цельсию [9, с. 12], а именно: $\varepsilon_s = 80 - j2.5$, $\varepsilon_c = 4 - j1.2$. Угол падения волны: $\theta = 45^\circ$. Полагаем, что почва очень рыхлая, пригодная для посева, при этом: $\rho_{dw} = 1.5$, поверхности влажной почвы обладает средней шероховатостью $\sigma_s = 0,5 \text{ см}$. На рис. 3, рис. 4 и рис. 5 представлены результаты расчётов модулей коэффициентов отражения электромагнитной волны Е-поляризации (горизонтальной поляризации) от влажности почвы по модели Максвелла Гарнетта и Бруггемана (рис. 6, рис. 7 и рис. 8) с учётом шероховатости поверхности почвы на частотах 1 ГГц, 2 ГГц и 3 ГГц соответственно. Пунктирной линией отображаются графики модулей коэффициентов отражения в зависимости от влажности почвы без учёта шероховатости поверхности, сплошной линией – с учётом шероховатости. Выявлено, что до частоты зондирующего электромагнитного излучения 1 ГГц шероховатость поверхности почвы не влияет на уровень отражений (рис. 3 и рис. 6), однако, на частотах 2 ГГц (рис. 4 и рис. 7), 3 ГГц (рис. 5 и рис. 8) уровень отражений становится меньше, поскольку излучение фактически рассеивается на неоднородностях почвенной поверхности. Предложенные электродинамические модели позволяют установить однозначное соответствие между комплексной относительной диэлектрической проницаемостью влажной почвы и коэффициентом отражения.

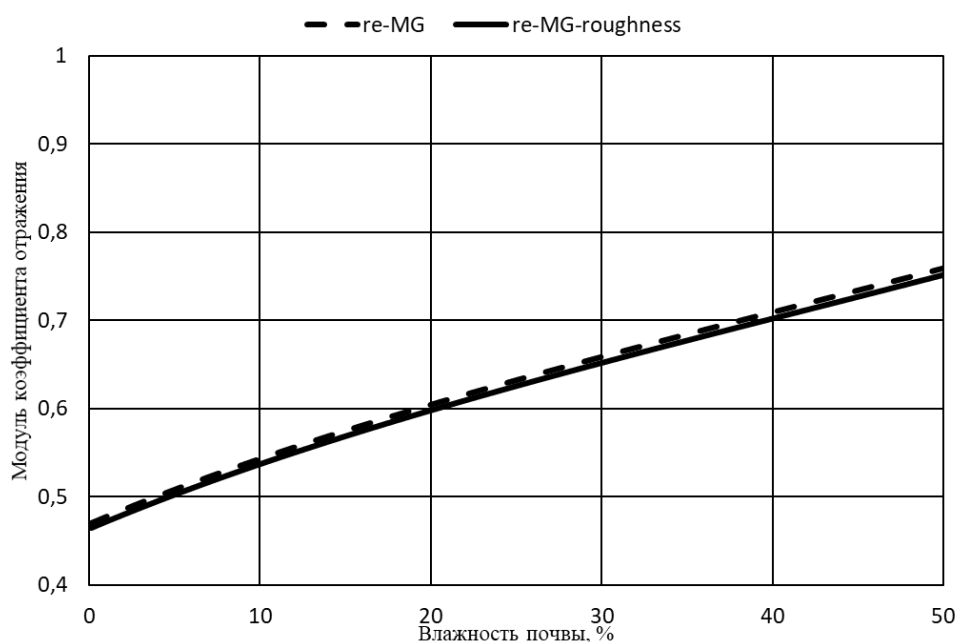


Рис. 3. Зависимости модулей коэффициентов отражения волны Е-поляризации от влажности почвы по модели Максвелла Гарнетта с учётом шероховатости поверхности почвы на частоте 1 ГГц

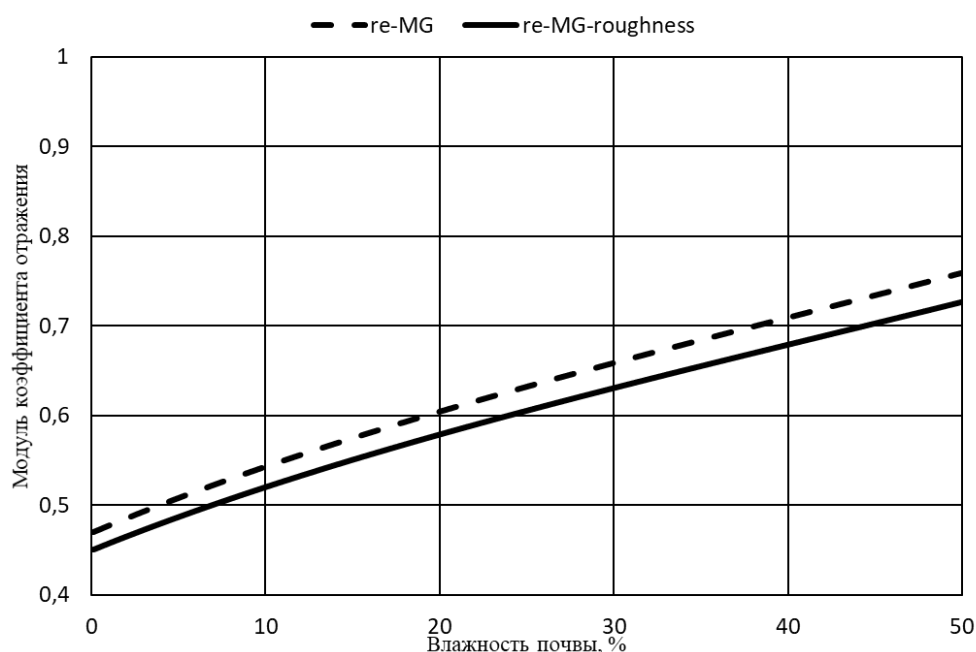


Рис. 4. Зависимости модулей коэффициентов отражения волны Е-поляризации от влажности почвы по модели Максвелла Гарнетта с учётом шероховатости поверхности почвы на частоте 2 ГГц

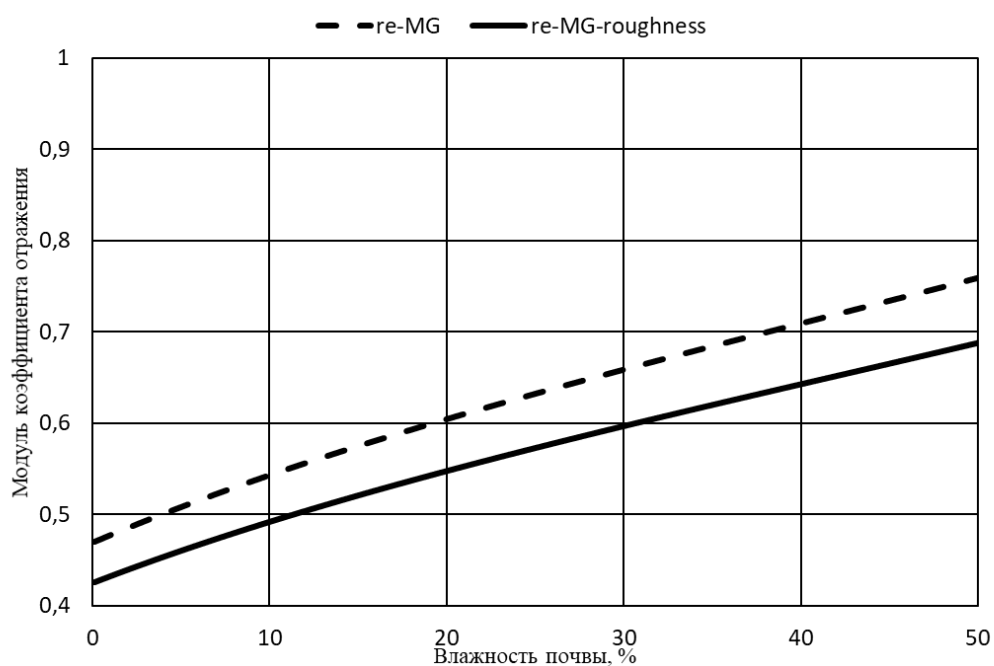


Рис. 5. Зависимости модулей коэффициентов отражения волны Е-поляризации от влажности почвы по модели Максвелла Гарнетта с учётом шероховатости поверхности почвы на частоте 3 ГГц

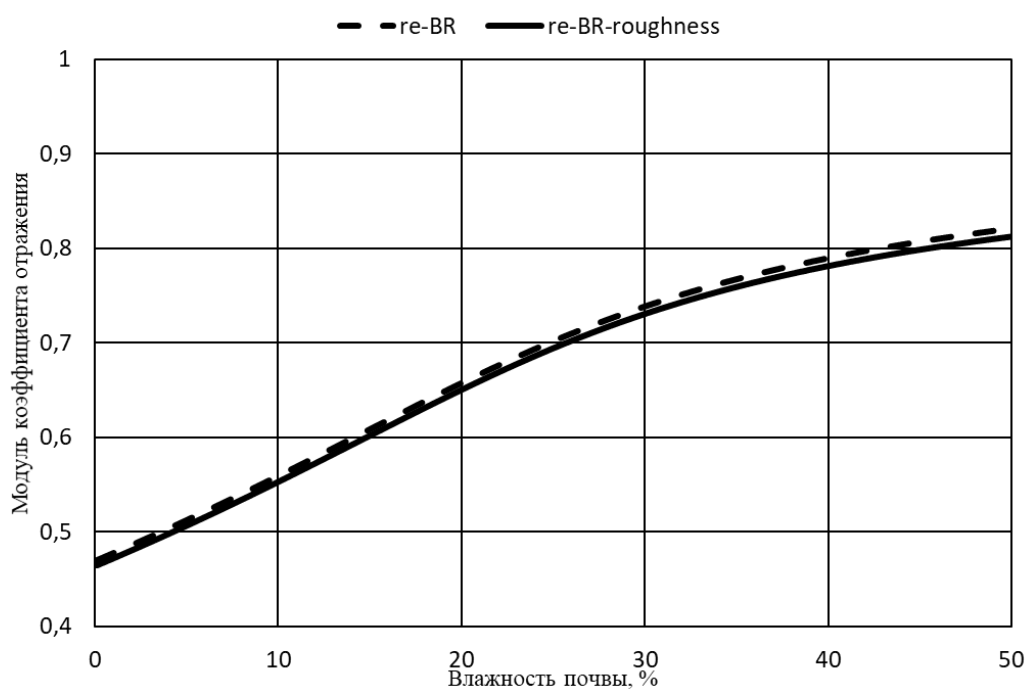


Рис. 6. Зависимости модулей коэффициентов отражения волны Е-поляризации от влажности почвы по модели Бруггемана с учётом шероховатости поверхности почвы на частоте 1 ГГц

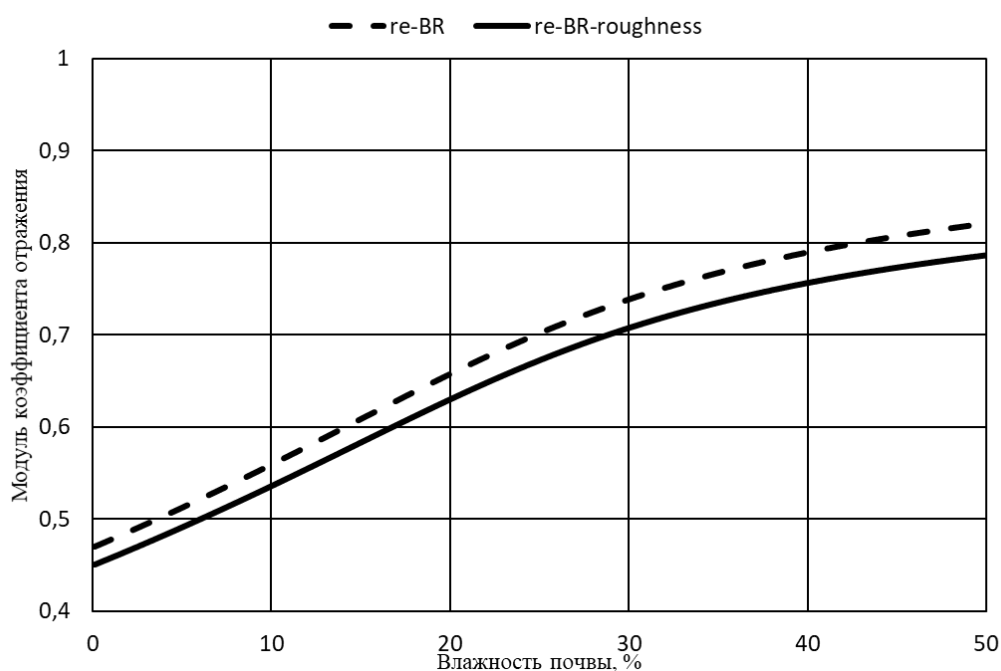


Рис. 7. Зависимости модулей коэффициентов отражения волны Е-поляризации от влажности почвы по модели Бруггемана с учётом шероховатости поверхности почвы на частоте 2 ГГц

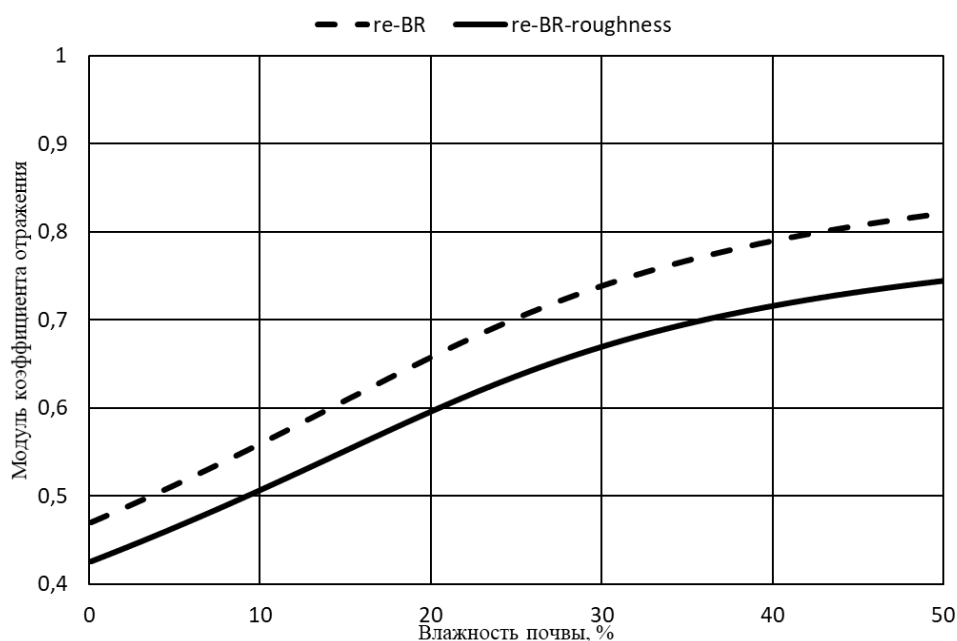


Рис. 8. Зависимости модулей коэффициентов отражения волны Е-поляризации от влажности почвы по модели Бруггемана с учётом шероховатости поверхности почвы на частоте 3 ГГц

3 Анализ отражений плоской электромагнитной волны линейной поляризации от границы раздела воздух-влажная почва на основе эмпирической четырёхкомпонентной модели

ЧКМП представляет собой смесь четырех компонентов: частиц почвы, состоящих из глины, песка и ила; воздуха; связанной воды (воды, связанной с частицами почвы такими силами, как поверхностное натяжение и свободной воды (воды, которая свободно течет в пустотах почвы). Состав почвы характеризуется процентным содержанием по объему следующих сухих компонентов почвы, известным из полевых исследований и лабораторного анализа: а) $P_{sand} = \% \text{ песка}$, б) $P_{clay} = \% \text{ глины}$, в) $P_{silt} = \% \text{ ила}$, г) удельным весом сухой смеси составляющих почвы ρ_s и е) объемным содержанием влаги m_v , равным объему воды, деленному на общий объем почвы для данного образца почвы. В качестве входного параметра также требуется значение объемной плотности почвы ρ_b (то есть масса почвы в данном объеме ($г/см^{-3}$)). Его трудно измерить напрямую, но можно получить из процентного содержания сухих компонентов по эмпирической формуле:

$$\rho_b = 1,07256 + 0,078886 \ln(P_{sand}) + 0,038753 \ln(P_{clay}) + 0,032732 \ln(P_{silt}) \quad (10)$$

Сумма процентного содержания составляющих должна быть равна 100%.

Значения процентного содержания составляющих, удельного веса и объемной плотности для четырех типичных типов почвы приведены в таблице 1.

Таблица 1

Физические параметры почвы разного типа

Структурный класс почвы	Песчаный суглинок	Суглинок	Илистый суглинок	Илистая глина
% песка	51,52	41,96	30,63	5,02
% глины	13,42	8,53	13,48	47,38
% ила	35,06	49,51	55,89	47,60
ρ_s	2,66	2,70	2,59	2,56
$\rho_b, \text{г/см}^3$	1,6006	1,5781	1,575	1,4758

Комплексная относительная диэлектрическая проницаемость почвы ε_{soil} четырехкомпонентной смеси описывается формулой:

$$\varepsilon_{soil} = \varepsilon'_{soil} - j\varepsilon''_{soil}, \quad (8)$$

где:

$$\varepsilon'_{soil} = \left[1 + \frac{\rho_b}{\rho_s} \left(\{\varepsilon'_{sm}\}^\alpha - 1 \right) + m_v^{\beta'} \left(\varepsilon'_{fw} \right)^\alpha - m_v \right]^{1/\alpha},$$

$$\varepsilon''_{soil} = \left[m_v^{\beta''} \left(\varepsilon''_{fw} \right)^\alpha \right]^{1/\alpha},$$

$$\varepsilon'_{sm} = (1,01 + 0,44\rho_s)^2 - 0,062,$$

$$\beta' = 1,2748 - 0,00519P_{sand} - 0,00152P_{clay},$$

$$\beta'' = 1,33797 - 0,00603P_{sand} - 0,00166P_{clay}, \quad \alpha = 0,65.$$

ε'_{fw} и ε''_{fw} – действительная и мнимая части комплексной относительной диэлектрической проницаемости воды:

$$\varepsilon'_{fw} = \frac{\varepsilon_s - \varepsilon_1}{1 + (f_{GHz}/f_1)^2} + \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_\infty}{1 + (f_{GHz}/f_2)^2} + \varepsilon_\infty + \frac{18\sigma'_{eff}(\rho_s - \rho_b)}{f_{GHz} \rho_s m_v}, \quad (9)$$

$$\varepsilon''_{fw} = \frac{(f_{GHz}/f_1)(\varepsilon_s - \varepsilon_1)}{1 + (f_{GHz}/f_1)^2} + \frac{(f_{GHz}/f_1)(\varepsilon_1 - \varepsilon_\infty)}{1 + (f_{GHz}/f_2)^2} + \frac{18\sigma''_{eff}(\rho_s - \rho_b)}{f_{GHz} \rho_s m_v}, \quad (10)$$

$$\varepsilon_s = 77,66 + 103,3\Theta, \quad \varepsilon_1 = 0,0671\varepsilon_s, \quad \varepsilon_\infty = 3,52 - 7,52\Theta, \quad \Theta = \frac{300}{T + 273,15} - 1.$$

f_1, f_2 – частоты релаксации Дебая:

$$f_1 = 20,2 - 146,4\Theta + 316\Theta^2 \text{ ГГц}, \quad f_2 = 39,8 f_1 \text{ ГГц}.$$

σ'_{eff} и σ''_{eff} составляют:

$$\sigma'_{eff} = (f_{GHz}/1,35) \left(\frac{\sigma_1 - \sigma_2}{1 + (f_{GHz}/1,35)^2} \right), \quad \sigma''_{eff} = \sigma_2 + \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{1 + (f_{GHz}/1,35)^2},$$

$$\sigma_1 = 0,0467 + 0,2204\rho_b - 0,004111P_{sand} - 0,006614P_{clay},$$

$$\sigma_2 = -1,645 + 1,939\rho_b - 0,00225622P_{sand} + 0,01594P_{clay},$$

В качестве примера приведём результаты расчётов по эмпирической четырёхкомпонентной модели почвы (илистый суглинок) при температуре 23⁰С. На рис. 9 представлены зависимости модулей коэффициентов отражения от влажности почвы при различных углах падения электромагнитной волны горизонтальной поляризации (пунктирная линия соответствует нормальному падению, сплошная линия – углу падения 30⁰, штрихпунктирная линия – углу падения 45⁰) на частоте 1ГГц.

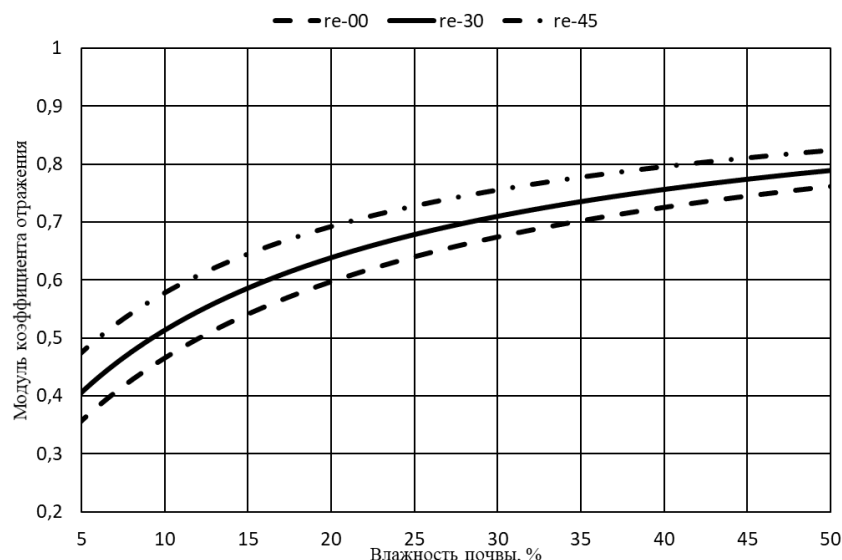


Рис. 9. Зависимости модулей коэффициентов отражения от влажности почвы при различных углах падения

Видно, что при увеличении угла падения уровень отражения электромагнитного излучения возрастает. С увеличением процентного содержания влаги в почве уровень отражений также увеличивается.

На рис. 10 представлены зависимости модулей коэффициентов отражения электромагнитной волны горизонтальной поляризации от влажности почвы на частотах 10ГГц (пунктирная линия), 20ГГц (сплошная линия) и 50ГГц (штрихпунктирная линия). Угол падения 45° . По графикам видно, что с увеличением частоты зондирующего излучения уровень отражения увеличивается незначительно. Стоит отметить, что в интересующем нас диапазоне частот от 50МГц до 1ГГц уровень отражений от частоты практически не изменяется. Однако, большой вклад в уровень отражений вносит влажность почвы. При увеличении влажности почвы наблюдается значительный рост уровня отражения электромагнитного излучения.

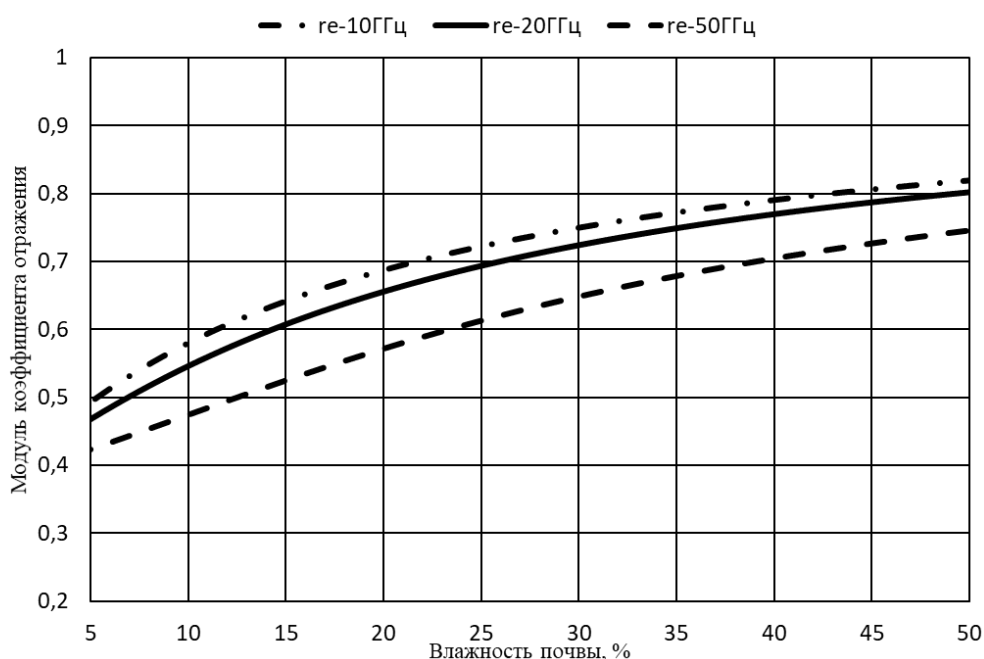


Рис. 10. Зависимости модулей коэффициентов отражения от влажности почвы на частотах 10ГГц, 20ГГц и 50ГГц

Эмпирическая четырёхкомпонентная модель позволяет учитывать физические параметры разных типов почв: песчаный суглинок, суглинок, илистая глина. На рис. 11 представлены зависимости глубины проникновения

электромагнитного излучения в почву (илистый суглинок) от влажности на частотах 50 МГц (штрихпунктирная линия), 500МГц (сплошная линия), 1ГГц (пунктирная линия) при нормальном падении линейно поляризованной волны. По рис. 11 видно, что глубина проникновения электромагнитной волны зависит как от частоты зондирующего излучения, так и от влажности почвы. С увеличением влажности почвы и частоты воздействующего излучения глубина проникновения волны уменьшается. Например, при влажности почвы 20% можно получить данные по почве только лишь на глубине 70 сантиметров при частоте 50МГц, 40 сантиметров – при частоте 500МГц, 20 сантиметров – при частоте 1ГГц. Разумеется, для почв с другими физическими параметрами и различными сезонными температурными колебаниями, результаты будут различаться.

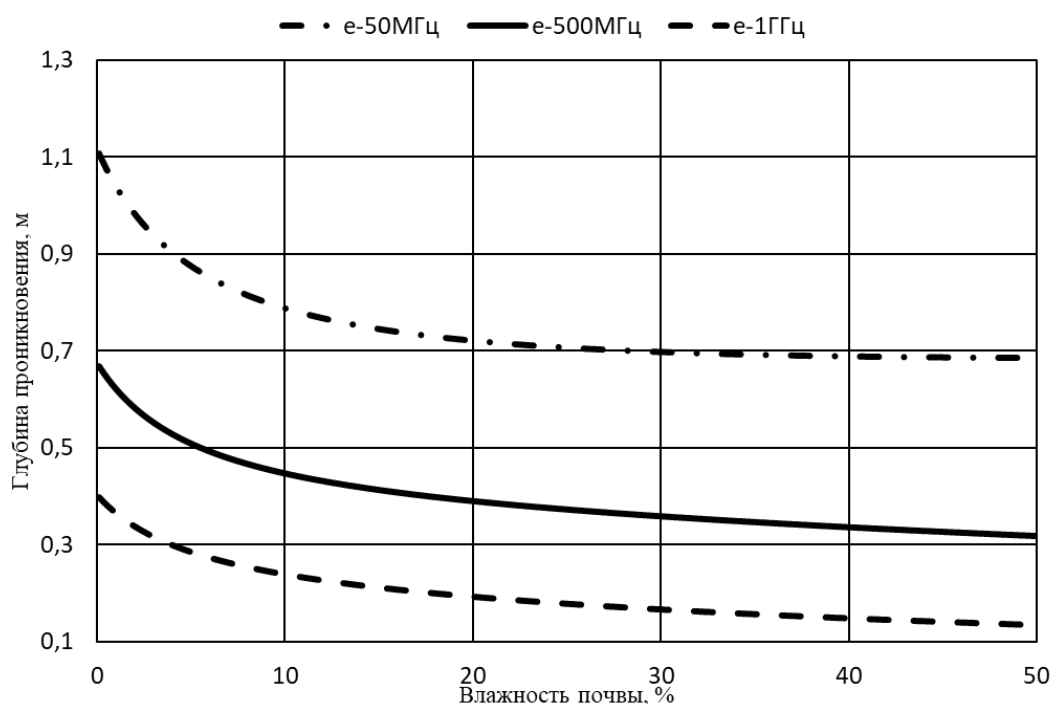


Рис. 11. Зависимости глубины проникновения электромагнитного излучения в почву от влажности на частотах 50 МГц, 500МГц и 1ГГц

На рис. 12 приведены графики расчётных зависимостей модулей коэффициентов отражения от влажности по модели Максвелла Гарнетта с учётом шероховатости поверхности почвы (сплошная линия) и эмпирической четырёхкомпонентной модели почвы (пунктирная линия).

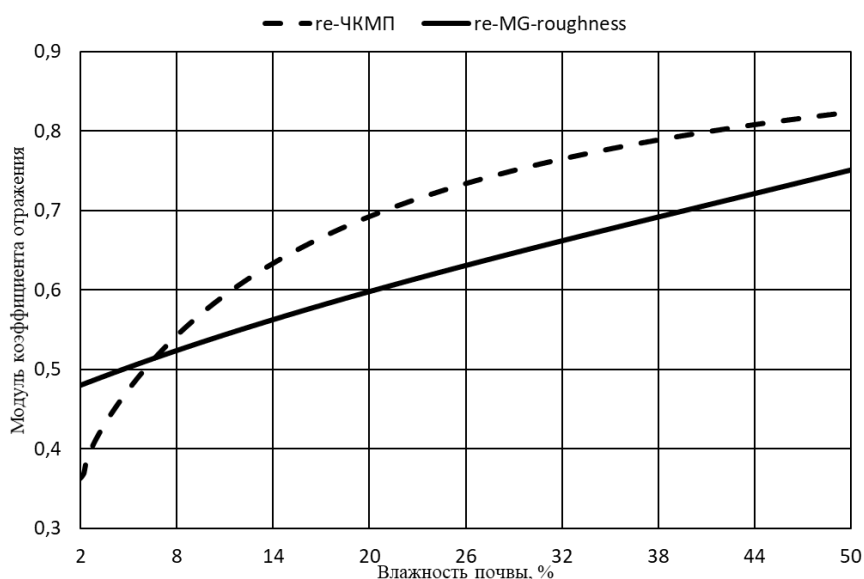


Рис. 12. Зависимости модулей коэффициентов отражения от влажности по модели Максвелла Гарнетта и эмпирической ЧКМП

На рис. 13 приведены графики расчётных зависимостей модулей коэффициентов отражения от влажности по модели Бруггемана с учётом шероховатости поверхности почвы (сплошная линия) и эмпирической четырёхкомпонентной модели почвы (пунктирная линия).

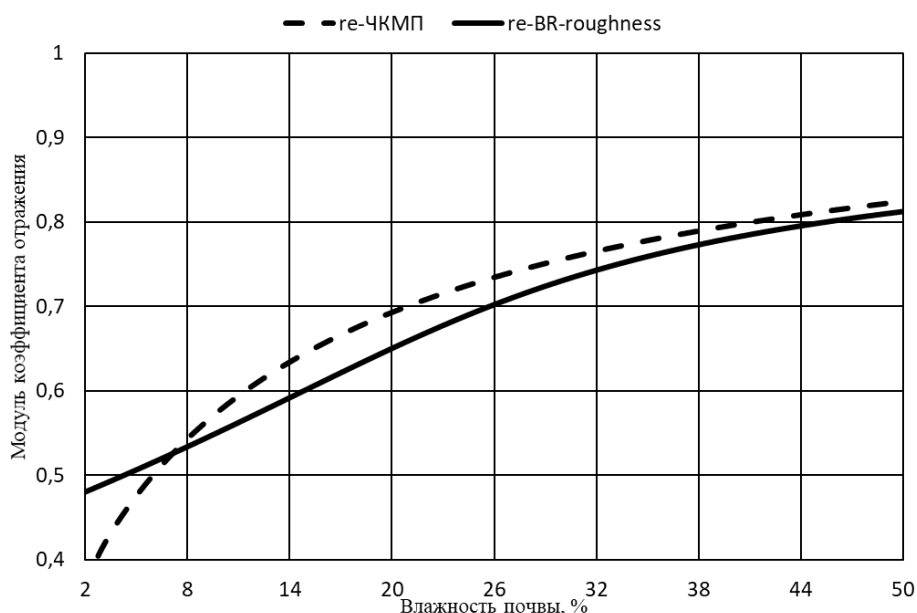


Рис. 13. Зависимости модулей коэффициентов отражения от влажности по модели Бруггемана и эмпирической ЧКМП

Как видно из графиков, наиболее точнее к эмпирическим данным можно описать влажную почву по модели Бруггемана.

4 Заключение

Основной целью работы являлось изучение взаимодействия электромагнитных волн с влажной почвой на основе гетерогенных математических моделей, которые учитывают такой важный параметр, как шероховатость поверхности. Для сравнения полученных результатов рассчитаны отражения электромагнитных волн от влажной почвы на основе четырехкомпонентной модели, предложенной Международным союзом электросвязи. Результаты исследования могут быть применены для дистанционного радиолокационного зондирования прикорневого слоя почвы с целью определения уровня ее влажности.

Список литературы

1. Shutko A. M., Reutov E. A., Golovachev S. P. Estimation of soil moisture profiles and root zone moisture content by means of microwave radiometry and a priori information // Passive Microwave Remote Sensing of Land-Atmosphere Interactions. De Gruyter, 2020. P. 461-474.
2. Grillakis M. G. Increase in severe and extreme soil moisture droughts for Europe under climate change // Science of The Total Environment, 2019. Vol. 660. P. 1245-1255.
3. Berg A., Sheffield J. Climate change and drought: the soil moisture perspective Current Climate Change Reports, 2018. Vol. 4. № 2. P. 180-191.
4. Srivastava P. K. Satellite soil moisture: Review of theory and applications in water resources // Water Resources Management, 2017. Vol. 31. № 10. P. 3161-3176.
5. Kim H., Lakshmi V. Use of Cyclone Global Navigation Satellite System (CYGNSS) observations for estimation of soil moisture // Geophysical Research Letters, 2018. Vol. 45. № 16. P. 8272-8282.
6. Fang K., Shen C. Near-real-time forecast of satellite-based soil moisture using long short-term memory with an adaptive data integration kernel // Journal of Hydrometeorology, 2020. Vol. 21. № 3. P. 399-413.

7. Панин, Д. Н. Расчет отражений плоской электромагнитной волны линейной поляризации от границы раздела "воздух - влажная почва" на основе гетерогенных моделей Максвелла Гарнетта и Бруггемана / Д.Н. Панин, О.В. Осипов, К.О. Безлюдников // Физика волновых процессов и радиотехнические системы. – 2022. – Т. 25. – № 2. – С. 22-27.

8. Choudhury B.J., Schmugge T.J., Chang A., Newton R.W. Effect of surface roughness on the microwave emission from soils //Journal of Geophysical Research: Oceans. – 1979. – Т. 84. – №. C9. – С. 5699-5706

9. Рекомендация МСЭ-R P.527-4 от 06/2017. Электрические характеристики земной поверхности. Серия Р. Распространение радиоволн.

ГЛАВА 6.
БУТАДИЕН-СТИРОЛЬНЫЕ КАУЧУКИ
И ИХ МОДИФИКАЦИЯ МАГНИТНЫМ ПОЛЕМ

Грядунова Юлия Евгеньевна

кандидат технических наук, старший научный сотрудник
ВУНЦ ВВС «ВВА»

Никулин Сергей Саввович

доктор технических наук, профессор
Воронежский государственный университет
инженерных технологий

Аннотация: в работе рассматривается современное состояние вопроса производства эмульсионных бутадиен-стирольных каучуков. Изложены перспективы применения магнитных полей в различных промышленных отраслях. Изучено влияние магнитных полей на процесс получения эмульсионных каучуков в присутствии сополимера N,N-диметил-N,N-диаллиламмонийхлорида с SO₂ с помощью метода математического планирования эксперимента. Приведена оценка физико-механических показателей резиновых смесей и вулканизатов на основе каучука СКС-30 АРК.

Ключевые слова: каучук, магнитное поле, композит, катионный электролит, коагуляция.

**STYRENE-BUTADIENE RUBBERS AND THEIR
MODIFICATION BY MAGNETIC FIELD**

Gryadunova Yulia Evgenievna

Nikulin Sergey Savvovich

Abstract: The paper considers the current state of the issue of the production of emulsion butadiene-styrene rubbers. The prospects for the application of

magnetic fields in various industrial sectors are described. The influence of magnetic fields on the process of obtaining emulsion rubbers in the presence of a copolymer N,N-dimethyl-N,N-diallylammonium chloride with SO₂ was studied using the method of mathematical planning of the experiment. The physical and mechanical parameters of rubber mixtures and vulcanizates based on SKS-30 ARK rubber are evaluated.

Key words: rubber, magnetic field, composite, cationic electrolyte, coagulation.

Развитие современного общества направлено на внедрение научных знаний во все сферы жизни, в том числе и в производство синтетических полимеров, в котором постоянно происходит модернизация применяемой техники и технологии, методов управления и контроля качества продукции и технологических процессов. Все это относится и к производству эмульсионных каучуков. Получаемые эмульсионные каучуки занимают основную массу от мирового потребления синтетических каучуков и имеют широкое распространение в резинотехнической и шинной промышленности, в производстве композиционных материалов различного назначения и др. Известен ряд технологических проблем на действующих производствах синтетических каучуков получаемых эмульсионной полимеризацией:

- использование солевых агентов коагуляции (хлорида натрия, калия и др.) в технологии выделения каучуков из латексов, которые способствуют загрязнению сточных вод солевыми растворами, имеющими в своем составе компоненты эмульсионной системы;

- в некоторых случаях в составе эмульсионной системы присутствуют стойкие к биологическому разрушению компоненты, например лейконол, который не устраняется на очистных сооружениях и попадает в природные водоемы, причиняя существенный ущерб окружающей среде;

- нестабильность физико-механических характеристик, получаемых резинотехнических изделий.

Поэтому существует необходимость проводить дальнейшие исследовательские работы, направленные на совершенствование производства синтетических каучуков, полученных эмульсионной полимеризацией [1].

Оценка современного состояния производства эмульсионных бутадиен-стирольных каучуков

В основном, производство эмульсионных каучуков основано на методе низкотемпературной полимеризации с применением традиционных, разработанных Брауном и Долгопловым, обратимых окислительно-восстановительных систем, включающих в свой состав гидроперекись – железо-II (трилоновый комплекс) и формальдегидосульфоксилат натрия (ронгалит).

Радикалообразующие компоненты - гидроперекиси пинана, изопропилбензола, циклогексилизопропилбензола диизопропилбензола и др.

Эмульгирующими системами выступают мыла на основе канифоли, таллового масла, мыла природных жирных кислот, смеси мыл канифоли и жирных кислот и др.

В настоящее время протекают поисковые исследования по совершенствованию эмульсионной эмульсионной системы и использованию в технологическом процессе более доступных и нетоксичных продуктов.

Трет-додецилмеркаптан (ТДМ) применяют как регулятор молекулярной массы, а при малотоннажном синтезе каучуков используют диизопропилксантогендисульфид.

Стоппером полимеризации выступает диэтилгидроксиламин. Однако, на основе литературных данных, можно сделать вывод, что он является источником токсичных нитрозосоединений. Поэтому в качестве заменителей рекомендуется использовать такие вещества как изопропилгидроксиламин, 2-гидрокси-пропилгидроксиламин.

Диспергатором системы используют лейканол, полученный конденсацией нафталинсульфокислоты и формальдегида. Он представляет собой биологически неразлагаемый продукт. Основной задачей современных предприятий является замена лейканола на нетоксичный, биоразлагаемый ингредиент.

Применение в процессе выделения каучука из эмульсионного латекса коагулянтов, таких как четвертичные соли аммония, способствует химическому связыванию лейканола и захватом образующегося ионно-солевого комплекса образующейся крошкой каучука.

Кроме лейканола, в рецептурном составе производства синтетических каучуков используется еще один бионеразлагаемый компонент - Трилон Б, и задача его замены также является актуальной.

Процесс коагуляции латексов на некоторых предприятиях осуществляется с применением бессолевой технологии, основанной на использовании аммонийных продуктов. При этом, все также остро стоит вопрос очистки сточных вод от неизбежно образующейся в технологическом процессе мелкодисперсной каучуковой крошки. При использовании лентоотливочной машины наблюдается наибольшее её образование.

Сушку каучуков производят по схеме экспеллер (червячно-отжимная машина), где происходит отделение от крошки каучука большей части воды (до остаточной влаги 7-10 %), затем финальная сушка каучука проходит в одно- или двухходовых сушилках. На некоторых заводах выделение и сушка каучука осуществляются в виде ленты [2].

1.2 Перспективы применения магнитных полей в различных промышленных отраслях

В настоящее время все большее применение в промышленности находит магнитная обработка жидких сред.

Известны результаты применения магнитного поля для удаления ионов железа минерализованных подземных вод [3], удаление тяжелых металлов (железа, меди и хрома) за счет образования комплексов магнитовосприимчивых веществ [4].

В работе [5] электромагнитными полями увеличивают сбрасываемость осадков и выход метана.

В промышленности проведено исследование влияния активации магнитным полем высокоминерализованных йодобромных вод на процессы солеотложения и коррозии внутренней поверхности трубопровода. На основе

анализа полученных контрольных данных видно [6] снижение скорости коррозии и солеотложения указанных магнитообработанных водных систем.

Обработка магнитным полем сточных вод в установках очистки газов мартеновских печей вызывает повышение скорости коагуляции частиц, что провоцирует улучшение осаждения примесей и трудно удаляемой взвеси [7].

Известны положительные результаты применения воды [8], обработанной магнитным полем в сельском хозяйстве. Показано увеличение производительности урожая, экономия воды, благоприятное воздействие на почву. Кроме того, магнитообработанная вода оказывает положительное влияние на рост живых организмов, способствует повышению плодородия растений.

Предложен способ обработки воды магнитным полем [9], при котором она протекает по трубопроводу из немагнитного материала через систему постоянных магнитов или электромагнитов с постоянным током.

Известен способ увеличения скорости полимеризации и улучшения физико-механических свойств получаемых полимеров путем воздействию магнитным полем на водные растворы эмульгаторов [10].

В работе [11] в лабораторных условиях получены результаты применением постоянного магнитного поля в процессе выделения эмульсионных каучуков с использованием в качестве коагулянтов растворы хлорида натрия, белкозина. Наблюдалось сокращение времени коагуляции до 20 с (вместо 10 мин), уменьшение расхода хлорида натрия примерно в 25 раз, расхода промывной воды.

Проведены исследования влияние магнитного поля на структуру и свойства цементных систем. Предложены теоретические аспекты влияния магнитного поля на протекание гидратационных процессов и структурообразование цементных систем. Установлено, что обработка воды магнитным полем, используемой в качестве жидкости затворения цементных систем, происходит изменение структуры фазового состояния цементного камня и последовательности формирования новообразований [12].

Кроме магнитной обработки жидкости практический интерес представляют комбинированные технологии, включающие магнитную

обработку жидкостных потоков с другими эффективными способами воздействия.

С целью ускорения процесса кристаллизации солей жесткости водных систем применяется комбинированная магнитовибрационная обработка [13].

Наблюдается повышение эффективности магнитовибрационной обработки с увеличением частоты колебаний продолжительности обработки. Такой способ обработки водных сред может быть применен в промышленных условиях для ускорения процесса декарбонизации.

Известен магнитотермический способ водоподготовки с удалением накипи [14], основанный на предварительной магнитной обработке части потока жидкости с дальнейшим ее подогревом и смешением с необработанной частью потока.

Совместное воздействие магнитного поля и ультразвука применяют для защиты оборудования и трубопроводов геотермальных теплоэлектростанций от отложения солей [15].

Для антинакипного эффекта в работе [16] показана возможность использования пульсирующих магнитных полей.

В патенте [17] описан способ выделения водорода из воды, в котором воду обрабатывают одновременно электрическим и магнитным полями для разложения молекул воды на кислород и водород посредством пары колебательных контуров. Воздействие на воду полями осуществляют в резонансном режиме по отношению к гидродинамическим колебаниям воды.

На систему асфальтены-толуол магнитные и ультразвуковые воздействия оказывают противоположные влияния на параметры агрегации. После ультразвукового воздействия на систему асфальтены-толуол-гептан протекает вторичная агрегация так же, как и агрегация асфальтенов в исходном растворе. Таким образом, с помощью изменения вида обработки и состава смеси, можно добиться искомых свойств системы асфальтены-толуол-гептан [18].

В работе [19] описаны механизмы воздействия ультразвука, СВЧ-излучения и постоянного магнитного поля на многокомпонентные

гетерогенные нефтяные системы. Обоснованы преимущества этих физических методов при интенсификации добычи нефти.

1.3 Влияние магнитных полей на процесс получения эмульсионных каучуков в присутствии сополимера

N,N-диметил-N,N-диаллиламмонийхлорида с SO₂

Длительное время в материаловедении существовало мнение, что эффекты от применения физических полей на структуру полимерных материалов несущественны. Однако, в последнее время, установлено, что магнитные поля оказывают значительное влияние на распределение компонентов в полимерной структуре.

На основе анализа перспективности внедрения четвертичных солей аммония в технологический процесс выделения каучука из бутадиен-стирольного латекса можно сделать вывод о целесообразности их применения. Для снижения расхода дорогостоящих коагулирующих агентов возможно применения магнитной обработки латексной системы.

В работе использовали латекс СКС-30 АРК (табл. 1).

Таблица 1

Характеристики бутадиен-стирольного латекса СКС-30 АРК

Латекс	Сухой остаток, %	рН	σ, дин/см	г, нм
СКС-30 АРК	20,3	9,7	62,5	49

Схема установка для магнитной обработки латекса представлена на рис. 1. Электромагнитный индуктор - основной элемент установки, для изготовления магнитного ярма использовали два подвижных башмака (сталь 10880, ГОСТ 11036-75). Катушки намагничивающего элемента выполнены из медного провода, обмотка которых из стекловолокна в два слоя. К блоку питания подключен электромагнит, от которого ток попадает на обмотку катушек с силой до 12 А.

Регулирование напряженности магнитного поля осуществляется изменением длины между полюсами электромагнита и величины

постоянного тока. Данная установка способна создавать напряженность магнитного поля до $30 \cdot 10^4$ А/м. Также, в зоне рабочей ячейки, возможно применение нагревательного элемента. Встроены датчики температуры. Фиксацию и регулировку температурного режима в зоне расположения образца осуществляет специальное устройство вместе с потенциометром.

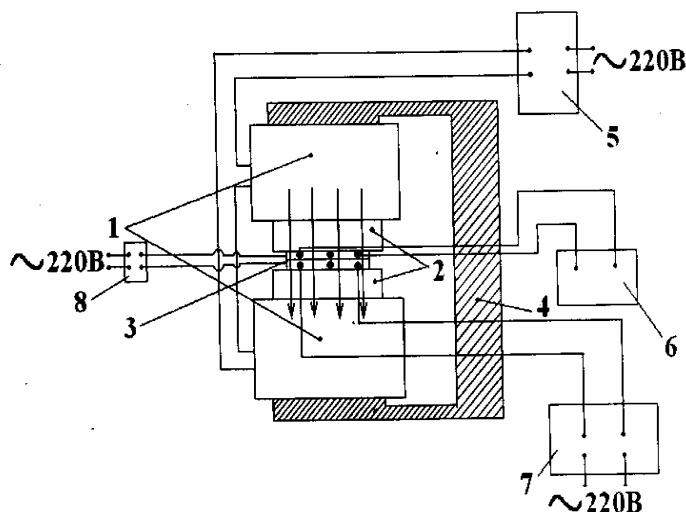


Рис. 1. Принципиальная схема установки для обработки полимерного материала магнитным полем: 1- обмотка электромагнита; 2 – башмаки электромагнита; 3 – нагревательное устройство с образцом; 4 – ярмо; 5 – блок питания; 6 – потенциометр; 7 – источник питания нагревательного устройства; 8– источник питания

Определенную порцию латекса в специальной кювете, помещали в рабочую зону электромагнита и проводили обработку магнитным полем. Интенсивность магнитного поля и длительность обработки были выбраны с помощью предварительных исследований. После чего проводили выделение каучука из латекса введением заданных количеств коагулянта и подкисляющего агента по методике [20].

В качестве коагулирующих агентов в процессе выделения каучука из латекса СКС-30 АРК использовали сополимер N,N-диметил-N,N-диаллиламмонийхлорида с SO₂ (ВПК-10).

Данный коагулянт способен вступать в реакцию с компонентами эмульсионной системы (мыла канифоли, таллового масла, лейканол, сульфокислоты) с образованием нерастворимых комплексов, которые остаются в образующейся крошке каучука и не поступают со сточными водами на очистные сооружения. Кроме того, водные растворы ВПК-10 имеют кислую среду (рН меньше 7). Процесс выделения каучука из латекса протекает в кислой среде, следовательно применение ВПК-10 в технологии коагуляции каучука может позволить снизить и расход подкисляющего агента.

Подкисляющим агентом служил водный раствор серной кислоты, рН среды 2,5-3,0.

Выделенную крошку каучука извлекали из водной фазы, промывали дистиллированной водой и сушили до постоянной массы.

Полнота коагуляции оценивалась прозрачностью водной фазы и массой выделенной крошки каучука [20].

Проведенные исследования влияния расхода ВПК-10 на процесс коагуляции латекса СКС-30 АРК показали, что количество выделенной крошки каучука имеет экстремальную зависимость, это может означать, что при повышенных расходах флокулянта происходит перезарядка системы и флокулянт становится стабилизатором. Это приводит к снижению эффективности процесса выделения каучука, увеличению количества загрязняющих веществ в сбрасываемых сточных водах.

Анализ полученных экспериментальных данных показал, что магнитная обработка латекса перед введением ВПК-10 и серной кислоты способствует снижению расхода коагулянта с 3,5-4,0 до 2,5-3,0 кг/т каучука.

Этот процесс связан со снижением заряда и толщины адсорбционного защитного слоя, что приводит к слипанию латексных глобул по гидрофобизированным участкам на поверхности частиц, из-за уменьшения количества ПАВ на их поверхности.

Кроме того, так как коагулянт ВПК-10 является полимерным флокулянтом, то происходит усиление процесса коагуляции за счет мостикообразования.

Обработка латекса магнитным полем в течение пяти минут и более приводит к полному выделению каучука из латекса при расходе ВПК-10 $\sim 3,0$ кг/т каучука и напряженности магнитного поля $8 \cdot 10^4$ А/м и $\sim 2,5$ кг/т каучука при напряженности магнитного поля $22 \cdot 10^4$ А/м.

При отсутствии воздействия магнитного поля на латекс коагуляцию достигали при расходе ВПК-10 3,5-4,0 кг/т каучука (расход серной кислоты $\sim 12,0$ кг/т каучука).

Исследование поведения полимерных систем, способных к жидкокристаллическому упорядочению, во внешнем ориентирующем поле представляет, как фундаментальный, так и большой практический интерес, поскольку внешнее поле может служить для увеличения степени ориентационного порядка, что в ряде случаев ведет к существенному улучшению физико-механических свойств материалов, получаемых на основе данной полимерной системы. В работе [21] проведено рассмотрение (в рамках решеточной модели) проблемы упорядочения расплавов гибкоцепных полимеров при наложении на них внешнего поля. Основной вывод работы состоит в том, что достаточно сильное внешнее поле (растяжение) индуцирует в расплаве фазовый переход в сильно упорядоченное состояние с развернутыми цепями.

1.4 Применение математического планирования в процессе выделения каучука из латекса в присутствии сополимера N,N-диметил-N,N-диаллиламмонийхлорида с оксидом серы (ВПК-10) и магнитного поля

Основными факторами, влияющими на процесс коагуляции эмульсионных латексов являются расходы коагулирующего и подкисляющего агентов, концентрация дисперсной фазы, температура коагуляции, концентрация коагулирующего агента, продолжительность обработки магнитным полем, и др. Из выше перечисленных факторов наиболее существенное влияние на процесс выделения каучука оказывают: расход ВПК-10, кг/т каучука (V_1); напряженность магнитного поля (V_2); продолжительность обработки латекса магнитным полем, мин, (V_3) [22]. Функция отклика – выход образующейся крошки каучука, %. Для исследования влияния основных факторов на полноту выделения каучука из латекса применяли метод полного факторного эксперимента. Опыты

проводили на верхнем и нижнем уровне варьирования факторов. Были выполнены 8 опытов ($N = 23$), включающие все возможные комбинации этих уровней (табл. 1). Дисперсию воспроизводимости определяли с помощью дублирования опытов и выполнения в случайном порядке. Дисперсия воспроизводимости $S^2y = 0,228$.

При выполнении полного факторного эксперимента была получена математическая модель, имеющая вид линейного уравнения.

Проводили вычисление коэффициентов регрессии и определение их значимости с помощью критерия Стьюдента. Уравнение имеет следующий вид:

$$y = 71,76 + 25,6 x_1 + 0,9 x_2 + 2,14 x_3 - 0,64 x_1 x_2 - 0,92 x_1 x_3.$$

Таблица 1

Матрица планирования полного факторного эксперимента

x1	V1	x2	V2	x3	V3	y1	y2	уср
-1	0,5	-1	80	-1	1	41,5	42,9	42,2
+1	4	-1	80	-1	1	94,2	96,0	95,6
-1	0,5	+1	220	-1	1	44,2	43,8	44,0
+1	4	+1	220	-1	1	96,6	96,8	96,7
-1	0,5	-1	80	+1	25	47,2	46,9	47,0
+1	4	-1	80	+1	25	98,7	98,5	98,6
-1	0,5	+1	220	+1	25	51,6	51,2	51,4
+1	4	+1	220	+1	25	99,0	98,2	98,6

Примечание:

x_i – кодированные значения факторов;

v_i – натуральные значения факторов;

x_1 , V_1 – расход ВПК-10, кг/т каучука;

x_2 , V_2 – напряженность магнитного поля, кА/м;

x_3 , V_3 – продолжительность обработки латекса магнитным полем, мин;

уср – функция отклика, выход крошки каучука, %.

Для проверки пригодности математической модели изучаемого объекта использовали критерий Фишера.

Дисперсия адекватности имеет вид: $S_{2ад.} = 0.965$. Отношение дисперсии адекватности к дисперсии воспроизводимости равно 4.23, что меньше критерия Фишера (4.50). Следовательно, полученная модель адекватна.

В натуральных значениях факторов уравнение приобретает следующий вид:

$$y = 31,55 + 15,98 V_1 + 0,02 V_2 + 0,28 V_3 - 0,005 V_1 V_2 - 0,044 V_1 V_3.$$

Достижение выхода крошки каучука 71,76% происходит при условии, когда все факторы зафиксированы на основном уровне (расход коагулянта ВПК-10 – 2,25 кг/т каучука, напряженность магнитного поля 150 кА/м, продолжительность обработки латекса магнитным полем 13 минут).

Основным фактором, оказывающим влияние на полноту коагуляции эмульсионного латекса является расход коагулирующего агента V_1 , меньшее влияние оказывает длительность обработки магнитным полем V_3 , а напряженность магнитного поля V_2 оказывает минимальное влияние на процесс выделения каучука из латекса. При этом отмечается, что действие всех факторов на процесс выделения каучука из является положительным. Парные воздействия факторов оказывают незначительные влияния.

Длительность обработки и выбранная напряженность магнитного поля ускоряют десорбцию стабилизатора с поверхности глобул латексных частиц, однако такое влияние в значительно меньшей степени влияет на расход коагулирующего агента.

Выполненные исследования по выделению каучука из латекса на среднем уровне варьирования $V_1 = 2,25$ кг/т каучука, $V_2 = 150$ кА/м, $V_3 = 13$ мин наглядно показали сходимость с расчетным значением (расчетное – 71,8%, экспериментальное – 66,4%). Погрешность между расчетным и экспериментальными значениями не превышает 10%.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать вывод о том, что доминирующим фактором, влияющим на процесс выделения каучука из латекса является расход коагулирующего агента, а напряженность магнитного поля и длительность его воздействия оказывают меньшее влияние.

Одной из основных характеристик полимерных материалов является их молекулярная масса. Так как в процессе исследования на латексные глобулы каучука воздействовали магнитным полем, то целесообразно было оценить вклад данного влияния на изменение молекулярно-массовых показателей выделяемых каучуков. Этот вопрос важен потому, что если при воздействии магнитного поля будут происходить процессы деструкции, то они могут повлиять на молекулярную массу получаемого каучука и ухудшить их качественные показатели.

Согласно исследованиями (таблица 2) видно, что обработка латекса магнитным полем, в исследуемых интервалах, не оказывает существенного влияния на молекулярную массу выделяемого каучука. Это говорит о том, что в данном случае не происходит изменения свойств каучука на молекулярном уровне.

Таблица 2

**Молекулярно-массовая характеристика бутадиен-стирольного каучука
СКС-30 АРК, определенная вискозиметрическим способом**

Показатель	$\bar{M}_v$
Без обработки	163600
После обработки	159700

Примечание: $\bar{M}_v$ – молекулярная масса.

На последнем этапе исследований выполнена оценка показателей резиновых смесей и вулканизатов, полученных на основе каучука СКС-30 АРК путем коагуляции латекса с применением ВПК-10 и воздействия

магнитного поля. Экспериментальный образец сравнивали с каучуком, выделенным из латекса без применения магнитного поля.

На основе анализа экспериментальных данных можно сделать вывод, что вулканизаты, полученные на основе магнитообработанного каучука обладают повышенными прочностными показателями и устойчивостью к старению (табл. 3).

Таблица 3

**Физико-механические показатели резиновых смесей
и вулканизатов на основе каучука СКС-30 АРК**

Наименование показателей	Результаты испытаний				Нормативные показатели ГОСТ 15627–2019
	Контрольный образец	Опытный образец с магнитной обработкой			
Каучук:					
Вязкость по Муни	54		53		45-58
Резиновая смесь:					
Вязкость по Муни	68,0		67,0		–
Пластичность	0,39		0,36		–
Вулканизат:					
Оптимум вулканизации, мин	25	35	25	35	–
Напряжение при 300% удлинения, МПа	17,8	18,5	18,0	20,8	Не менее 13.0
Условная прочность при разрыве, МПа	22,5	24,5	26,9	28,7	Не менее 22.5
Относительное удлинение при разрыве, %	460	440	470	420	Не менее 420
Относительная остаточная деформация после разрыва, %	12	12	11	10	–
Эластичность по отскоку; при н.у./при 100°С, %	40/54		39/55		–
Твердость по Шору	52		57		–
Сопротивление раздиру, кН/м	54		53		–
Коэффициент устойчивости к старению (100оС, 72 ч):					
- по прочности;	0,61		0,73		–
- по относительному удлинению.	0,39		0,44		–

Такие положительные результаты испытаний вулканизатов, полученных с применением магнитного поля, могут происходить из-за изменения положения макромолекул бутадиена и стирола в латексной фазе, еще до проведения процесса коагуляции. В работах [21] говорят о процессах упорядочения макромолекул. Основная мысль заключается в том, что внешнее магнитное поле индуцирует фазовый переход в упорядоченное состояние с развернутыми цепями. Система приобретает более однородно ориентированное направление макромолекул полимера, повышается плотность упаковки молекулярных фрагментов в этих областях, и увеличивается прочность материала.

На основании полученных экспериментальных данных, можно сделать следующие выводы:

- применение в качестве коагулянта ВПК-10 позволяет исключить применение минеральных солей в технологии выделения каучука из латекса, снижает потребление воды и уменьшает сброс загрязненной водной фазы на очистные сооружения;
- применение в технологии выделения каучука из латекса катионного полиэлектролита в сочетании с магнитным полем позволяет снизить с 3,5-4,0 до 2,5-3,0 расход дорогого и дефицитного коагулирующего агента;
- обработка магнитным полем не оказывает существенного влияния на молекулярную массу выделяемого каучука.

Предложена математическая модель для описания процесса выделения каучука из латекса и установлены основные факторы, оказывающие влияние на полноту выделения каучука из латекса и свойства получаемых вулканизатов.

Список литературы

1. Пугачева И., Никулин С. Композиционные материалы на основе эмульсионных каучуков. Получение, свойства и применение. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2017. 219 с.
2. Итоги совещания производителей бутадиен-стирольных каучуков, отраслевых научно-исследовательских организаций и Казанского

национального исследовательского технологического университета: сб. докладов семинара представителей производителей каучуков эмульсионной полимеризации, латексов, эмульгаторов в рамках российско-американской летней научной школы КНИГУ (РОССИЯ) - УНИВЕРСИТЕТ LEHIGH (США). Эмульсионные полимеры / М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. Казань: Изд-во КНИГУ, 2013. 128 с.

3. Пат. 2042644 РФ, МКИ С02Б 1/58. Способ очистки воды от сероводорода / Л.Н. Фесенко, Ю.И. Федькушов, А.А. Бабаев // Заявлено 05.01.94; Опубл. 27.08.95 Бюл. №24.

4. Curran J., Swiewtek R.J. Способ очистки сточных вод в промышленности // Food Proc. 1982. V. 43. № 6. P. 137-138.

5. Заявка 57-135100, Японии, МКИ С 02 F 11/18 Тепловая обработка органического осадка электромагнитными микроволнами / Оно Мэгуму, Киевара Такаси, Мицуи дзосен к.к. // заявл. 10.02.81, № 56-20378, опубл. 20.08.82.

6. Ширшов А.Н. Влияние магнитной обработки на очистку вод от нефтепродуктов // Тр. Моск. ин-та нефтехим. и газ. прети. 1979. № 141. С. 155-159.

7. Табаков Д., Димитров Р. Върху някои основни тенденции при пречистването на промишлените отпадъчни води от млекопреработването // Науч.тр. Пловдив, ун-т. Химия. 1979. Т. 16. № 3. С. 349-359.

8. Пат. 5247179 США МКИ Н 01 J 37/00 Устройство для использования электромагнитного излучения для очистки воды или в медицинских целях / Tachibana Hiroshi // заявл. 17.10.91, опубл. 21.09.93.

9. Швец Т.М. Влияние механической и термической обработок солей на их структуру и закономерность протекания твердофазных // Электронная обработка материалов. 1981. № 3. С. 65-66.

10. Magnetfeld und Laser emlocken Graphen ein Geheimnis // Galvanotechnik. 2015. 106. № 2. С. 382-383.

11. Performance of physical treatment method and different commercial antiscalants to control scaling deposition in desalination plant / Salman M. A., Al-Nuwaibit G., Safar M., Al-Mesri A. // Desalination: International Journal of the Science and Technology of Water Desalting. 2015. 369. С. 18-25.

12. Azamat J., Khataee A., Joo S. W. Removal of heavy metals from water through armchair carbon and boron nitride nanotubes: A computer simulation study // RSC Adv.: An International Journal to Further the Chemical Sciences. 2015. 5, № 32. С. 25097-25104.
13. Султанов Ю.И. Альтернативные источники энергии // Математический советско-итальянский симпозиум. М. 1982. М. 1983. Ч.3. С. 83-88.
14. Страшевский Е.Л., Сагань И.И., Резник С.И. Особенности антинакипного действия магнитных полей на водно-дисперсные системы // Деп. в УкрНИИНТИ 1984 № 1170 Ук-84 Деп.
15. А.с. 1416488 СССР МКИ С 02 F 1/48 Способ очистки воды / Т.Ф. Яковенко // заявл. 18.02.83, № 3554255/23 -26, опубл. в. Б.И. 1986.
16. А.с. СССР 226154 С 02 F 1/48 Способ получения синтетического каучука / В.Б. Смирнов // заявл. 12.05.66, № 2564824/21-25, опубл. Б.И. 1987. № 11.
17. Effect of magnetic field on properties of AuPt particles magneto-electrodeposited on carbon paper / Zhang Jin-qiu, Li Da, Chen Miao-miao, An Mao-zhong, Yang Pei-xia, Wang Peng // Chin. J. Chem. Phys. 2014. 27, № 6. С. 704-710.
18. Амерханова Ш.К., Шляпов Р.М., Уали А.С. Применение электрического переменного тока в переработке тяжелой каменноугольной смолы // Вестн. Тамб. ун-та. Сер. Естеств. и техн. н. 2013. Т. 18. № 5. С. 2350-2352.
19. Левчук О. М., Левин А. М. Влияние постоянного магнитного поля на электропроводность аммиачных растворов, содержащих ионы вольфрама (VI) и рения (VII) // Металлы. 2015. № 1. С. 25-29.
20. Практикум по коллоидной химии латексов / Т.Н. Пояркова, С.С. Никулин, И.Н. Пугачева, Г.В. Кудрина, О.Н. Филимонова, М.: Издательский дом «Академия Естествознания», 2011. 124 с.
21. Ориентационные явления в растворах и расплавах полимеров / Под. Ред. А. Я. Малкина. С. П. Папкова. М.: Химия, 1980. 325 с.
22. Грядунова Ю.Е., Никулин С.С., Попов В.М. и др. Влияние физических и акустических воздействий на показатели полимерных

композиционных материалов : монография. Варшава, Польша: Издательство iScience, 2018. 232 с.

23. Грачев Ю.П., Плаксин Ю.М. Математические методы планирования эксперимента. М.: ДеЛиПринт, 2005.

УДК 669.715

Глава 7.

**АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ СТРУКТУРЫ АЛЮМИНИЕВЫХ
СПЛАВОВ В РЕЗУЛЬТАТЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ**

Абдуллаев Бахром Актамович

к.т.н., доцент

Жумабеков Бобур Шералиевич

Абдурахмонов Пахлавон Кахрамон угли

Эргашева Василя Валижановна

соискатели ученых степеней

Мансуров Юлбарсхон Набиевич

д.т.н., профессор

Ташкентский государственный транспортный университет

Аннотация: Легкие материалы стабильно расширяют область своего применения. Это касается и транспортной отрасли экономики, в частности, железнодорожного подвижного состава, поскольку снижение его веса приводит к повышению эффективности передвижения грузо- и пассажиропотоков, снижению выбросов в окружающую среду, экономии топлива. В работе представлены результаты структурных исследований алюминиевых сплавов, предназначенных для изготовления деталей, корпусов поездов, в том числе, ташкентского метрополитена. Структурные исследования проводили с использованием световой и сканирующей электронной микроскопии. Актуальность результатов исследования обеспечена необходимостью использования легких материалов в изготовлении железнодорожного подвижного состава и их частей.

Ключевые слова: алюминий, марочные сплавы, химический состав, фазовый анализ.

**ANALYSIS OF CHANGES IN THE STRUCTURE OF ALUMINUM
ALLOYS AS A RESULT OF HEAT TREATMENT**

Abdullaev Bakhrom Aktamovich

Zhumabekov Bobur Sheralievich

Abdurakhmonov Pakhlavon Kakhramon ugli

Ergasheva Vasila Valizhanovna

Mansurov Yulbarskhon Nabievich

Abstract: Lightweight materials are steadily expanding their scope. This also applies to the transport sector of the economy, in particular, railway rolling stock, since reducing its weight leads to an increase in the efficiency of the movement of freight and passenger traffic, a decrease in emissions into the environment, and fuel economy. The paper presents the results of structural studies of aluminum alloys intended for the manufacture of parts, train bodies, including the Tashkent metro. Structural studies were carried out using light and scanning electron microscopy. The relevance of the research results is ensured by the need to use light materials in the manufacture of railway rolling stock and their parts.

Key words: aluminum, grade alloys, chemical composition, phase analysis.

Касательно транспортной отрасли экономики, необходимо сказать, что она переходит на интенсивный путь развития. В первую очередь это проявляется в том, что все больше и больше конструкторы, разработчики новых транспортных систем используют новые легкие материалы, новые технологии обработки материалов с целью облегчения веса транспорта, в том числе железнодорожного подвижного состава. Связано это с тем, что во всем мире ученые работают над снижением выбросов в атмосферу в соответствии с утвержденной Программой устойчивого развития мирового сообщества. Снижение выбросов в атмосферу обеспечивается снижением расходов углеводородного сырья, что, в свою очередь, возможно за счет применения легких материалов, например, сплавов на основе алюминия. Такая тенденция говорит о хороших перспективах увеличения производства и потребления

алюминиевых сплавов, особенно в сфере транспорта, как, например, в настоящее время это осуществляется в производстве автомобилей. Анализ показывает, что вопрос актуален также и для железнодорожного подвижного состава.

Авторский коллектив настоящей работы, многие годы занимался изучением сплавов алюминия для изготовления деталей вагонов поездов, в том числе и метрополитена. Применение легких материалов позволит не только снизить вес подвижного состава, но также даст экономию расхода топлива, электроэнергии, снизит уровень выбросов в атмосферу [1-3].

Сопоставляя, например, сплавы алюминия со сталями или чугунами (традиционный материал для железнодорожного транспорта) необходимо отметить конкурентные преимущества первых: высокая удельная прочность, хорошие технологические свойства, а также повышенная коррозионная стойкость в условиях эксплуатации. Имея названные преимущества, сплавы алюминия не изучены полно, поскольку один и тот же химический элемент в составе алюминиевых сплавов может выступать и как компонент сплава, и как легирующий элемент, и как малая добавка, а также может выступать в виде примеси. Все зависит от цели введения в сплав того или иного химического элемента, соответственно, формирования структуры сплава, которая, если и изучена по каждой группе сплавов на основе алюминия, но пока нет системности. Поэтому в настоящей работе основной целью является анализ структуры алюминиевых сплавов, ее взаимосвязь с химическим составом, а также видом термической обработки. Дело в том, что алюминиевые сплавы могут быть использованы, как в литом состоянии, так и технологически обработанном состоянии, например, в состоянии после термоциклической обработки, нанесения на поверхностный слой покрытий или после других видов и способов обработки, в том числе новых.

Авторы считают, что в современном металловедении, в научных публикациях результатов исследования, в научной литературе анализу структурных изменений, в увязке с изменениями фазового состава в процессе термической обработки, уделяется неоправданно мало внимания. В известной

научной литературе есть работы, как, например [4,5], где представлена структура разработанных и используемых сплавов. При этом авторы опубликованных работ логично связывают изученные структуры с равновесными диаграммами состояния металлических систем [6,7]. Тем не менее, пока нет оснований утверждать, что структура алюминиевых сплавов изучена системно и полно. Дело в том, что аналитика показывает, что в опубликованных работах имеется оценка только литой структуры сплавов на основе алюминия, которая к тому же формировалась в равновесных условиях кристаллизации. На практике же, в промышленных условиях производства изделий, речь может идти только о неравновесной кристаллизации сплавов, поскольку речь идет о литье в металлические формы.

Другим аспектом вопроса изучения структуры и отсутствия полной и достоверной информации по ней, это аспект идентификации фаз и структурных составляющих алюминиевых сплавов, количество химических элементов в которых может достигать более десяти. Использование авторами опубликованных работ метода идентификации фаз за счет применения различных травителей и только световой (или оптической) микроскопии, не совсем верен. Такой подход к решению вопросов не дает полного и достоверного ответа. Учитывая все аспекты вопроса по изучению структуры сложных по химическому составу алюминиевых сплавов, авторы настоящего исследования в своей практике использовали и сканирующую электронную микроскопию (СЭМ) со всеми возможными методиками изучения структуры, и просвечивающую электронную микроскопию (ПЭМ), позволяющую идентифицировать, в том числе, когерентные и полукogerентные структурные образования, в том числе вторичные, образующиеся в алюминиевых сплавах в процессе не только кристаллизации (неважно, равновесной или

неравновесной), но также в процессах других видов технологической обработки сплавов, естественно, включая и технологии термической обработки.

В настоящей работе представлены результаты исследований алюминиевых сплавов (прежде всего, их структуры в увязке с фазовым составом) авторского коллектива Ташкентского государственного транспортного университета. Часть результатов исследования были опубликованы [1-3] и нашли логическую взаимосвязь и подтверждение с результатами работ других авторов [4-7].

В работе представлены собственные результаты исследования структуры алюминиевых сплавов в литом и термически обработанном состояниях, которые систематизированы по 8 основным, известным группам сплавов на основе алюминия.

Методы исследования структуры. Основываясь на опыте изучения макро-, микро-, субструктуры алюминиевых сплавов, авторы использовали известные методы металлографического, микрорентгеноспектрального анализов, электронной микроскопии. Кроме того, в работе использованы методы количественной металлографии, включая, разработанный авторами новый параметр структуры сплавов, как коэффициент формы фаз.

Для микроструктурного анализа использовали не травленные и травленные в 1% растворе плавиковой кислоты шлифы сплавов, закристаллизованных в земляной опоке и металлических формах (кокиль).

Электронную микроскопию (на просвет) проводили на просвечивающем микроскопе японской компании JEOL, тонкую структуру исследовали также на сканирующем электронном микроскопе TESCAN MIRA.

Литая микроструктура. С целью обеспечения достоверности результатов настоящего исследования, авторы использовали в соответствии с опубликованными данными методы травления поверхности шлифов сплавов различными травителями для идентификации фаз. Но, в качестве основного травителя, обеспечивающего выявление структурных составляющих алюминиевых сплавов, использовали 1% раствор HF в воде. С целью обеспечения качества шлифа, в работе также применили электро-полировку поверхности образцов. Для этого был использован электролит, состав которого указан в [4,5] Образцы, обработанные методом электролитического полирования, а также применение методов СЭМ, позволили использовать микрорентгеноспектральный анализ для идентификации фаз и структурных составляющих.

В дополнение к сканирующей электронной микроскопии, в работе использована также методы просвечивающей электронной микроскопии (ПЭМ). ПЭМ позволила провести анализ субструктуры алюминиевых сплавов.

В литом состоянии доэвтектических алюминиевых сплавов 1-й группы (условно обозначены, как *XI*) основной структурной составляющей является алюминиевый твердый раствор – раствор легирующих элементов в алюминии. С целью анализа зеренной структуры проводили оксидирование по методике, использованной в работах [5-7]. Оксидирование позволило различать структуру в том числе и по окраске поверхности шлифа, как это было получено на рис. *1а*.

В сплавах группы *XI* присутствует вырожденная эвтектика в составе алюминиевого твердого раствора и фазы Al_2Cu (рис. *1б*), образуемая в процессе неравновесной кристаллизации.

Кроме медной фазы Al_2Cu (θ), за счет наличия в составе сплавов других химических элементов, могут быть образованы фазы следующих составов: MgZn_2 (M) и Mg_2Si , $\text{Al}_2\text{Mg}_3\text{Zn}_3$ (T) и Al_2CuMg (S), Al_8Mg_5 , (Si).

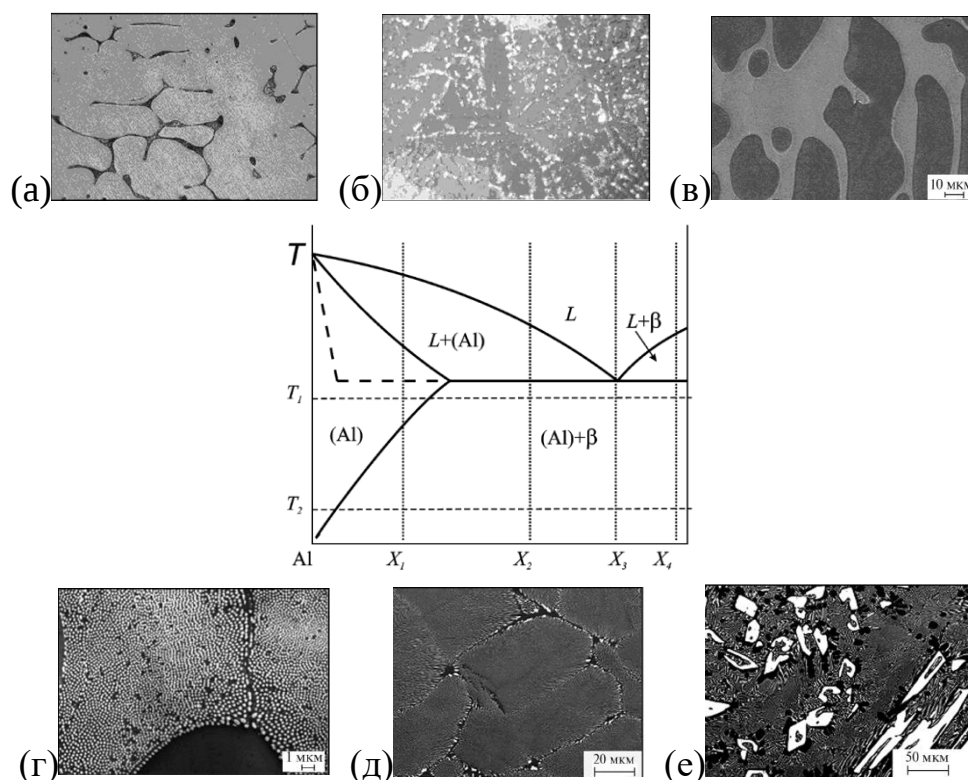


Рис. 1. Типичные микроструктуры литых двойных алюминиевых сплавов в увязке с диаграммой состояния:

**$a - X_1$; $b - X_2$; $c - X_3$; $d - X_4$; положение сплавов на диаграмме Al-B;
 $a - \text{Al}-5\% \text{ Cu}$; $b - \text{Al}-7\% \text{ Zn}-3\% \text{ Mg}$; $c, d - \text{Al}-4\% \text{ Ni}$; $e - \text{Al}-9,8\% \text{ Ce}$;
 $e - \text{Al}-16\% \text{ Ce}$; $a-b - \text{OM}$; $c-e - \text{СЭМ}$**

В сплавах, расположенных между точкой предельной растворимости и эвтектической – группа X_2 , структура состоит из эвтектики вокруг дендритных ячеек (рис. 1*б*). Двухфазность эвтектики можно наблюдать только при больших увеличениях оптической системы (рис. 1*г*).

В чисто эвтектических сплавах (так называемая третья группа (**X3**)) основной структурной составляющей являются эвтектические колонии (рис. *1д*).

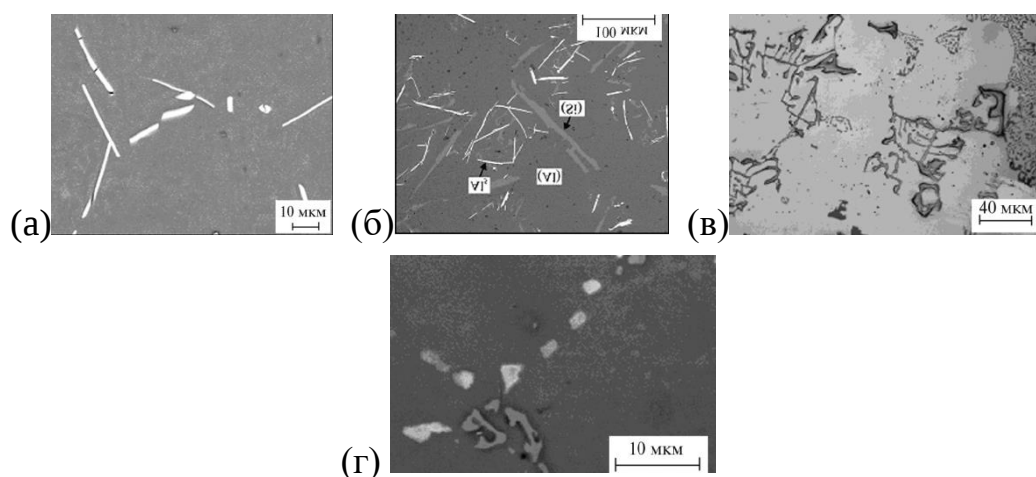
Ранее проведенные экспериментальные исследования коллектива авторов настоящей работы показали, что сплавы соответствующие по своему химическому составу эвтектическим, отличаются высокой жидкотекучестью, малыми значениям горячеломкости. Этот вывод справедлив только для сплавов с постоянной температурой эвтектического превращения. При этом не имеет значение количество фаз, участвующих в эвтектическом превращении. Но, если эвтектическое превращение протекает в интервале температур, особенно в многокомпонентных сплавах, то преимущества литейных свойств сплавов нивелируются.

Наконец сплавы группы **X4** (рис. *1е*). В условиях промышленного производства деталей из алюминиевых сплавов в Узбекистане, где используют способы подшихтовки исходного сырья металлолом, большинство сплавов относятся именно к этой группе. Поскольку железистые фазы – это объект нейтрализации вредного влияния железа, были изучены особенности формирования железосодержащих фаз в алюминиевых сплавах, которые классифицируются, как вторичные (с повышенным содержанием примесей).

В структуре алюминиевых сплавов, в состав которых входит железо, возможно образование фаз со следующей морфологией железистой фазы: иглообразная (рис. *2а,б*), скелетная (рис. *2в*) и/или глобулярная (рис. *2г*).

В алюминиевых сплавах, с учетом других, наиболее часто встречающихся примесей, могут быть закристаллизованы следующие железосодержащие фазы: Al_3Fe , $Al_6(Fe,Mn)$, Al_5FeSi , $Al_8Fe_2Si_6$, $Al_{15}(Fe,Mn)_3Si_2$, $Al_8FeMg_3Si_6$, Al_9FeNi , Al_7Cu_2Fe . Образование того или иного типа фаз зависит от количества железа и кремния в сплаве, соотношения основных легирующих элементов и железа. Из названных фаз, наиболее вредными являются иглообразные или пластинчатые по морфологии фазы. Это частицы фаз Al_5FeSi и Al_3Fe (рис. *2а* и *б*) – сильно снижают пластичность алюминиевых сплавов.

Вредное влияние железосодержащих фаз можно нейтрализовать путем введения малых добавок, которые способствуют изменению иглообразной формы, образованных железом фаз, на глобулярную. Наиболее эффективной добавкой для этого является бериллий. Бериллий вводят в состав промышленных сплавов (АК8л, АК8МЗч - рис. 2з). Другими добавками, влияющими на форму железистых фаз, являются кобальт, никель или марганец, который вводят в силумины, где образуются включения фазы $Al_{15}(Fe,Mn)_3Si_2$ (рис. 2в).



**Рис. 2. СЭМ морфологии железосодержащих фаз
в алюминиевых сплавах составов:**

**α – Al–1 % Mg–0,5 % Si–0,2 % Fe; δ – Al–11 % Si–0,6 % Fe;
 ϵ – Al–5 % Si–0,5 % Fe–0,3 % Mn; z – Al–4 % Si–1 % Fe–0,6 % Be**

Образование, кристаллизация железосодержащих фаз в промышленных условиях происходит ускоренно. Отсюда следует, что и структура алюминиевых сплавов является неравновесной и описывать ее диаграммами состояния не корректно. В свою очередь, диаграммы состояния служат для предварительного анализа структуры сплавов. При этом желательно использовать равновесные диаграммы состояния соответствующих систем, которые можно рассчитать, используя программу Thermo-Calc. Программа, разработанная шведскими специалистами позволяет не только строить многокомпонентные диаграммы состояния, соответствующие равновесным условиям формирования структуры, она также позволяет определить фазовый

состав сплавов в условиях ускоренного охлаждения, равновесия в наперед заданной точке, оценивать термодинамические параметры металлических систем, в том числе, в термически обработанном состоянии.

Влияние термообработки на структуру алюминиевых сплавов. Термическая обработка – наиболее древняя технологическая операция, позволяющая и способствующая изменению строения, соответственно, и свойств металлических систем. В зависимости от температуры нагрева, скорости охлаждения, назначения операции термической обработки используют для сплавов на основе алюминия в разных объемах. Для удобства, виды термообработки имеют обозначения, как T4 и T6 (T5, T7), соответственно, которые имеют четкое определение в ГОСТ 1583–93.

В США и других европейских странах используют также система обозначений, но с некоторыми отличиями (табл. 1). Результаты обработки сплавов на основе алюминия, соответствующие изменения структуры, показаны на рис. 3, 4.

Таблица 1

Виды термической обработки литейных алюминиевых сплавов

Вид термообработки	Обозначение в РФ (ГОСТ 1583–93) ¹	Обозначение в США ²
Без термообработки	–	<i>F</i>
Искусственное старение после литья	T1	<i>T5</i>
Закалка (плюс естественное старение)	T4	<i>T4</i>
Закалка и неполное искусственное старение	T5	(<i>T6</i>)
Закалка и старение на максимальную прочность	T6	<i>T6</i>
Закалка и перестаривание	T7	<i>T7</i>

¹ Русская буква.
² Английские буквы.

Влияние термической обработки на неравновесную структуру алюминиевых сплавов, в результате которой происходит растворение неравновесной эвтектики, показано на рис. 1б. Переход сплавов в однофазную структуру показан на рис. 3а.

Получение глобулярной структуры с целью улучшения эксплуатационных свойств сплавов, в частности, механических, путем максимальной сфероидизации всех частиц, показано на рис. 3б–г и 4б, г.

Вариантами решения вопроса является высокотемпературная термическая обработка, как, например, разработанная авторами настоящей работы, технология нагрева сплавов алюминия с основным легирующим элементом магнием на 5-10°С ниже равновесного солидуса. При таком нагреве происходит дробление, сфероидизация и коагуляция силицида магния. Но, такой высокотемпературный нагрев до температур равновесного солидуса не влияет на морфологию железосодержащих фаз даже при повышенной длительности выдержки. Поэтому изменить форму железистых фаз можно введением малых добавок бериллия или кобальта, или никеля.

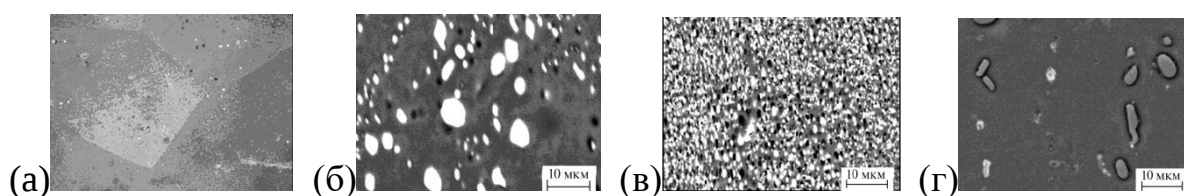


Рис. 3. Микроструктура двойных алюминиевых сплавов

в закаленном состоянии:

а – Al–5 % Cu; *б* – Al–4 % Ni; *в* – Al–14 % Cu–7 % Ce; *г* – Al–9 % Si;

а – ОМ; *б–г* – СЭМ

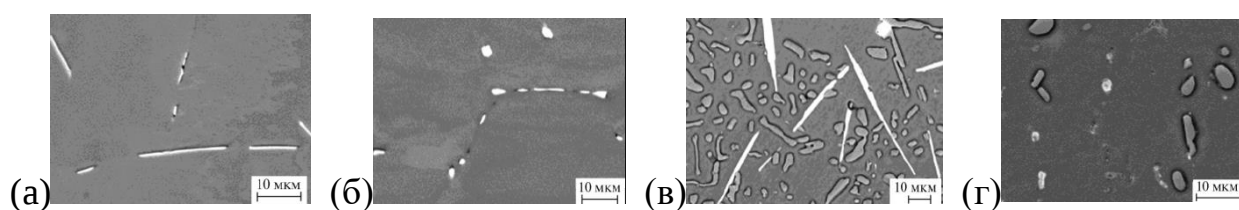


Рис. 4. Морфология железосодержащих фаз алюминиевых сплавов

в закаленном состоянии:

а – Al–1 % Si–0,5 % Mg–0,2 % Fe; *б* – Al–0,5 % Si–0,5 % Mg–0,2 % Fe;

в – Al–11 % Si–0,6 % Fe–0,6 % Mn; *г* – Al–4 % Si–1 % Fe–0,6 % Be

Для измельчения эвтектики можно либо увеличить скорость охлаждения при кристаллизации, например, применив металлические формы вместо

песчаных, введя в сплав модификаторы эвтектики, как, например, использование Na и Sr в силуминах, оптимизировать состав сплавов с целью увеличения количества фаз, участвующих в эвтектическом превращении. Естественно, что термическая обработка не влияет на первичные кристаллы (рис. 32).

В процессе сфероидизации избыточных фаз наилучшая структура сплавов достигается у эвтектических сплавов, поскольку включения в них распределены равномерно по объему. Например, если рассматривать структуру сплавов на рис. 3б и 3в, очевидно преимущество последней. Аналогичную структуру можно наблюдать у многих композиционных материалов, что обеспечивает им оптимальный комплекс эксплуатационных свойств.

Как указано выше, железосодержащие фазы практически не меняют собственной морфологии из-за малой диффузии железа в алюминиевом твердом растворе в процессе термической обработки (рис. 4). Сплавы, в структуре которых превалирует твердых раствор на основе алюминия железосодержащие фазы хорошо выявляются при металлографическом анализе (рис. 4а, б). Обеспечивая глобулярную структуру железосодержащих фаз за счет введения, например, бериллия (получением в структуре фазы $Al_4Be_5Fe_2$), вредное влияние железа нейтрализуется, что наглядно продемонстрировано на примере сплавов 2–4-й групп (рис. 3в и 4в).

Тонкую структуру сплавов изучали методами просвечивающей электронной микроскопии (ПЭМ). Методика позволяет выявлять зоны ГП, имеющие размеры в несколько наномикрометров. Для выявления когерентных зон используют деформационный контраст - образование полей упругих напряжений в матрице вокруг зон, а также абсорбционный контраст – использование разной рассеивающей способности микроучастками различного химического состава. Когерентные выделения можно увидеть и анализировать с помощью деформационного контраста, полукogerентные – с помощью абсорбционного.

Микродифракция использована в работе для участков сплава, где имеется ориентационное соотношение между вторичными выделениями и

алюминиевым твердым раствором. Это позволяет провести идентификацию фаз. С целью идентификации было проанализировано расположение рефлексов на электроном изображении, полученных в режиме микродифракции от матрицы и от вторичных выделений (рис. 5б).

Естественно, что образование когерентных и полукogerентных зон определяет изменение свойств алюминиевых сплавов. Анализ кинетических кривых твердости (рис. 6) и прочностных свойств показал на примере изменения предела текучести зависимость от температуры старения и степени пересыщенности алюминиевого твердого раствора. При низких температурах порядка 100–140°C наблюдали упрочнение в первые часы выдержки, которое при комнатной температуре (Т4) может длиться годами. Оптимальным диапазоном температур для старения является интервал 150–190°C, который позволяет за небольшой промежуток времени, около 5–10 ч, получить максимальное упрочнение. Дальнейшая выдержка приводит к перестариванию сплавов и, соответственно, их разупрочнению. Стадия разупрочнения сплавов позволяет обеспечить повышенную их коррозионную стойкость, а также увеличить срок службы деталей при повышенных температурах.

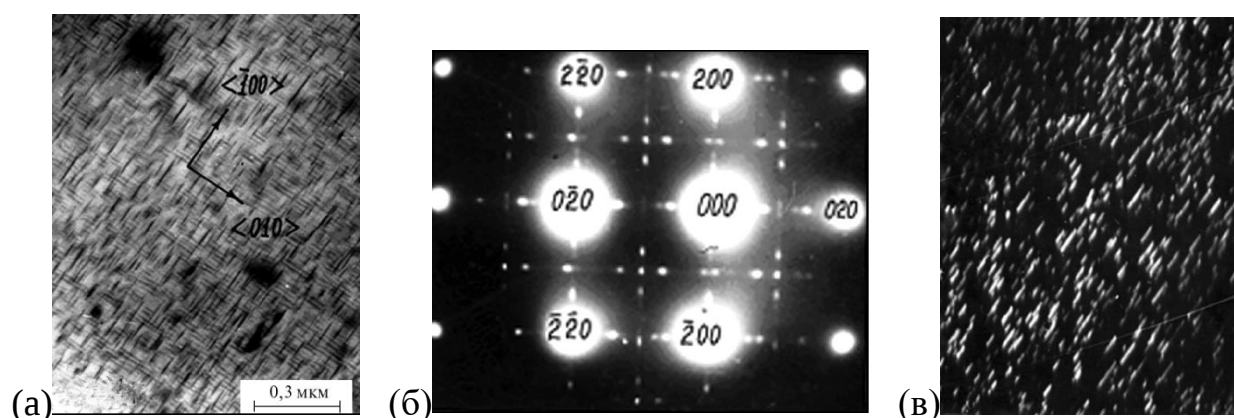


Рис. 5. ПЭМ когерентных и полукogerентных частиц θ' -фазы (сплав с 5% Cu): а – светлое поле; б – микродифракция, плоскость (100); в – темное поле (в рефлексе θ' рис. 5б)

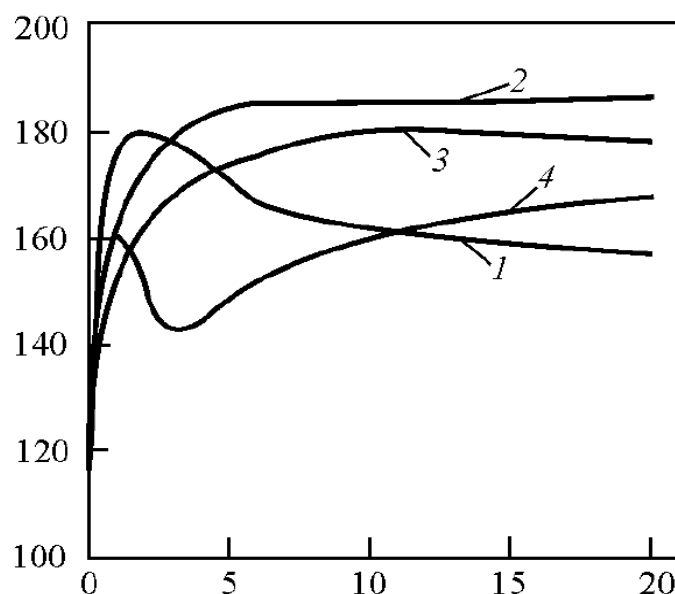
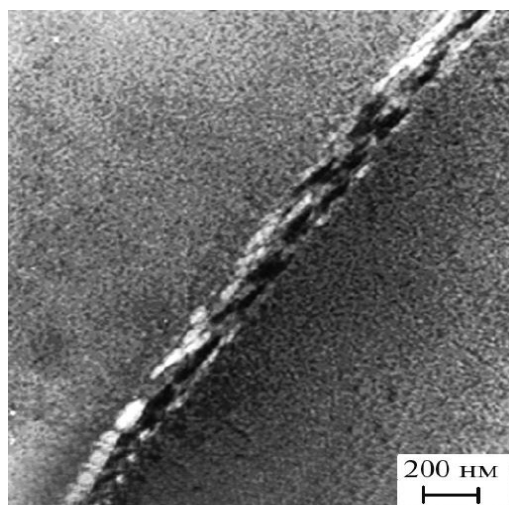


Рис. 6. Изменение твердости сплава Al–7 % Zn–3 % Mg при различных температурах старения (ось ординат – температура, °C; абсцисс – время, час): 1 – 100; 2 – 130; 3 – 160; 4 – 200

Закалка и старение жаропрочных сплавов на основе алюминия при температурах 200–250°C (так называемое высокотемпературное старение, соответствующее режиму T7), обеспечивает стабильность их структуры, соответственно и эксплуатационных свойств, что очень важно для деталей, работающих при повышенных температурах. Экспериментальное исследование показало, что более быстрое протекание процессов на границах зерен при повышенных температурах, что в ряде случаев, особенно в состоянии T7, приводит к образованию сплошных цепочек зернограницных выделений (рис. 7). С ростом степени пересыщенности твердого раствора на основе алюминия склонность сплава к образованию таких цепочек возрастает. Поэтому деформируемые сплавы подвергают гомогенизационному отжигу, задачей которого является устранение последствий неравновесной кристаллизации, улучшение технологической пластичности слитков при обработке давлением и повышение конечных свойств деформированных полуфабрикатов.



**Рис. 7. Цепочка зернограницных выделения
в сплаве Al–7 % Zn–3 % Mg, Т7, ПЭМ**

Деформируемые сплавы содержат малые добавки растворимых переходных металлов (Mn, Zr, Cr, Ti, Sc), которые в процессе литья переходят в твердый раствор на основе алюминия (Al). При нагреве под закалку начиная с 300–400°C фазы, образованные малыми добавками выделяются в виде вторичных алюминидов. Их образование можно объяснить с помощью анализа двухкомпонентных диаграмм состояния алюминия с основными компонентами и малыми добавками переходных металлов. Так, например, структура сплава алюминия с 5 процентами меди и одним процентом марганца в литом состоянии следующая: твердый раствор меди в алюминии, фаза Al_2Cu эвтектического происхождения. При этом весь марганец входит также в состав твердого раствора (Al), неравномерно распределяясь внутри дендритной ячейки. При нагреве до 530–545°C происходит полное растворение эвтектических частиц фазы Al_2Cu в твердом растворе на основе алюминия (Al). Но, из-за низкой растворимости марганца в алюминии происходит образование дисперсоидов фазы $Al_{20}Mn_3Cu_2$, которую можно обнаружить с помощью СЭМ или ПЭМ из-за их субмикронных размеров. Поскольку ликвация по марганцу не устраняется (из-за его недостаточной диффузии в алюминии), дисперсоиды распределяются неравномерно (рис. 8а). Медленное охлаждение до комнатной температуры приводит к образованию в

структуре относительно крупных вторичных выделений основной фазы Al_2Cu , которые можно увидеть визуально с помощью оптической (световой) микроскопии (рис. 9а). СЭМ позволяет обеспечить надежную идентификацию вторичных выделений в гомогенизированных слитках (рис. 9б, где показаны выделения T -фазы в сплаве $\text{Al-7 \% Zn-3 \% Mg}$).

Таким образом, в структуре гомогенизированного слитка большинства деформируемых сплавов присутствуют два сорта вторичных выделений. Размеры дисперсоидов составляют от 5 нм (сплавы со Sc и Zr, рис. 8в) до ~ 1 мкм (сплавы с Mn, рис. 8а,б). Размеры вторичных выделений, содержащих основные легирующие элементы, находятся в пределах 0,1–1 мкм.

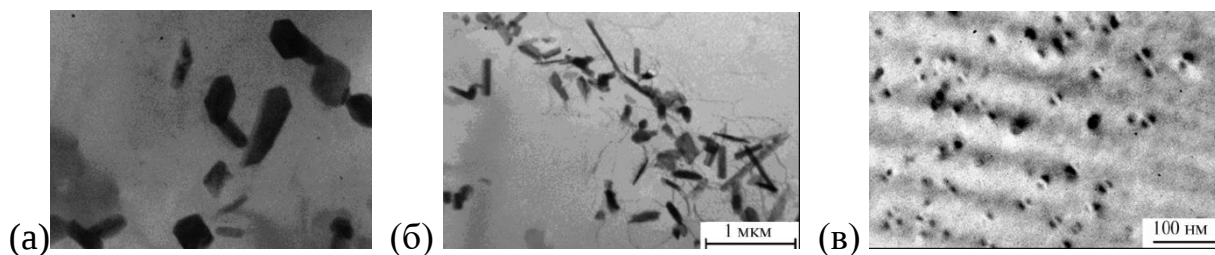


Рис. 8. Вторичные алюминиды переходных металлов (дисперсоиды), образуемые при гомогенизации (ПЭМ):

а – $\text{Al-2 \% Mn}$; б – $\text{Al-2 \% Mn-2 \% Cu}$; в – $\text{Al-0,2 \% Zr}$

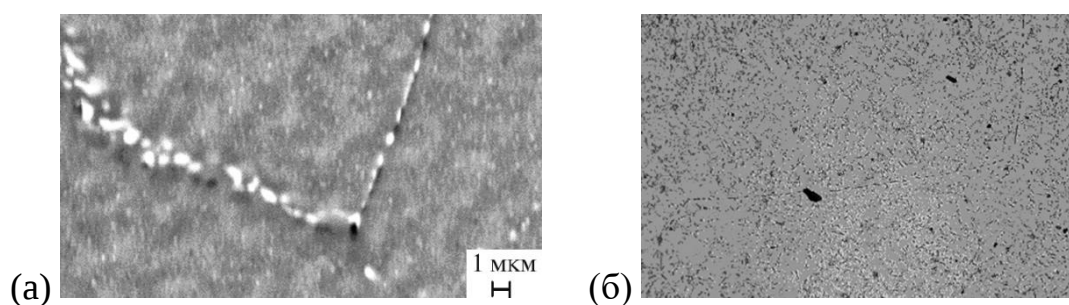


Рис. 9. Визуализация выделений при охлаждении слитка после гомогенизации, сплав

$\text{Al-7 \% Mg-3 \% Zn}$ (а) и $\text{Al-5 \% Cu}$; а – СЭМ; б – ОМ

Закключение. Установлен характер изменения структуры алюминиевых сплавов от литого состояния до термически обработанного по разным

режимам. Исследования показали зависимость от температуры гомогенизации размерности вторичных выделений: чем выше температура, тем грубее частицы. При этом наиболее грубые частицы образуются при охлаждении образцов с печью. Измельчение дисперсоидов возможно применением термической обработки. Вторичные выделения (или так называемые дисперсоиды), в отличие от основных образований в сплавах, практически не изменяются на последующих технологических этапах. Их распределение по слитку, обусловленное ликвацией в литом состоянии, в значительной мере сохраняется и в деформированных полуфабрикатах.

Список литературы

1. Номозов С.В., Йулдошов Р.М., Галимова Ф.С., Зафаров Д.Ш., Мансуров Ю.Н. Безопасность подвижного состава в материалах и снижении выбросов в соответствии с программой устойчивого развития. Материалы первой международной научно-технической конференции. Ташкент, 20–23 апреля 2022 г. - С. 86-93.
2. Зафаров Д.Ш., Абдурахмонов П.К., Отажонов Х.Х., Султоналиев Д.Д., Галимова Ф.С., Мансуров Ю.Н. Анализ структуры функциональных легких сплавов для эффективного подвижного состава. Глобальная наука и инновация 2022: Центральная Азия. № 2(16). Апрель 2022 Серия «Технические науки». - С.8-12.
3. Зафаров Д.Ш., Абдурахмонов П.К., Отажонов Х.Х., Султоналиев Д.Д., Галимова Ф. С., Мансуров Ю.Н. Анализ свойств наноструктурированных функциональных легких сплавов для эффективного подвижного состава. Глобальная наука и инновация 2022: Центральная Азия. № 2(16). Апрель 2022 Серия «Технические науки». - С.13-17
4. Золоторевский, В.С. Металловедение литейных алюминиевых сплавов / В.С. Золоторевский, Н.А. Белов. — Москва : МИСИС, 2005. — 376 с.

5. Белов Н.А. Фазовый состав промышленных и перспективных алюминиевых сплавов- М.: Издательский Дом МИСиС, 2010, 511 с.
6. Белов Н.А. Фазовый состав и структура силуминов: Справочное издание / Н.А. Белов, С.В. Савченко, А.В. Хван. – М.: МИСИС, 2007. – 283 с.
7. Новиков И.И. Теория термической обработки металлов / И.И. Новиков. – М.: Металлургия, 1986. – 480 с.

© Абдуллаев Бахром Актамович, Жумабеков Бобур Шералиевич,
Абдурахмонов Пахлавон Кахрамон угли, Эргашева Василя
Валижановна, Мансуров Юлбарсхон Набиевич, 2023

**РАЗДЕЛ III.
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННЫХ
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

**Глава 8.
МОДЕЛИ ЗНАНИЙ КАК КОГНИТИВНЫЙ КОМПОНЕНТ
СИСТЕМНОГО ПОСТРОЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Гулай Анатолий Владимирович

к.т.н., доцент

Зайцев Владимир Михайлович

к.т.н., доцент

Белорусский национальный технический университет

Аннотация: Обобщены основные сведения о формировании, системной организации и практическом применении знаний в технологии построения интеллектуальных систем. Изложены принципы классификации знаний и специфические требования, предъявляемые к ним при создании интеллектуальных систем. Выделена результирующая модель представления знаний в виде продукционных правил построения решений на основе детерминированных и недетерминированных ядер четкой и нечеткой логики. Проанализированы особенности логических, семантических и структурно-фреймовых моделей знаний в интеллектуальных технологиях.

Ключевые слова: интеллектуальная технология; информационная система; модель знаний; продукционные правила; семантические сети.

**KNOWLEDGE MODELS AS A COGNITIVE COMPONENT
SYSTEM BUILDING OF INTELLIGENT TECHNOLOGIES**

Gulai Anatoly Vladimirovich

Zaitsev Vladimir Mikhailovich

Abstract: The basic information about the formation, system organization and practical application of knowledge in the technology of building intelligent

systems is summarized. The principles of classification of knowledge and the specific requirements imposed on them when creating intelligent systems are described. A productive model of knowledge representation in the form of production rules for constructing solutions based on deterministic and non-deterministic kernels of clear and fuzzy logic is highlighted. The features of logical, semantic and structural-frame models of knowledge in intelligent technologies are analyzed.

Key words: intelligent technology; information system; knowledge model; production rules; semantic networks.

Современные интеллектуальные системы имеют достаточно широкую функциональную направленность и наиболее часто применяются в научно-технической и производственно-технологической сфере. Среди них выделяются [1-4]:

- информационные запросно-справочные реализации поиска необходимой информации по внешним запросам в высокеемких автоматических хранилищах сведений по определенным разделам знаний;
- экспертные и классификационные системы подготовки целенаправленных решений на основе формализованных и неформализованных знаний;
- рефлекторные системы для выработки требуемых управленческих реакций на комбинации входных воздействий;
- расчетно-логические системы формирования выходной информации по заданным декларативным описаниям взаимосвязей факторных и результативных переменных;
- гибридные системы в виде нейронных сетей, генетических алгоритмов, вероятностных моделей и моделей четкой и нечеткой логики.

В настоящее время накоплен значительный объем научных результатов по исследованию важнейших аспектов построения интеллектуальных технологий [5-13]. Основная трудность инженерного применения результатов указанных исследований заключается в том, что при разработке большинства интеллектуальных систем конкретного функционального назначения

достаточно сложно априорно выбрать необходимые механизмы обработки информации, которые в дальнейшем обеспечат желаемую эффективность информационно-управленческих процессов. Ситуация на практике усложняется за счет того, что выбор механизмов обработки информации зависит от уровня исходной формализации этих процессов.

В основе жизнедеятельности информационно-управляющих систем лежат решения определенных наборов функциональных задач, которые осуществляются с помощью аппаратных и программных средств при реализации требуемых системных функций. Различают функциональные задачи с высоким уровнем формализации предметной и проблемной областей, со средним уровнем формализации и со слабоформализованными областями. Указанные уровни определяют возможную формализацию постановок и схем решения задач.

Формализованные задачи допускают исключительно логическое или числовое отображение исходной информации и результатов решения, используют строгие алгоритмы преобразования исходных данных в результаты, имеют точно определенные и однозначно интерпретируемые целевые решения. Такие задачи обычно имеют хорошо структурированную предметную область с четкой аксиоматизацией и широким использованием математического аппарата.

Неформализованные задачи – это задачи, которые обладают следующими специфическими особенностями:

- исходные данные и результаты не могут задаваться или отображаться не только в логической или в числовой форме, но и в форме словесных (лингвистических) конструкций;
- решения задач не допускают точного определения в виде наборов определенных целевых функций или соотношений;
- не существует строгих алгоритмических решений задач или такие решения существуют, но их практическое использование крайне затруднено из-за ограниченности системных ресурсов (допустимого времени выработки решений, низкой пропускной способности каналов передачи данных, недостаточного объема памяти).

Для неформализованных задач характерны слабоструктурированные предметные области, которые обладают богатой эмпирикой, размытой терминологией и латентными взаимосвязями. Задачи со средней формализацией постановок и схем решения занимают промежуточное положение, и сложность их решения зависит от степени неопределенности постановки этих задач. Уровни формализации задач активно влияют на характер использования числовой, символьной, формализованной и неформализованной информации.

Решение функциональных задач предполагает переработку системных данных. Системные данные – это совокупность числовой, логической и символьной информации, которая используется в соответствии с целевым назначением конкретной системы. Они непосредственно применяются для реализации системных функций, имеют смысловое значение, ценность и отличаются определенной организацией. К системным данным относятся различные оцифрованные сведения, константы, условно-постоянная информация, фактографические параметры. Под фактографическими параметрами понимаются числовые данные, полученные в результате текущих внешних измерений (в том числе сенсорных), а также введенные в систему системными аналитиками и инженерами при выполнении операций инициализации и юстировки. Такие параметры сопровождаются значениями времени их поступления в систему.

Данные представляются в формализованном виде в определенной знаковой системе и размещаются на том или ином материальном носителе для обеспечения возможностей хранения, передачи, приема и обработки. В рефлекторных, расчетно-логических и гибридных системах данные могут быть специальным образом организованы в информационные массивы или в более сложные построения – базы данных [14, 15]. Для их создания системные аналитики применяют линейные, иерархические, сетевые или реляционные модели данных, которые отображают требуемые информационные структуры и предполагают применение определенных методов доступа к элементам этих структур.

Интеллектуальные системы наряду с системными данными при выработке решений, при формировании логических выводов и заключений

используют особый вид системной информации – системные знания [10, 11]. Интеллектуальные системы ориентируются на поиск эффективных или рациональных решений слабо формализованных, слабо структурированных и не формализованных задач, которые характеризуются наличием различного типа неопределенностей и достаточно большими поисковыми пространствами. При управлении сложными техническими объектами и кратковременными процессами, а также при разрешении катастрофических ситуаций сложность таких задач повышается за счет необходимости их выполнения в течение ограниченных интервалов времени.

Знания интеллектуальных систем: их классификация и специфические требования к ним

Системные знания – это совокупность определенных положений и суждений, которые могут охватывать принципы обеспечения целенаправленного функционирования системы и ее составных частей, отображать причинно-следственные связи между концептами предметной области, специфицировать условия существования и жизнедеятельности объектов и явлений. Системные знания применяются в информационных запросно-справочных и поисковых экспертно-классификационных системах, в рефлекторных и расчетно-логических системах, а также при создании моделей четкой и нечеткой логики, при построении вероятностных моделей. Эти знания предварительно извлекаются из авторитетных и доступных источников системных сведений или специально формулируются экспертами и аналитиками. Они основываются на объективных свойствах предметов или явлений, имеют формализованное или неформализованное представление и обладают определенной организацией.

Главное отличие знаний от данных состоит в структурности и активности знаний, при этом появление новых знаний или установление новых смысловых связей становится источником изменений в результатах принятия решений, в формировании выводов и заключений. В интеллектуальных системах знания специальным образом организуются в базы знаний, которые, по сути, являются информационными ядрами систем.

Для создания базы знаний конкретного назначения системные аналитики применяют вербальные модели знаний, которые представляются на языках сверхвысокого уровня (на языках, приближенных к естественным). Наиболее распространенными являются языковые средства с базовыми структурами в виде четких и нечетких продукций.

Знания обладают более сложной и развитой структурой, чем системные данные. Существует возможность задания понятий предметной области как с помощью наборов конкретных фактов, соответствующих этому понятию (экстенционально), так и с помощью наборов конкретных свойств (интенционально). Знаниям свойственна рекурсивная структурированность, что позволяет выполнять их расчленение и объединение по принципу вложенности одних знаний в другие. С использованием семантических метрик на множестве информационных единиц данных и знаний в ряде случаев целесообразно задавать отношения, характеризующие их ситуационную близость или силу ассоциативной связи. Метрики смыслового пространства обеспечивают оценки сил ассоциативных связей между концептами предметной области. Данные и знания в интеллектуальных системах организуются в информационные базы вычислительных средств.

Классификация знаний интеллектуальных систем. Разнообразие целевых назначений, форм знаний, способов их представления, передачи и использования обуславливают сложность формирования исчерпывающего набора классификационных признаков. Варианты классификации отражают определенные аспекты системного применения и ценности знаний. По предназначению системные знания разделяются на метазнания, эвристики, факты и правила, а по характеру использования при принятии стратегических и оперативных решений выделяют декларативные и процедурные знания.

Метазнания включают совокупность сведений, которые отражают состав и структуру знаний интеллектуальной системы, специфицируют способы организации, хранения и корректировки знаний, а также определяют методы доступа и использования знаний в процессах функционирования системных компонентов. При организации взаимосвязей различных знаний системные аналитики в большинстве случаев используют иерархические и сетевые структуры [15].

Эвристики представляют собой специфические знания, упрощающие и облегчающие решение сложных задач познавательного, конструктивного, комбинационного, вычислительного и практического характера. При этом знания могут охватывать приемы реализации тех или иных целенаправленных действий, схемы рационального выполнения технологических операций, опыт экспертов и иные сведения, часто не имеющие строгого научного обоснования [7, 12].

Факты – это характерные для предметной области интеллектуальной системы известные обстоятельства и события, справочные данные и сведения, текущие значения параметров, которые характеризуют условия работы аппаратных и программных средств и процессы функционирования системы.

Правила – это логические требования, предъявляемые к исполнению определенных условий всеми участниками некоторого действия (норма выполнения). В информационно-управляющих системах это логически предопределенная (четкая или нечеткая) связь между входной информацией системы или ее составной части и выходными результатами. Правила являются основой автоматического формирования четких или нечетких результатов, решений, выводов и заключений [16-19].

При принятии стратегических и оперативных решений выделяют декларативные и процедурные знания интеллектуальных систем [10, 11]. *Декларативные* знания – это утверждения о логических и реальных системных объектах, и явлениях предметной и проблемной областей системы, об их свойствах и отношениях. Декларативные знания определяют содержательную (смысловую) часть системных знаний и становятся непосредственно доступными при считывании этих сведений из заранее определенных областей памяти системы. К декларативным знаниям относятся описания предметных и проблемных областей (онтологии) и в той или иной форме компьютерного представления применяются практически во всех типах систем, причем в подавляющем большинстве проектов – в виде метазнаний. *Процедурные* знания являются операциональными и описывают процедуры, с помощью которых в системе они могут быть получены. Это различные алгоритмы, вычисляемые функции, выполняемые преобразования, методы

решения конкретных задач. В ряде случаев процедурные знания определяют возможные операции над декларативными знаниями. Эти знания используются во всех типах систем, но преимущественное применение в виде программных реализаций различных методов и алгоритмов переработки фактографической информации они находят в рефлексорных, расчетно-логических и гибридных системах и моделях.

По смысловому содержанию знания разделяются на следующие группы:

- *лингвосемиотические* знания, которые содержат теоретические положения по структурам языковых конструкций естественного и искусственного происхождения, особенностям вербального взаимодействия биологических и технических систем, способам построения знаковых отображений тех или иных сведений;
- *семантические* знания, обеспечивающие смысловое распознавание и интерпретацию сведений, их адекватное трактование;
- *концептуальные* знания, которые применяются для описания предметов, явлений, событий, отношений – концептов предметной области, а также знания о взаимосвязях концептов и взаимовложенности фактов; концептуальные знания позволяют выделять концепты, играющие роль носителей интегративных системных свойств;
- *фактографические* знания в виде систематизированных описаний и фактических значений фиксации результатов эмпирических опытов и наблюдений;
- *теоретические* знания, которые отражают причинно-следственные связи возникновения и развития явлений и процессов в виде теоретических положений, закономерностей, обобщений, теорем, при этом источником разработки теоретических положений в ряде случаев являются фактографические знания; именно они либо подтверждают те или иные теоретические концепции и их истинность, либо противоречат им;
- *алгоритмические* знания в виде методов, последовательности операций, процедур и иных действий, приводящих к получению конкретных результатов на основе исходных сведений;

- *кибернетические* знания, отражающие общие закономерности передачи и преобразования информации, а также обеспечения управления процессами и объектами.

Под формой представления данных и знаний подразумеваются сведения о способах и форматах их отображения, при этом различают:

- семантические сети или смысловые графы;
- тексты из символов, задающие на вербальном уровне функциональные, морфологические, параметрические требования и требования к условиям функционирования систем;
- алгебраические и логические формулы или утверждения (преимущественно в рефлексивных, расчетно-логических и гибридных системах);
- отношения, таблицы или массивы;
- языки описания и языки манипулирования для систем управления базами данных и базами знаний;
- фреймы из слотов или записи с именованными полями (в запросно-справочных и поисковых экспертно-классификационных системах, а также при создании моделей четкой и нечеткой логики, при построении вероятностных моделей);
- правила логических выводов с помощью продукций (в системах практически любого назначения).

Структурные и функциональные требования к знаниям. Следует отметить, что формирование знаний – это сложный творческий процесс, связанный с анализом предметной области системы и выявлением скрытых закономерностей на основе использования специального математического аппарата и программных средств. Представление знаний в памяти вычислительного оборудования интеллектуальных систем или на внешних носителях информации имеет ряд специфических особенностей. При этом к знаниям интеллектуальной системы предъявляются определенные структурные и функциональные требования. В состав этих требований включают внутреннюю интерпретируемость, активность, связность, структурированность, возможность задания семантических метрик и конвертируемость знаний [10].

Внутренняя интерпретируемость знаний. Понимание смысла, семантики информационных единиц обеспечивается внутри интеллектуальной модели, а не только в сознании исследователя.

Активность знаний. Появление новых фактов в интеллектуальной системе приводит к инициации процедур, задействованных в обработке уже известных системе фактов. Активность знаний в данном случае определяют в виде утверждения «данные управляют программой».

Связность знаний. Между фактами и правилами имеется возможность установления в интеллектуальной системе различного рода отношений: функциональных, структурных, каузальных, семантических, а также отношений эквивалентности (подобия, тождества), противоположности и других.

Структурированность знаний. Она означает, что для информационных единиц свойственна рекурсия – возможность вложения одних понятий в другие. Структурированность знаний проявляется при использовании отношений типа «элемент – класс» IS-A, «часть – целое» PART-OF.

Семантическая метрика. Это отношение близости понятий, применяемых в объеме знаний, определение силы ассоциативной связи между понятиями. Ее наличие позволяет выделять сведения, относящиеся к типовым ситуациям, например, «блокировка пакета программы», «неисправность элемента системы».

Конвертируемость представлений. Форма представления знаний, уровень их детализации и степень неопределенности вполне могут трансформироваться в процессе решения функциональных задач. Это свойство отражает динамичность знаний в интеллектуальной системе и формируется в процессе ее обучения.

Иногда определяют такое свойство как **поле знаний** интеллектуальной системы – перечень вариантов неформального или формализованного описания основных концептов и взаимосвязей между концептами предметной области. Они выявляются экспертами и представляются в виде текстов, диаграмм, таблиц или графов.

Продукционные модели и правила представления знаний интеллектуальных систем

Продукционные модели можно считать наиболее распространенными и эффективными методами представления и использования знаний в вычислительном оборудовании интеллектуальных систем [11, 18]. Продукционные модели – это модели, основанные на конструкциях логического причинно-следственного типа. Основные достоинства этих систем обусловлены простотой представления знаний и причинно-следственных связей между их элементами. Они обеспечивают организацию эффективных процедур формирования логических выводов и заключений. Логико-теоретические модели предложены американским психологом Э. Постом в 1944-1947 гг.

В общем виде под продукционной моделью (правилом) формирования логического вывода или заключения понимается символьная конструкция, тело которой состоит из шести компонентов

$$(I); \text{Domain}; S; P \rightarrow Q; N.$$

Здесь I – идентификатор продукции, с помощью которого требуемая продукция выделяется из всего множества продукций или из определенной области продукций, применяемых в интеллектуальной системе. Идентификатор может задаваться с помощью лексем – лингвистических единиц, которые в короткой форме отражают смысловое назначение продукции. Допускается применение в качестве идентификатора порядкового номера продукции в общем наборе продукций. Этот компонент является обязательным и позволяет организовать поиск и отбор конкретных продукций, необходимых для формирования выводов и заключений при решении конкретных функциональных задач.

Компонент Domain продукционной модели – это наименование области применения продукции. Разделение совокупности знаний о процессе решения функциональной задачи на отдельные области позволяет произвести укрупненное структурирование процесса и выделить его различные аспекты.

Этот компонент является факультативным и может отсутствовать в теле продукции.

В продукционной модели компонент S – логическое предусловие применения продукции. Это предикат, истинное значение которого является необходимым предварительным условием применения продукции с идентификатором I . Данный компонент является факультативным и может отсутствовать в теле продукции, в этом случае применение продукции осуществляется безусловно.

Здесь $P \rightarrow Q$ – обязательное двухместное ядро продукции в виде секвенции, которая объединяет предикат – посылку P (антецедент) и предикат – следствие Q (консеквент)

ЕСЛИ (IF) P , ТО (THEN) Q .

Истинность предиката P определяет возможность совершения вывода или заключения в виде следствия Q . Допускается более сложная конструкция ядра

ЕСЛИ (IF) P , ТО (THEN) Q , ИНАЧЕ (ELSE) R .

В этой конструкции истинность предиката P определяет возможность совершения вывода или заключения в виде следствия Q , а ложность предиката P указывает на необходимость совершения вывода или заключения в виде следствия R . В качестве компонентов P , Q и R могут применяться предикаты, являющиеся результатом выполнения «золотого набора» логических операций $\wedge, \vee, \neg$ (конъюнкция, дизъюнкция, отрицание) над произвольным количеством других предикатов.

Компонент N рассматриваемой продукционной модели – факультативное постусловие, которое инициируется в том случае, если ядро продукции было реализовано. Постусловие указывает на перечень действий, подлежащих выполнению после формирования вывода или заключения.

Продукционные модели знаний различаются стратегией поиска в наборах продукции. Существуют два типа продукционных систем – с

«прямым» и «обратным» порядком выводов. Прямой порядок выводов реализуют поиск «от фактов к заключениям»: в данном случае по имеющимся фактам формируется заключение, которое из этих фактов следует. Прямые выводы называют «выводами, управляемыми данными»; они обычно применяются в задачах диагностики и интерпретации. При обратном порядке выдвигаются гипотезы вероятностных заключений, которые подтверждаются или опровергаются на основании фактов, поступающих в систему. Процесс обнаружения необходимых фактов может включать значительное число шагов, при этом не исключается выдвижение новых гипотез. Обратные выводы называют «выводами, управляемыми целями», и применяют в задачах прогнозирования, планирования и проектирования.

Стратегия поиска зависит от наличия в теле продукции компонента S . В общем случае при наличии данного компонента выполняется поиск по двум иерархическим уровням. Схема двухуровневого поиска представлена на рис 1: $\{S_n\}$ – вершины первого ранга поиска; $\{I_{nm}\}$ – вершины второго ранга поиска. Предусматривается предварительное выделение области поиска по указателю S , из которой выбирается требуемое правило по идентификатору I .

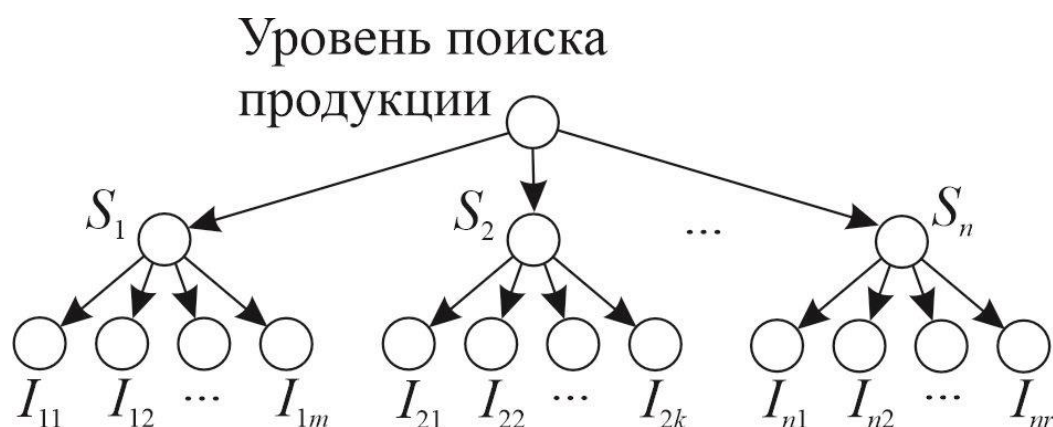


Рис. 1. Уровень поиска продукции

Стратегия поиска позволяет представить всю систему продукций в виде древовидного графа И / ИЛИ. В нижних узлах размещаются основные системные данные и послыки, а в верхних – выводы и заключения. Прямой поиск осуществляется снизу вверх, а обратный – сверху вниз по частичным

графам дерева, при этом производится поиск пути в графе и подтверждение всех узлов, являющихся предусловиями цели поиска. Выбор одной из связок ИЛИ – это выбор одного из правил. В процессе логического вывода каждое правило из базы может сработать только один раз. В данном случае важна скорость поиска по графу. Длительность поиска зависит от количества продукций и частоты их применения: чем выше частота применения продукции, тем короче должен быть поиск. Наилучший вариант выделения наборов продукций может быть получен по результатам моделирования процессов поиска.

Достаточно часто на практике необходимо использовать нечеткую информацию, при этом различают нечеткость данных и нечеткость выводов. В этих случаях рассчитывается степень достоверности заключения. Правила, применяемые для оценки степени достоверности заключения, и исходные данные, касающиеся этих правил, представляются в виде частичных графов.

Однако следует отметить, что при всей своей эффективности продукционные модели знаний сравнительно громоздки, обладают консервативностью представления родовых связей, а при значительном количестве правил – возможностью появления трудно обнаруживаемых взаимных явных и скрытых противоречий, которые могут возникать между отдельными правилами.

Продукционные правила формирования выводов на основе детерминированных и недетерминированных ядер. Все возможные ядра продукций могут быть разбиты на несколько больших и в общем случае пересекающихся групп: детерминированные и недетерминированные; четкие и нечеткие.

Ключевым вопросом является предварительная экспертная оценка степени достоверности (или экспертной уверенности) фактов истинности antecedentes μ_a и прогнозируемой истинности консеквентов μ_k . Эти параметры в общем случае удовлетворяют следующим условиям:

$$0 \leq \mu_a, \mu_k \leq 1.$$

В продукционных системах постулируется следующее положение: степень достоверности вывода или заключения не может превышать степени достоверности исходных посылок, то есть $\mu_k \leq \mu_a$.

В продукциях с детерминированными ядрами при выполнении предиката посылки P производятся алгебраические операции и операции четкой логики, при этом правая часть правила реализуется обязательно, если результат логической оценки посылки истинный. При этом по умолчанию полагается $\mu_a, \mu_k = 1$. В недетерминированных ядрах картина иная – выполнение посылки P основывается на вероятностных оценках или на операциях нечеткой логики, при этом $\mu_k < \mu_a \leq 1$. Реализация правой части оценивается как возможная, вероятностная или экспертно устанавливаемая:

ЕСЛИ (IF) СО СТЕПЕНЬЮ ДОСТОВЕРНОСТИ μ_a ВОЗМОЖНО P ,
ТО (THEN) СО СТЕПЕНЬЮ ДОСТОВЕРНОСТИ μ_k ВОЗМОЖНО Q ;

ЕСЛИ (IF) С ВЕРОЯТНОСТЬЮ μ_a ВОЗМОЖНО P ,
ТО (THEN) С ВЕРОЯТНОСТЬЮ μ_k ВОЗМОЖНО Q ;

ЕСЛИ (IF) С ПОКАЗАТЕЛЕМ ЭКСПЕРТНОЙ УВЕРЕННОСТИ μ_a ВОЗМОЖНО P ,
ТО (THEN) С ПОКАЗАТЕЛЕМ ЭКСПЕРТНОЙ УВЕРЕННОСТИ μ_k ВОЗМОЖНО Q .

Продукционные правила формирования выводов на основе четкой логики. При использовании детерминированных ядер продукционные правила позволяют формировать выводы и заключения с использованием аппарата четкой логики. Это наиболее простой вариант построения продукций. Аппарат четкой логики предполагает использование как в предикатах посылок P , так и в предикатах следствий Q , следующих детерминированных алгебраических и логических отношений.

А. Под алгебраической операцией понимают элементарные алгебраические действия над предметными переменными и константами:

$\langle \text{АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ} \rangle = \langle \text{СКОБИРОВАНИЕ} \rangle | \langle \text{ВОЗВЕДЕНИЕ В СТЕПЕНЬ} \rangle | \langle \text{УМНОЖЕНИЕ} \rangle | \langle \text{ДЕЛЕНИЕ} \rangle | \langle \text{СЛОЖЕНИЕ} \rangle | \langle \text{ВЫЧИТАНИЕ} \rangle$

Б. Алгебраическим выражением считаются предметные переменные (var), соединенные между собой и с требуемыми константами (const) алгебраическими операциями:

$\langle \text{АЛГЕБРАИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ} \rangle = \langle \text{const } 1 \rangle \langle \text{АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ} \rangle \langle \text{var } 1 \rangle \dots \langle \text{АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ} \rangle \langle \text{const } 2 \rangle \langle \text{АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ} \rangle \langle \text{var } 2 \rangle \dots$

В. Под алгебраическим отношением понимаются несколько алгебраических выражений, соединенных между собой одной из алгебраических операций отношения:

$\langle \text{АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ ОТНОШЕНИЯ} \rangle = \langle < | > | = | \leq | \geq | \neq \rangle \langle \text{АЛГЕБРАИЧЕСКОЕ ОТНОШЕНИЕ} \rangle = \langle \text{АЛГЕБРАИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ} \rangle \langle \text{АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ ОТНОШЕНИЯ} \rangle \langle \text{АЛГЕБРАИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ} \rangle$

Г. Логические операции – это элементарные логические действия над предметными логическими переменными и константами:

$\langle \text{ЛОГИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ} \rangle = \langle \text{СКОБИРОВАНИЕ} \rangle | \langle \text{КОНЬЮНКЦИЯ} \rangle | \langle \text{ДИЗЬЮНКЦИЯ} \rangle | \langle \text{ОТРИЦАНИЕ} \rangle | \langle \text{ИМПЛИКАЦИЯ} \rangle | \dots$

Д. Под логическим выражением понимают предметные логические переменные (var), соединенным между собой и с требуемыми логическими константами (const) логическими операциями:

$\langle \text{ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ} \rangle = \langle \text{const } 11 \rangle \langle$
 $\text{ЛОГИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ} \rangle \langle \text{var } 11 \rangle \langle \text{ЛОГИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ} \rangle \langle$
 $\text{const } 12 \rangle \langle \text{ЛОГИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ} \rangle \langle \text{var } 12 \rangle \dots$

Е. Под логическим отношением понимают несколько логических или алгебраических отношений, соединенных между собой с помощью логических операций и алгебраических операций отношения:

$\langle \text{ЛОГИЧЕСКОЕ ОТНОШЕНИЕ} \rangle = \langle \text{ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ} \rangle \langle$
 $\text{ЛОГИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ} \rangle \langle \text{ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ} \rangle \langle$
 $\text{АЛГЕБРАИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ} \rangle \langle$
 $\text{АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ ОТНОШЕНИЯ} \rangle \langle$
 $\text{АЛГЕБРАИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ} \rangle \dots$

Продукционные правила формирования выводов на основе нечеткой логики

Продукционные правила позволяют формировать выводы и заключения с использованием аппарата нечеткой логики. Механизмы нечеткого вывода являются частным случаем продукционных систем, в которых посылки и выводы отдельных продукций формулируются на основе экспертных знаний в форме нечетких высказываний относительно значений тех или иных лингвистических переменных [16-19]. Нечеткие лингвистические высказывания имеют фундаментальное значение в контексте нечеткой логики. Нечеткая логика и принципы формирования нечетких выводов разработаны Л. Заде в 1965-1969 гг.

Нечеткими лингвистическими высказываниями называют высказывания следующих видов:

- высказывание « β есть α » ($\beta \text{ is } \alpha$), где β – наименование лингвистической переменной, α – ее нечеткое значение, которому соответствует отдельный лингвистический терм из базового термножества T_β лингвистической переменной β ;

- высказывание « β есть $\Delta\alpha$ » (β is $\Delta\alpha$), где Δ – модификатор, соответствующий таким словам, как «ОЧЕНЬ», «БОЛЕЕ ИЛИ МЕНЕЕ», «ЗНАЧИТЕЛЬНО БОЛЬШЕ (МЕНЬШЕ)» и другим;
- составные высказывания, образованные из нечетких высказываний двух предыдущих видов и нечетких логических операций в форме связок «И», «ИЛИ», «ЕСЛИ – ТО», «НЕ».

Поскольку в системах нечеткого вывода нечеткие лингвистические высказывания занимают центральное место, их часто называют просто нечеткими высказываниями.

Основная особенность нечетких правил, используемых в системах нечеткого вывода, заключается в том, что условия и заключения отдельных нечетких правил формулируются в форме нечетких высказываний относительно значений тех или иных лингвистических переменных. Под правилом нечеткой продукции (или просто нечеткой продукцией) понимается выражение следующего вида:

$$(I); D; S; P \rightarrow Q; N,$$

где все компоненты соответствуют продукции четких выводов за исключением того, что условие ядра (антецедент) P и заключение ядра (консеквент) Q представляют собой нечеткие лингвистические высказывания.

Простейший вариант правила нечеткой продукции, который наиболее часто используется в системах нечеткого вывода, может быть записан в форме:

(ПРАВИЛО $\langle \# \rangle$): ЕСЛИ « β_1 есть α_1 », ТО « β_2 есть α_2 ».

Здесь нечеткое высказывание « β_1 есть α_1 » представляет собой условие данного правила нечеткой продукции, а нечеткое высказывание « β_2 есть α_2 » – нечеткое заключение данного правила. При этом считается, что $\beta_1 \neq \beta_2$.

Построение нечетких логико-лингвистических моделей систем базируется на том, что для описания поведения исследуемой системы

применяется вербальная (словесная) форма его представления на естественном языке (или на языке, близком к естественному). При этом используются термины лингвистических переменных, в роли которых выступают входные и выходные параметры системы. Качественное описание системных процессов задается совокупностью нечетких правил продукций:

$$\{(\text{Rule } g \#): P_g \rightarrow Q_g\},$$

где $(\text{Rule } g \#)$ – уникальный идентификатор нечеткого правила продукции, выделяющий это конкретное правило из совокупности правил, которые образует нечеткую базу знаний системы или часть этой базы; g – количество решающих правил в базе знаний; $g = 1, 2, \dots, k$.

Основным компонентом нечеткого продукционного правила является ядро $P \rightarrow Q$. Как и в случае четких правил продукций, секвенция « $\rightarrow$ » устанавливает факт следования заключения или вывода Q (консеквента) из условий P (антецедента). Антецедент P может содержать одно простое нечеткое логическое высказывание или несколько логических высказываний (подусловий), которые между собой соединяются операциями конъюнкции и дизъюнкции. Консеквент Q может содержать простое утверждение или несколько утверждений (подвыводов), соединенных с помощью операций конъюнкций и дизъюнкций. В правилах возможно также наличие связки ИНАЧЕ (ELSE).

Нечеткая база знаний содержит необходимые аналитические и численные сведения о показателях экспертной уверенности μ_a в оценках антецедентов P , а также алгоритмы вычисления прогнозируемых показателей экспертной уверенности μ_k в оценках консеквентов Q . В настоящее время при формировании нечетких выводов и заключений применяются различные алгоритмы выполнения вычислений.

Некоторое множество нечетких сложных высказываний имеет следующий вид, который чаще всего используется при создании качественных описаний систем и их нечетких баз знаний:

$\{(\text{Rule } g \#): \quad \text{если } \langle \beta_1, \alpha_{1g} \rangle \text{ и/или } \langle \beta_2, \alpha_{2g} \rangle \text{ и/или } \dots \text{ и/или } \langle \beta_i, \alpha_{ig} \rangle, \\ \text{то } \langle \delta_1, \varepsilon_{1g} \rangle \text{ и/или } \langle \delta_2, \varepsilon_{2g} \rangle \text{ и/или } \dots \text{ и/или } \langle \delta_n, \varepsilon_{ng} \rangle \},$

где i – количество логических подусловий в антецедентах правил; $i = 1, 2, \dots, r$; j – количество логических подвыводов в консеквентах правил; $j = 1, 2, \dots, n$. В практическом плане целесообразно, чтобы в каждом правиле консеквент представлял собой зависимость от одной переменной.

В основе построения логико-лингвистических моделей систем лежит *композиционное правило вывода Заде*: если на множестве входных нечетких переменных задано нечеткое множество A , то композиционное правило вывода соответствует $E = A \times R$, где R – нечеткое отношение, которое задает нечеткую импликацию и определяет на множестве выходных нечетких переменных нечеткое множество D с функцией принадлежности, которая соответствует нечеткому объединению

$$\mu_D(\varepsilon) = U[\mu_A(\alpha) \& \mu_R(\alpha, \varepsilon)],$$

где $\mu_A(\alpha)$, $\mu_R(\alpha, \varepsilon)$ – функции принадлежности множеств A и R [16]. Таким образом, композиционное правило вывода задает закон функционирования нечеткой модели системы.

Рассмотренная модель достаточно универсальна, но имеет высокую размерность $m \times n$. Поэтому на практике общая модель упрощается и применяется одна из схем выполнения нечетких выводов.

Под *нечетким логическим выводом (fuzzy logic inference)* понимают аппроксимацию зависимостей каждой выходной переменной из состава вектора выходных переменных E от набора значений входных переменных

$$E(\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_n) = F(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_r),$$

с применением нечеткой базы знаний и нечетких операций.

Реализация схемы нечетких выводов для интеллектуальной системы предполагает проведение предварительного анализа состава входных и выходных переменных и формирование нечеткой базы знаний. С этой целью все входные и выходные параметры системы интерпретируются системными аналитиками и экспертами как лингвистические переменные. Каждой лингвистической переменной ставится в соответствие терм-множество, требуемое по системному смыслу, а для отдельных нечетких переменных терм-множеств строятся функции принадлежности.

На их основе формируются нечеткие правила получения по набору четких значений входных переменных $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_r$ последовательности значений $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_n$ выходных переменных системы. В настоящее время известны различные алгоритмы формирования нечетких выводов, прежде всего, Мамдани, Цукамото, Сугено – Такаги, Ларсена. В них применяются различные методы вычисления прогнозируемых показателей экспертной уверенности μ_k в оценках консеквентов Q .

Продукционные нечеткие выводы по алгоритму Мамдани. Основная схема выполнения нечеткого вывода по Э. Мамдани (предложена в 1997 г.) предусматривает логико-вычислительные действия в виде многошагового процесса [20]. Схема включает последовательность шагов для преобразования набора четких значений входных переменных $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_r$ в четкое значение одной выходной переменной ε_n из состава выходного вектора системы $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_n$, при этом для формирования значения каждой переменной выходного вектора должен применяться индивидуальный набор нечетких правил базы знаний. Для получения значений всех n переменных выходного вектора логико-вычислительные действия проводятся n раз по соответствующим наборам нечетких правил.

Схема нечеткого вывода предусматривает реализацию шагов А-Е (рис. 2).

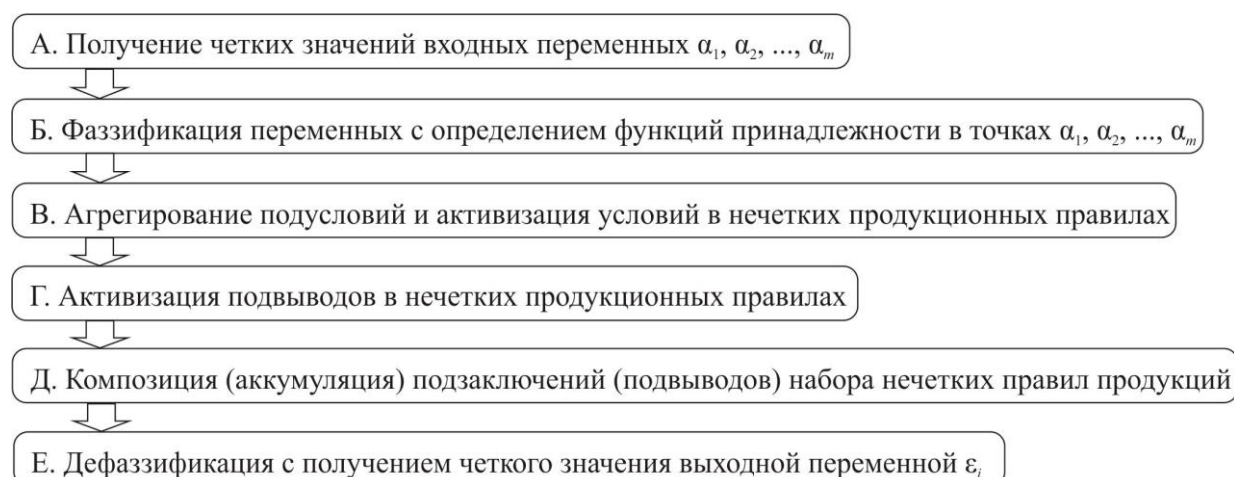


Рис. 2. Общая схема многошагового процесса нечеткого вывода

А. Получение извне четких значений входных переменных $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_r$.

Б. Фаззификация входных переменных путем определения значений всех функций принадлежности $\{\mu_{\alpha_1 g}(\alpha_1), \mu_{\alpha_2 g}(\alpha_2), \dots, \mu_{\alpha_r g}(\alpha_r)\}$, которые входят в подусловия всех нечетких продукционных правил в точках $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_r$.

В. Агрегирование подусловий и активизация условий в нечетких правилах продукций. Для количественной оценки уровней истинности (доверия) условий каждого из нечетких правил продукций $\{(Rule\ g\ \#): \text{если } \langle A_g \rangle, \text{ то } \langle E_g \rangle\}$ используются парные нечеткие логические операции конъюнкции (или дизъюнкции) и находятся уровни истинности условий

$$\{C_g = \mu_{\alpha_1 g}(\alpha_1)[\cap \text{ или } \cup] \mu_{\alpha_2 g}(\alpha_2)[\cap \text{ или } \cup] \mu_{\alpha_3 g}(\alpha_3)[\cap \text{ или } \cup] \dots [\cap \text{ или } \cup] \mu_{\alpha_r g}(\alpha_r)\},$$

$\cap$ – для операций пересечения нечетких множеств, $\cup$ – для операций объединения нечетких множеств; при этом в ряде случаев $k > r$. Те правила, уровень истинности условий которых отличен от нуля, считаются активными и применяются для дальнейших расчетов.

Поскольку в продукционных системах принят постулат принципиального превосходства степени доверия консеквента над степенью

доверия к антецеденту продукции, то значения $\{C_g\}$ выступают в качестве уровней отсечки при активизации подзаключений.

Г. Активизация подзаключений (подвыводов) в нечетких правилах продукций с номерами $r \leq k$, которые относятся к одним и тем же выходным лингвистическим переменным. Они выполняются с помощью найденных уровней отсечки и парных нечетких логических операций пересечения.

Д. Композиция (аккумуляция) подзаключений (подвыводов) набора нечетких правил продукций, относящихся к одним и тем же выходным лингвистическим переменным, и построение функции принадлежности.

Е. Дефаззификация выходной переменной ε_i методом нахождения центра тяжести или методом нахождения центра площади (медианы):

$$\varepsilon_j = \left[\sum_{g=1}^k \varepsilon_{gj} \mu(\varepsilon_{gj}) \right] \times \left[\sum_{g=1}^k \mu(\varepsilon_{gj}) \right]^{-1};$$

где $\varepsilon_j = \varepsilon_{\text{med}}$ – медианное значение аргумента; $\varepsilon_{j1} = \varepsilon_{j \min}$, $\varepsilon_{j2} = \varepsilon_{j \max}$:

$$\int_{\varepsilon_{\min}}^{\varepsilon_{\text{med}}} \mu(\varepsilon_j) d\varepsilon = \int_{\varepsilon_{\text{med}}}^{\varepsilon_{\max}} \mu(\varepsilon_j) d\varepsilon.$$

Продукционные нечеткие выводы по алгоритму Цукамото. Основная схема выполнения нечеткого вывода по Цукамото для шагов А, Б и В полностью повторяет алгоритм Мамдани. На шаге Г производится численное решение уравнений вида

$$\{\mu_{\varepsilon_j g}(\varepsilon_{jg}) = C_g\}$$

относительно возможных значений $\{\varepsilon_{jg}\}$. Шаг Д исключается. На шаге Е выполняется дефаззификация по методу весового осреднения:

$$\varepsilon_j = \left[\sum_{g=1}^k \varepsilon_{jg} C_g \right] \times \left[\sum_{g=1}^k C_g \right]^{-1}.$$

Продукционные нечеткие выводы по алгоритму Ларсена. Схема выполнения нечеткого вывода по Ларсену для шагов **А**, **Б** и **В** повторяет алгоритм Мамдани. На шаге **Г** производится расчет значений функций

$$\{\mu_{\varepsilon gj}^* = C_j \mu_{\varepsilon gj}\},$$

где $\mu_{\varepsilon gj}^*$ – масштабированное значение функции принадлежности $\mu_{\varepsilon gj}$. Шаги **Д**, **Е** повторяют алгоритм Мамдани без каких-либо изменений.

Продукционные нечеткие выводы по алгоритму Сугено – Такаги. Формальное определение алгоритма Сугено – Такаги (предложено в 1992 г.) отличается от рассмотренных выше схем выполнения нечеткого вывода. При формировании нечеткой базы знаний правила нечетких продукционных выводов имеют следующую форму:

{(Rule g #): если $\langle \beta_1, \alpha_1 g \rangle \& \langle \beta_2, \alpha_2 g \rangle \& \langle \beta_3, \alpha_3 g \rangle \& \dots \& \langle \beta_r, \alpha_r g \rangle$, то $C_g = \varepsilon_1 \times \alpha_1 g + \varepsilon_2 \times \alpha_2 g + \dots + \varepsilon_r \times \alpha_r g$ },

где $\alpha_1 g, \alpha_2 g, \dots, \alpha_r g$ – заданные экспертами весовые коэффициенты.

Получение и фаззификация входных переменных соответствует шагам **А**, **Б** алгоритма Мамдани. Для агрегирования и активизации подусловий в нечетких правилах продукций на шаге **В** используются логические операции нечетких конъюнкций. Активизация подзаключений в нечетких правилах продукций выполняется в соответствии с шагом **Г** схемы Мамдани, в результате чего находятся значения уровней истинности $\{C_g\}$ подзаключений (подвыводов). Значения выходных переменных $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_r$ в заключениях определяются как некоторые действительные числа – решения системы линейных алгебраических уравнений

$$\{C_g = \varepsilon_1 \times \alpha_1 g + \varepsilon_2 \times \alpha_2 g + \dots + \varepsilon_r \times \alpha_r g\},$$

которые образуются на основе правых частей продукций.

Аккумуляция заключений (шаг Д) нечетких правил продукций фактически отсутствует, поскольку расчеты осуществляются с обычными четкими действительными числами. Это касается также шага Е. В случае, если ранее были получены решения для ряда наборов входных переменных, то на шаге Е целесообразно выполнить дефаззификацию по методу весового осреднения, как это показано в алгоритме Цукамото.

В продукционных моделях нечеткой логики проявляются те же недостатки, что и для рассмотренных выше моделей, кроме того, при накоплении в базе знаний большого числа продукций возникают дополнительные сложности в оценке целостности образа знаний.

Логическая и структурная модели представления знаний интеллектуальных систем

Логико-предикатная модель знаний интеллектуальной системы.

Логико-предикатная модель использует представление знаний в системе логики предикатов с построением решений, выводов и заключений в виде силлогизмов [18-22]. Модель формально имеет точные определения, а механизмы логических выводов могут быть непосредственно запрограммированы.

При построении логико-предикатных моделей знаний реализуется следующая основная идея. Информация, необходимая для решения функциональных задач и представляющая собой совокупность фактов и утверждений, имеет вид формул в определенной логической системе. Таким образом, знания отображаются с помощью совокупности формул, при этом получение новых знаний сводится к выполнению процедур логического вывода. В данном случае в основе логических моделей знаний лежит понятие формальной теории, которое задается следующим кортежем:

$$L = \langle A, F, Ax, R \rangle ,$$

где A – алфавит (счетное множество базовых символов); F – множества – формулы; Ax – подмножество аксиом (априори истинных формул); R – правила вывода (конечное множество отношений между формулами). В базах знаний можно хранить лишь множество аксиом, а остальные знания – получать из них по правилам вывода.

При построении логических моделей знаний основной процедурой является исчисление предикатов – классический аппарат математической логики, использование формальных методов которой в данном случае достаточно продуктивно. Предикатами называют понятия, описывающие отношения между концептами (сущностями) предметной области, которые обозначают как термы (например, функции, переменные, константы). Предикат – это логическая N -местная (N -арная) пропозициональная функция, определенная на концептах предметной области. Пропозициональной называется функция, которая ставит в соответствие переменным, в качестве которых выступают концепты предметной области, одно из значений – «истина» или «ложь». В связи с этим предикат, как пропозициональная функция, в зависимости от величины входящих в него термов, может принимать только одно из двух указанных значений.

В особых случаях, когда концепты неоднородны, конструкции знаний имеют одно и то же логическое значение истинности, но приобретают различный смысл, могут возникать различные противоречивые ситуации. С целью преодоления неопределенностей и расширения информативных возможностей логических моделей знаний разрабатываются расширенные модели. Они объединяют возможности логического и лингвистического подходов и относятся к специальной категории логико-лингвистических моделей предметных областей.

Семантические сети или сетевые модели знаний. Эта модель знаний предложена в 1965-1968 гг. американским психологом М. Куиллианом. Основное ее достоинство заключается в том, что она вполне соответствует

современным представлениям об организации долговременной памяти человека.

Под семантикой понимают смысловые отношения между концептами, объектами и знаками (символами), которые применяются для отображения этих объектов, то есть определение смысла символов и знаков. В инженерии знаний семантической сетью считается граф, отображающий смысл информационного образа изучаемого объекта, причем узлы графа соответствуют информационным единицам – концептам, а дуги – отношениям между концептами. Формально семантическую сеть можно задать трехместным кортежем:

$$S = \langle I, C, G \rangle ,$$

где I – множество информационных единиц – концептов; C – множество типов связей между информационными единицами; G – конечное множество функций интерпретации в виде отображений, задающих конкретные отношения из имеющихся типов связей C между концептами I [23-25].

В сетевой модели знаний могут применяться следующие виды связей:

- связи отображения вхождения части в целое (класс – подкласс, элемент – множество, компонент – система);
- связи функциональные по предполагаемым действиям (функционировать, разрабатывать, производить);
- связи отображения количественных соотношений (больше, меньше, равно);
- связи отображения пространственных соотношений (ближе, дальше);
- связи отображения соотношений времени (раньше, позже, одновременно);
- атрибутивные связи (обладать свойством, иметь значение);
- логические связи (и, или, не).

В модели этого типа существует возможность более естественного и структурированного представления знаний, чем в других моделях. Поиск

требуемого решения, вывода или заключения соответствует нахождению некоторого фрагмента сети (подсети), соответствующего поставленной задаче. На практике нахождение непротиворечивого решения подобной задачи без наложения определенных ограничений оказывается достаточно сложным.

Графы способны отображать всю информацию по изучаемому объекту или явлению, которая собирается и концентрируется вокруг одного его узла. Концептуальные графы и семантические сети позволяют визуализировать модели системных ситуаций, к которым принадлежат решаемые проблемы. Такие модели знаний отображают в большей мере проблемы рассматриваемых ситуаций, а не правила, относящиеся к этим ситуациям.

Каждый концептуальный граф служит для представления определенной логической формулы. В указанном графе имена и аргументы предикатов представляются с помощью узлов двух типов, при этом дуги графа соединяют имена предикатов с их аргументами – предметными переменными. Достоинство концептуальных графов заключается в возможности их введения в модальные системы и другие формализмы, которые трудно представимы логикой первого порядка.

Семантическая сеть может иметь более сложную структуру, содержащую множество концептуальных графов, отображающих логические формулы. В этом случае она позволяет визуализировать множество отношений между концептуальными графами, которые входят в состав семантической сети. Более того, допускается встраивание сетей в более сложные формализмы, где они служат для поддержки описания и классификации системных сущностей.

Семантическую сеть чаще всего используют для представления декларативных знаний, а также для построения систем распознавания языковых конструкций. В частности, с помощью семантической сети реализуются такие свойства модели знаний как интерпретируемость и связность, в том числе по отношениям IS-A и PART-OF. За счет этого проявляются ее существенные достоинства: достигается снижение объема хранимых данных и обеспечивается вывод заключений по ассоциативным связям.

Различают два вида семантических сетей: экстенциональные и интенциональные. Экстенциональные семантические сети представляют конкретные отношения рассматриваемой ситуации, а интенциональные сети описывают имена классов объектов.

В настоящее время при построении моделей знаний предпочтение отдается интегрированному подходу, который основывается на комплексном представлении и использовании структур и процессов, объектов и явлений реального мира. Этот подход ориентирован на использование онтологий знаний, которые с практически достижимой полнотой описывают необходимые аспекты предметной области.

Описания предметных областей, которые представляют собой онтологии, могут быть заданы множеством описаний концептов. При интегрированном подходе применяются расширенные описания. Они аккумулируют условия и признаки активизации концептов, при этом множество описаний связей между концептами дополняется связями между признаками активизации тех или иных концептов.

При использовании интегрированного подхода к представлению знаний выделяют следующие действия: поиск фрагмента сети по образцу; вставка / исключение фрагмента; обобщение фрагментов; операции сходства / различия.

Фреймовая модель знаний интеллектуальной системы. Фреймовая модель основана на концепции М. Мински (1974 г.) и представляет собой систематизированную информационную модель памяти человека, его психики, сознания. Фрейм (от англ. frame – каркас) – структура представления сведений об изучаемом объекте, причем данные об этом объекте размещаются в составляющих фрейм слотах. Формально фрейм – это четырехместный кортеж вида

$$F = \langle N, S1, S2, S3 \rangle ,$$

где N – имя слота (концепта); $S1$ – множество слотов, которые содержат факты, определяющие декларативную семантику фрейма; $S2$ – множество

слотов, обеспечивающих связи с другими фреймами (каузальные, семантические и другие); S_3 – множество слотов, обеспечивающих преобразования, которые соответствуют процедурной семантике фрейма [21].

Каждый слот (от англ. slot – прорезь) отражает определенные аспекты фрейма и содержит соответствующие атрибуты – количественные и качественные параметры и характеристики. Слот может быть терминальным (как элемент иерархии) или может представлять собой фрейм более низкого уровня. Фрейм допускает включение произвольного числа слотов (это определяет глубину вложенности), причем некоторые слоты формируются интеллектуальной системой для выполнения специфических функций, а остальные слоты определяются потребителем информации.

Каждому фрейму присваивается имя – уникальный идентификатор, который является единственным в рассматриваемой фреймовой модели. В свою очередь, каждый слот обеспечивается уникальным идентификатором в объеме определенного фрейма. Обычно имя слота не несет никакой смысловой нагрузки, но в особых случаях идентификатор слота может наделяться специфическим смыслом.

Существуют следующие типы фреймов:

- фреймы – экземпляры – конкретные реализации фреймов, описывающих определенные концепты предметной области;
- фреймы – образцы, представляющие собой шаблоны для описания конкретных концептов или определенных ситуаций предметной области;
- фреймы – классы, которые являются фреймами верхнего уровня для представления совокупности фреймов – образцов.

Фреймы образуют определенную иерархию, которая создает многоуровневые структуры фреймов. Эти структуры описывают либо объект, если слоты определяют только свойства объекта, либо ситуацию или процесс, если слоты являются именами процедур, присоединенных к фрейму.

Фреймовые модели иерархического типа обладают свойствами наследования, которые указывают, какая информация из слотов во фрейме верхнего уровня наследуется слотами с одинаковыми именами в фреймах нижнего уровня. Указатели типов атрибутов определяют форматы их

представления во фрейме, в том числе INTEGER – целые, REAL – вещественные, BOOL – логические, TEXT – текстовые, TABLE – табличные, LIST – списковые, LISP – задаваемые присоединенной процедурой и другие. Значение слота соответствует формату данных этого слота и удовлетворяет условиям наследования.

Специфическим инструментом фреймовых моделей являются процедуры – демоны. Эти процедуры запускаются автоматически при обращении к слоту и соблюдении некоторого предварительного условия. Состав фреймов и слотов в конкретной фреймовой модели может быть различным, но в рамках одной интеллектуальной системы целесообразно иметь их единое представление. Фреймовая модель достаточно универсальна: она позволяет представлять декларативные и процедурные знания.

Смешанный тип моделей. К моделям смешанного типа, которые являются развитием и обобщением других моделей знаний, относятся модели леном.

Ленемы предназначены для структурного комплексного описания понятий предметной области. Структурно ленема похожа на фрейм. Формально ленема – это восьмиместный кортеж вида

$$L = \langle N, IC, D, NO, I, O, FO, MO \rangle ,$$

где N – имя лены (класса понятий или объектов); IC – иерархия контекста в виде перечней более общих или менее общих понятий (объектов); D – определитель множества условий принадлежности понятий (объектов) к классу; NO – отрицательный определитель непринадлежности понятий (объектов) к классу; I – интерпретатор в виде множества допустимых значений понятий (объектов); O – оболочка в виде слотов фрейма; FO – функции оболочки, однозначно определяющие объект в виде значений его слотов; MO – модель понятия или объекта как совокупности отношений в виде продукционных правил.

Модели, созданные на базе леном, позволяют объединить на уровне использования знаний следующие парадигмы их представления: логическую (формулы), структурную (семантические сети и фреймы), процедурную.

Однако для понятий и объектов, в описании которых значительную роль играет внутренняя динамика, представления знаний на основе лена могут быть неудобными или неприемлемыми из-за их статичности.

Заключение

В интеллектуальных системах при выработке решений, формировании логических выводов и заключений используется особый вид системной информации – системные знания. Они применяются в информационных запросно-справочных и поисковых экспертно-классификационных системах, в рефлেকторных и расчетно-логических системах, а также при создании вероятностных моделей и моделей четкой и нечеткой логики. Наиболее распространенными методами представления и использования знаний в вычислительном оборудовании интеллектуальных систем можно считать продукционные модели и правила. Модели поддерживают представление знаний в виде продукционных правил построения решений на основе детерминированных и недетерминированных ядер четкой и нечеткой логики. В качестве дополнительных средств формирования знаний в интеллектуальных системах выступают логические и структурные модели. Достаточно эффективными моделями являются семантические сети, которые в вычислительных средствах допускают представление концептуальных связей в виде графов с использованием механизмов образования связанных фреймов. Отдельные графы способны отображать всю информацию по некоторому объекту или явлению, которая собирается и концентрируется вокруг определенных узлов. Перспективным представляется применение моделей смешанного типа, так называемых лена, являющихся логическим развитием рассмотренных информационных структур.

Список литературы

1. Люгер, Дж. Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем / Дж. Ф. Люгер. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 864 с.

2. Хант, Э. Искусственный интеллект / Э. Хант. – М.: Мир, 1978. – 558 с.
3. Рассел, С. Искусственный интеллект. Современный подход / С. Рассел, П. Норвиг. – М.: Вильямс, 2007. – 1408 с.
4. Гулай, А. В. Архитектура интеллектуальных систем / А. В. Гулай, В. М. Зайцев. – Минск: ИВЦ Минфина, 2018. – 367 с.
5. Пospelов, Д. А. Ситуационное управление: теория и практика / Д. А. Пospelов. – М.: Наука, 1986. – 288 с.
6. Пospelов, Д. А. Десять «горячих точек» в исследованиях по искусственному интеллекту / Д. А. Пospelов // Интеллектуальные системы. – 1996. – Т. 1. – Вып. 1–4. – С. 47–56.
7. Латыпов, Н. Н. Инженерная эвристика / Н. Н. Латыпов, С. В. Елкин, Д. А. Гаврилов. – М.: Астрель, 2012. – 430 с.
8. Дружинин, В. В. Системотехника / В. В. Дружинин, Д. С. Конторов. – М.: Радио и связь, 1985. – 200 с.
9. Лорьер, Ж.-Л. Системы искусственного интеллекта / Ж.-Л. Лорьер. – М.: Мир, 1991. – 570 с.
10. Гаврилова, Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т. А. Гаврилова, В. Ф. Хорошевский. – СПб.: ПИТЕР, 2000. – 382 с.
11. Рыбина, Г. В. Основы построения интеллектуальных систем / Г. В. Рыбина. – М.: Финансы и статистика, Инфра-М, 2010. – 432 с.
12. Гулай, А. В. Эвристико-алгоритмические методы в интеллектуальных технологиях проектирования системотехнических комплексов / А. В. Гулай, В. М. Зайцев // Новый университет. – 2014. – № 2. – С. 7–11.
13. Гулай, А. В. Экспертная логико-вероятностная модель интеллектуальной системы управления / А. В. Гулай, В. М. Зайцев // Наука и техника. – 2014. – № 1. – С. 30–37.
14. Мартин, Д. Организация баз данных / Д. Мартин. – М.: Мир, 1980. – 662 с.
15. Дейт, Д. Введение в системы баз данных / Д. Дейт. – М.: Вильямс, 2006. – 1328 с.

16. Заде, Л. Понятие лингвистической переменной и ее применение к принятию приближенных решений / Л. Заде. – Л.–М.: Мир, 1976. – 165 с.
17. Штовба, С. Д. Проектирование нечетких систем средствами MATLAB / С. Д. Штовба. – М.: Горячая линия, 2007. – 288 с.
18. Осуга, С. Обработка знаний / С. Осуга. – М.: Мир, 1989. – 293 с.
19. Батыршин, И.З. Основные операции нечеткой логики / И.З. Батыршин // Новости искусственного интеллекта. – 2001. – № 4. – С. 18–22.
20. Mamdani, E. H. An Experiment in Linguistic Synthesis with Fuzzi Logic Controller / E. H. Mamdani, S. Assilian // Int. J. Man–Machine Studies. – 1975. – Vol. 7. – № 1. – P. 1–13.
21. Мински, М. Фреймы для представления данных / М. Мински. – М.: Энергия, 1979. – 152 с.
22. Подлипский, О.К. Построение баз знаний группой экспертов / О.К. Подлипский // Компьютерные исследования и моделирование. – 2010. – Т. 2. – № 1. – С. 3–11.
23. Quillian, M.R. Semantic memory / M. R. Quillian // Semantic information processing, 1968. – P. 227–270.
24. Розенблатт, Ф. Принципы нейродинамики / Ф. Розенблатт. – М.: Мир, 1965. – 480 с.
25. Шрейдер, Ю.А. Тезаурусы в информатике и теоретической семантике / Ю.А. Шрейдер // Информационные языки. НТИ. Сер. 2. – 1971. – № 3. – С. 21–24.

Глава 9.
**ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР ИННОВАЦИОННОГО
РАЗВИТИЯ: ОПЫТ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН
И ПЕРСПЕКТИВЫ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЭКОНОМИКИ**

Пятаева Ольга Алексеевна

к.э.н., доцент, заведующая кафедрой ЦЭиП РГАИС

Смирнова Вероника Ремовна

д.э.н., доцент, заведующая кафедрой УИиКИС РГАИС

Шулус Алексей Апполинарьевич

д.э.н., профессор, профессор РГАИС

Лещинская Александра Федоровна

д.э.н., профессор, профессор кафедры финансового менеджмента

РЭУ им. Плеханова

Аннотация: Необходимость решения проблем инновационного развития в настоящее время не подлежит сомнению. Актуализирует необходимость решения данного вопроса множество инициатив, предлагаемых на различных уровнях управления, в части обеспечения различных этапов рассматриваемого процесса (управление разработкой инновационных решений, их использованием, внедрением в практическую деятельность, выводением на рынок). В связи с этим авторы статьи провели анализ различных аспектов инновационного развития отдельных стран мира и представили в статье результаты этого анализа.

Так, были исследованы показатели внедрения инновационных технологий на основании статистических данных. Были проанализированы индикаторы инновационного развития зарубежных стран и результаты внедрения отдельных видов технологий. Авторы считают необходимым подчеркнуть тесную взаимосвязь между количеством разрабатываемых и внедряемых технологий и индикаторами инновационного развития, а также макроэкономическими индикаторами в целом.

В заключение статьи было обозначено, что на современном этапе развития человечества обмен результатами творческой деятельности (в науке, технике и управлении) стал важнейшим фактором прогресса.

Ключевые слова: инновации, инновационные технологии, трансфер технологий, инновационное развитие.

**TECHNOLOGY AS A FACTOR OF INNOVATIVE
DEVELOPMENT: EXPERIENCE OF FOREIGN COUNTRIES
AND PROSPECTS OF RUSSIAN ECONOMY**

**Pyataeva Olga Alexeevna
Smirnova Veronica Removna
Shulus Alexey Appolinarieвич
Leshchinskaya Alexandra Fedorovna**

Abstract: The need to address the challenges of innovation development is now unquestioned. Brings to the fore the need to address this issue the multiplicity of initiatives proposed at different levels of government to ensure the different stages of the process (managing the development of innovative solutions, their use, implementation in practical activities, placing on the market). In this regard, the authors of the article analyzed various aspects of innovative development of individual countries of the world and presented in the article the results of this analysis.

Thus, the indicators of innovation technology implementation based on statistical data were examined. Indicators of innovative development of foreign countries and results of introduction of certain types of technologies were analyzed. The authors consider it necessary to emphasize the close relationship between the number of developed and implemented technologies and indicators of innovative development, as well as macroeconomic indicators in general.

In conclusion, it was pointed out that at the present stage of development of mankind, the exchange of the results of creative activity (in science, technology and management) has become the most important factor of progress.

Key words: innovation, innovative technologies, technology transfer, innovative development.

Рынок технологий имеет в настоящее время огромное значение для государств, предприятий промышленности, так и отдельного индивида, данная тенденция становится все более значимой в XXI в.

Развитые страны уже десятилетия развиваются по инновационному типу, когда успех в глобальном масштабе обеспечен лишь тем, кто исповедует стратегию технологического опережения конкурентов.

Далее представлены примеры стран, для которых использование новых технологий и связанное с этим инновационное развитие стало в различные периоды времени определяющим.

В частности, *Швейцария* является признанным лидером в области микромашиностроения и нанотехнологий. В 1980-е годы Хейнрих Ройер из Швейцарии и Герд Биннингиз Германии разработали в Цюрихской исследовательской лаборатории IBM сканирующий туннельный микроскоп (STM), который сделал доступным мир микромашиностроения и нанотехнологий. С тех пор Швейцария достигла превосходной позиции в этом секторе, который имеет богатый потенциал для будущего.

В Швейцарии активно развивается медицина. Являясь родиной целого комплекса институтов с мировым именем, Швейцария дала жизнь многим разработкам, применяемым сегодня во всём мире. К примеру, именно хирурги в Швейцарии впервые провели операцию по аортокоронарному шунтированию. Первое в мире искусственное оплодотворение также было осуществлено в Швейцарии.

Швейцария традиционно сильна в точной механике (часовое производство). На пересечении этих секторов возникла сильная платформа для медицинского машиностроения. Компания Synthes-Stratec, например, задает стандарты всему миру в изготовлении винтов, болтов, пластин и игл для лечения костных переломов.

Швейцарские производители банковского программного обеспечения, разработанного в соответствии с конкретными потребностями заказчиков, играют лидирующую роль во всем мире. Этот успех стал возможен благодаря устойчивому международному положению страны в финансовой сфере и ее потребностям в надежных программных решениях. Программное обеспечение

и Интернет-проекты, которые ведут основные швейцарские банки, классифицируются как лучшие в своем мировом классе по части безопасности.

Шведские ученые лидируют по количеству научных публикаций в области медицины, естественных и инженерных наук. К сферам компетенции, в которых шведские компании имеют общепризнанную репутацию, в частности относятся: природоохранные технологии (сортировка, экологически чистая переработка и утилизация бытовых отходов; технология переработки отработавших покрышек с получением нефтепродуктов; технологии в области разработки и производства систем очистки воды (как питьевой, так и сточных вод); технологии очистки сточных вод от остатков лекарственных субстанций), а также энергоэффективность и энергосберегающие технологии.

Нидерланды известны на весь мир своими открытиями. Так, в 2011 году голландский город Эйнховен получил статус ведущего мирового центра научных открытий. Наряду со Швейцарией и США эта страна входит в тройку ведущих стран мира по исследованиям в области нанотехнологий. Примерно 94% населения Нидерландов пользуется интернетом (больше всего в мире)[8].

Голландские компании изобрели CD и DVD-диски, WiFi и Bluetooth. Нидерланды – европейский лидер в сфере информационных технологий. Немногие страны могут соперничать с Голландией по количеству теплиц и объему выращиваемой в них продукции. Опыт этой страны ценен уникальными технологиями выращивания тепличных растений. В Голландии наибольшая в мире концентрация компаний, занимающихся улучшением качества жизни людей.

Финляндия славится своими высокотехнологичными проектами. Финские ученые занимаются инновационными исследованиями в области сохранения лесов и защиты окружающей среды, разработки новых материалов, нейтральных сетей, низкотемпературной физики, нейрохирургии, биотехнологии, генной инженерии и IT.

Канада входит в тройку мировых лидеров в области аэрокосмических технологий. Канада дала миру 20 лауреатов Нобелевской премии в области физики, химии и медицины [14].

Германия занимает лидирующие позиции по ряду отраслей, которые обеспечили стране достижения в области машиностроения. Примерами научно-исследовательских организаций можно считать Fraunhofer Society, Общество Макса Планка и др.

Продукты технологической сферы обеспечивают порядка 35% доходов от экспорта в *Израиле* [1]. Наибольшие темпы роста демонстрирует отрасль космических технологий, оборонная промышленность и пр.

Япония лидирует по производству роботов и их использованию в промышленности и других отраслях.

Статус *Соединенных Штатов Америки* как сверхдержавы помогают поддерживать развитие технологий и их ускоренное внедрение, а также первое место в мире по количеству научных публикаций. Для *развивающихся* экономик трансфер технологий позволяет сократить технологическое отставание от развитых стран.

Сингапурский научно-технологический комплекс обеспечивает граждан ресурсами, необходимыми для дальнейшего технологического прогресса. Агентство по Науке, Технологии и Исследовательской работе (A*STAR) [2] - специализированное государственное учреждение, которое предоставляет всем заинтересованным возможности для научной работы.

В 1981—1995 гг. экономика *Тайваня* росла в среднем на 7,52 %, а сектор услуг стал крупнейшим (51,67 %), обойдя промышленный сектор и став одним из основных источников роста экономики [19]. На сегодняшний день 55% мирового производства полупроводников приходится на Тайвань. Тайвань – один из мировых лидеров производства ЖК-экранов. Тайвань является 4-м крупнейшим в мире производителем солнечных батарей. Это во многом связано с внутренней потребностью: в стране почти нет собственных энергоресурсов.

Только на протяжении одного поколения экономика *Южной Кореи* превратилась из одной из беднейших в мире в одну из самых богатых. В основе преобразований - инновации. Активный обмен в области науки и техники позволил Южной Корее создать основу атомной электроэнергетики. В стране действуют 10 атомных реакторов, производящих более половины

общей выработки электроэнергии. Южная Корея - крупнейший в мире судопроизводитель (45% доля рынка) [17]. Корея также успешно разработала второй в мире робот-гуманоид, способный ходить. Ученые Южной Кореи сделали настоящий прорыв в биотехнологии, успешно клонировав собаку, а недавно - и вид волка, находящийся под угрозой исчезновения.

Российская Федерация активно реализует на мировом рынке миру кроме нефти, газа и угля, зерно, древесину и металлы. Но есть и гораздо более неожиданные экспортные продукты, которые занимают значительное место на мировых рынках, например: буровые установки завода Уралмаш [16], промышленные ускорители заряженных частиц Новосибирского института ядерной физики им. Г.И. Будкера [7], российская компания «Транзас» — мировой лидер в производстве морских электронных карт и навигационных систем [15], воронежское предприятие «Тяжмехпресс» [11] один из крупных мировых поставщиков прессов «ТМП», которые используют заводы Renault и Peugeot во Франции, Toyota и Mitsubishi в Японии, Samsung в Южной Корее, TataMotors в Индии и многие другие. Знаменит навесь мир Лыткаринский завод оптического стекла (ЛЗОС) [3]. Это одно из важнейших оборонных предприятий России, которое занимается изготовлением приборов дневного и ночного видения, систем обзора бронетанковой техники, а также объективов авиационного и космического базирования. На мировом рынке ЛЗОС прославился своими линзами и астрономическими зеркалами.

Россия является мировым лидером по экспорту ядерных реакторов. Кроме того, совместно с зарубежными партнёрами, в России разрабатывается целая линейка препаратов нового поколения:

- созданы суперкомпьютеры, обслуживающие новые конкурентоспособные технологии в атомной и авиакосмической промышленности, судостроении и автомобилестроении;
- завершается разработка технической документации для строительства и эксплуатации атомной станции нового поколения;
- в половине российских регионов уже пользуются услугами навигационной системы ГЛОНАСС, реализуются проекты дистанционного зондирования Земли;

– телерадиовещание постепенно переходит на цифровой формат.

С 2014 г., когда Россия начала реализовывать программу импортозамещения, на предприятиях страны стали активно применять разработки отечественных изобретателей. Самые значимые российские изобретения последних лет [12]: вакцина от вируса Эбола, разработки в области генной инженерии, 3D-печать, медицина.

«Медтехника «Швабе» [18] нового поколения успешна на российском рынке и поставляется как в государственные и муниципальные больницы, так и в частные клиники. Изделия также экспортируются в 95 стран мира, среди которых государства ЕС, Азии, Африки и Ближнего Востока. А в Германию на протяжении пяти лет поставляется аппарат «Облучатель фототерапевтический неонатальный (ОФН-02)». Новосибирские ученые разрабатывают метод безоперационного лечения онкологических заболеваний: метод нейтронной радиотерапии должен разрушать злокачественные опухоли, до которых трудно добраться скальпелем. В конце 2015 года выпускница НГУ разработала метод лечения рака. Исследования показали, что применение методики на животных повышало продолжительность жизни на 90%, рост метастаз и раковых клеток снижался на 80%. Как сообщали СМИ, изобретенное лекарство дешевле своих зарубежных аналогов в 300 раз. На завершение доклинических испытаний ученая получила грант в 8,3 млн. руб [9].

Далее представлены важнейшие технологии:

- 1) 5 патентов по организации движения на Московской кольцевой железнодорожной линии [10].
- 2) Практическое применение технологии блокчейн [10].
- 3) Особо стоит отметить рост изобретательской активности учащихся.

Учащиеся Кубанского технологического университета в Краснодаре планируют получить патент на свое изобретение — бетон, который пропускает свет. Этот материал в нашей стране стоит дорого, так как его приходится заказывать за рубежом. Материал растекается самостоятельно, заполняя даже микротрещины, так что строителям не нужно будет ровнять его вручную. Из него можно делать тротуарную плитку, фальшполы, барные

стойки, различные элементы дизайна [10]. Ученик красноярской школы Данил Люминарский разработал электронный аналог собаки-поводыря для слабовидящих людей. В обычную трость вмонтирован пульт управления, а также аналоги навигатора и парктроника. Кроме того, в устройстве есть GPS, карты местности, модули голосового ввода данных и коррекции маршрута человека [10]. Коллектив Межфакультетского студенческого конструкторско-технологического бюро «УМНИК» стал автором проекта «Разработка технологии получения рекомбинантных ферментов на основе *Bacillus subtilis*» и получил грант 2 млн. рублей на производство первой партии сыра на основе отечественного химозина - искусственного сычужного фермента алтайской разработки. Также они создают мобильные комплексы по выращиванию съедобных грибов [10]. Безусловно, всего этого нельзя было достичь без применения новшеств или так называемых инноваций.

Оптимистично выглядит показатель *«индекс технологической специализации»* (соотношение структуры патентных заявок национальной страны с общемировой структурой); расчет и анализ данного показателя проводит Высшая школа экономики (ВШЭ). Согласно данным Школы, РФ соответствует общемировому уровню или превышает его в отраслях: микроструктурные и нанотехнологии и прочие потребительские товары; данные об этом приведены в работе [5]. При этом сфера технологической специализации РФ сохраняется относительно неизменной на протяжении рассматриваемого периода времени; новые отрасли специализации не становятся сколько-нибудь значимыми в структуре экономики РФ. Традиционно высокие позиции занимает РФ по уровню генерации новых знаний (научные публикации, патенты) и их приобретения (импорт передовых технологий, приобретение прав на результаты инновационной деятельности, насыщенность промышленности научными кадрами), а также по масштабам сектора исследований и разработок (который, как уже было показано, не является в полной мере базой для реализации эффективного процесса трансфера технологий).

Технологическое отставание России все еще, однако, очень велико. Поэтому, прежде чем обгонять, придется (подобно послевоенной Японии)

сначала принять и освоить то, что уже наработано мировым сообществом, и приобретение готовых производств (сегодняшнего, а не вчерашнего или позавчерашнего дня) желательно и необходимо.

Ключевой задачей российских предприятий, занимающихся инновационными разработками, является обеспечение независимости России от импортных критических технологий.

На локальном уровне все больше уровень конкурентоспособности предприятий зависит от уровня конкурентоспособности его товарного предложения (не только товары и компоненты, но и услуги, процессы, системы управления), в котором воплощены новые технологии.

Технологии – это основа производственных процессов и функционирования изделий. Обмен технологиями непосредственно влияет и на жизнь обычных людей. Технологии порождают новые виды потребления, действий.

Ядерные технологии — это не только оружие и не только электроэнергия, а это новые возможности для решения целого ряда проблем, которые касаются человека. Технологии и разработки, созданные российскими атомщиками, широко применяются в различных сферах и областях: медицина, сельское хозяйство, пищевая промышленность. Например, для повышения урожайности существует специальная предпосевная обработка семян, для увеличения сроков хранения пшеницы используются технологии обработки зерновых. Все это создается специалистами и основывается на отечественных разработках. Лучевая терапия считается одной из самых эффективных в лечении онкологии.

Лазерные технологии (исторически считается, что лазер изобрели русские ученые Басов и Прохоров в 1958 году), пользуются большой популярностью во всём мире. Лазеротерапия используется при проблемах широкого спектра: от пластической хирургии у взрослых до ларингита и аденоидов у детей.

Трёхмерные технологии все плотнее входят в нашу жизнь. К 3D технологиям сейчас относятся:

1. 3D печать. Создание твердых объектов любой степени сложности из всевозможных материалов, причем список используемых материалов постоянно растет;

2. Биопечать. Печать биологическими материалами, например пищевыми, создание имплантатов для замены поврежденных костей, хрящей и тканей, а также создание живых органов, пригодных к трансплантации;

3. 3D моделирование. Объемное сканирование, подразумевающее различные методы создания точной цифровой копии реального объекта; изначальное создание цифровых моделей в CAD программах для последующего изготовления. В 2017 году ярославская компания «Спецавиа» представила первый в Европе жилой дом, напечатанный на 3D-принтере [13].

Технологические нововведения, неизбежно связанные с изобретениями, всегда имели большое значение. Всем известно, как менялось человечество с изобретением каменного оружия, а затем тонких каменных игл, гончарных изделий и колеса. Большинство вещей, окружающих нас в современном мире, когда-то изменили мир.

На современном этапе развития человечества обмен результатами творческой деятельности (в науке, технике и управлении) стал важнейшим фактором прогресса.

Однако значение и роль обмена новыми технологиями через призму истории не столь однозначно.

Начиная примерно с 16 века (время правления на Руси Ивана Грозного) стали появляться запреты на раскрытие каких-либо секретов производства – это считалось государственной изменой и могло караться смертной казнью (например, за раскрытие секрета производства парчи в Византии; за раскрытие секрета изготовления фарфора в Китае).

В XVI—XVIII веках мало кто в мире знал секрет производства литого булата и изготовления из него холодного оружия.

Международный обмен технологиями известен лишь с XIX века. К нему привело общественное разделение труда в области исследований и разработки новой техники, технологии и материалов, а также высокие темпы научно-технического прогресса.

Формирование мирового рынка технологий приходится лишь на 50–60-е годы XX века. По данным МВФ количество стран, обменивающихся технологиями, с 1960 года увеличилось с 22 до 84 [4]. Также расширился

объем ежегодных лицензионных операций, что свидетельствует о возрастающей экономической роли этого вида товаров для всех участников обмена технологиями.

Процесс международного регулирования обмена технологиями начался с принятия в 1883 году Парижской конвенции по охране промышленной собственности. Важнейшее преимущество, предоставленное странам - участницам - любой заявитель или его правопреемник, подавший ...заявку на патент на изобретение либо другие РИД в одной стране, может истребовать охрану во всех остальных странах-участницах с сохранением приоритета первой заявки.

Далее представлена нормативно-правовая база трансфера технологий:

1) Международного кодекса поведения в области трансфера технологий (Draft International Code of Conduct on the Transfer of Technology). Женева, ЮНКТАД [], 1979 г.

К его разработке в 1975-1985 гг. в рамках ООН привели отрицательные аспекты международного трансфера технологий.

Проект Кодекса включал:

- условия перевода платежей,
- налоговый режим,
- политика в области цен,
- условия внутреннего кредитования и финансирования
- анализ, оценка и регистрация соглашений по трансферу технологий, определение их условий и сроков действия,
- регулирование соглашений с иностранными фирмами, которые могут вытеснить национальные предприятия с внутреннего рынка,
- определение направлений деятельности иностранных предприятий и т.п.

2) Международных органов (организаций) регулирования, таких как ВОИС и Комитет по передаче технологии ООН.

В системе организаций ООН в области трансфера технологий выполняются следующие функции:

- осуществление программ научных исследований (финансируются ПРООН и реализуется ЮНЕСКО, ЮНИДО);
- использование результатов научных исследований и разработок на практике (финансируется ПРООН, Фондом ООН по народонаселению - ЮНФЛА и реализуется ЮНИДО, ФАО);
- оценка и приобретение технологий (финансируется ПРООН, ЮНИСЕФ и реализуются ЮНИСЕФ, ВОИС);
- предоставление технических услуг (финансируется ПРООН, ЮНИСЕФ и реализуется ЮНИДО, ЮНЕСКО, ФАО);
- охрана интеллектуальной собственности (финансируется ПРООН и реализуется ВОИС и ЮНКТАД);
- информационная деятельность (финансируется ЮНЕСКО и реализуется ЮНЕСКО и ВОИС).

Программа развития ООН (ПРООН) осуществляет предоставление научно-технической помощи развивающимся странам, в следующих направлениях: содействие трансферу технологий в рамках государственного и частного секторов; направление в страны экспертов-консультантов; содействие подготовке научно-технических кадров путем создания учебных центров, проведения курсов, семинаров; предоставление возможности обучения в учебных заведениях организаций системы ООН.

Следует ожидать только усиления обмена технологиями в мире. Это обуславливается стремлением индустриальных стран расширять масштабы НИОКР. В тоже время новые индустриальные страны и страны с развивающейся экономикой также испытывают острую потребность использования новейших технологий.

Список литературы

1. 12 наиболее технологически развитых стран. – URL: <http://topsweet.ru/12-naibolee-tehnologicheski-razvityh-stran/> (дата обращения 30.12.2022).
2. Agency for Science, Technology and Research (A*STAR). – URL:

<https://www.a-star.edu.sg/> (дата обращения 30.12.2022)

3. АО «Лыткаринский завод оптического стекла» (АО ЛЗОС). – URL: <http://lzos.ru/> (дата обращения 30.12.2022).

4. Бардовский В.П., Рудакова О.В., Савилов М.Г. Позиции России на мировом рынке технологий как индикатор состояния инновационной сферы страны // Вестник Орел ГИЭТ. - 2014. - №3(29). - С. 25.

5. Беляков К., Гаврилюк А., Тищенко Е., Ищенко С., Пятаева О. и др. Трансфер технологий в цифровой экономике. – М., ФИПС, 2020. – 225 с.

6. Заявки в стол // Российская газета. – 2018. - 7542 (79). – URL: <https://rg.ru/2018/04/12/glava-rospatenta-rasskazal-o-vozmozhnostiah-primeneniia-blokchejn.html> (дата обращения 30.12.2022).

7. Институт ядерной физики имени Г.И. Будкера СО РАН. – URL: <http://www.inp.nsk.su/razrabotki> (дата обращения 30.12.2022).

8. Интересные факты о Голландии. – URL: <http://www.eurogates.ru/interesnye-fakty-o-gollandii/> (дата обращения 30.12.2022).

9. Когда новые лекарства и методики дойдут до больных // РБК. – 2018. - №3. – URL: <http://www.rbcplus.ru/news/5a559e277a8aa90a53c57a60> (дата обращения 30.12.2022).

10. Новейшие технологии на страже безопасности // РИА Новости. - 15.01.2018 г. – URL: https://realty.ria.ru/news_infrastructure/20180115/1512646197.html?inj=1 (дата обращения 30.12.2022).

11. ОАО «Тяжмехпресс». – URL: <http://www.tmp-press.ru/> (дата обращения 30.12.2022).

12. От 3d принтера до самолета: в каких областях используются российские инновации. – URL: <https://russian.rt.com/russia/article/445543-rossiya-innovacii-importozameschenie> (дата обращения 30.12.2022).

13. Сколково. Новости. – URL: <http://sk.ru/news/b/articles/archive/2017/10/24/skolkovskaya-kompaniya-amt-pervoy-v-evrope-napechatala-zhiloy-dom-na-3dprintere.aspx> (дата обращения 30.12.2022).

14. Топ 10 стран лидеров по количеству Нобелевских лауреатов. – URL: <https://dekatop.com/archives/1764> (дата обращения 30.12.2022).

15. Транзас. – URL: <http://www.transas.ru/> (дата обращения 30.12.2022).

16. Уралмашзавод. – URL: <https://www.uralmash.ru/about/history/burovye-ustanovki-uralmasha/> (дата обращения 30.12.2022).
17. Хуажева Ю.Ю. Социокультурные особенности инноваций в Южной Корее // Молодая наука. Пятигорский государственный университет. – 2015. – ч.17. – С.221.
18. Швабе. – URL: <http://shvabe.com/products/> (дата обращения 30.12.2022).
19. Экономика Тайваня: история. – URL: http://myanma.takustroenmir.ru/a_myanma&ekonomika-kitayskoj-respubliki&0.htm (дата обращения 30.12.2022).

© О.А. Пятаева, В.Р. Смирнова,
А.А. Шулус, А.Ф. Лещинская, 2023

ГЛАВА 10.
**АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ГИБКИХ ТЕХНОЛОГИЙ
УПРАВЛЕНИЯ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

Шестакова Елена Валерьевна

д-р экон. наук, доцент, заведующий
кафедрой управления персоналом, сервиса и туризма

Ситжанова Акжан Мурзагуловна

канд. экон. наук, доцент кафедры
управления персоналом, сервиса и туризма

Прытков Ринад Михайлович

старший преподаватель кафедры управления
персоналом, сервиса и туризма

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»

Аннотация: В работе анализируется использование гибких технологий управления на промышленных предприятиях. Освещаются цели и преимущества использования гибких технологий управления. Обоснованы перспективы и направления развития гибких технологий управления на промышленных предприятиях.

Ключевые слова: промышленность, производство, менеджмент, гибкие технологии управления, предприятие.

**ANALYSIS OF THE APPLICATION OF FLEXIBLE MANAGEMENT
TECHNOLOGIES AT INDUSTRIAL ENTERPRISES**

Shestakova Elena Valerievna

Sitzhanova Akzhan Murzagulovna

Prytkov Rinad Mikhailovich

Abstract: The article analyzes the use of flexible management technologies in industrial enterprises. The goals and advantages of using flexible control

technologies are highlighted. The prospects and directions for the development of flexible control technologies at industrial enterprises are substantiated.

Key words: industry, production, management, flexible management technologies, enterprise.

В настоящее время национальные экономические системы претерпевают значительные трансформации. В условиях глобальной конкуренции стран и компаний, выигрывают социально-экономические системы, которые быстро реагируют на технологические и структурные изменения внешней среды, корректируют направления деятельности в соответствии с ключевыми трендами формирования мировой экономики, обеспечивая выход на новый уровень экономической эффективности и конкурентоспособности. Таким образом, исследование важнейших тенденций становления экономики нового типа (цифровой экономики) имеет в настоящее время высокую актуальность и практическую значимость.

В настоящее время наибольшую долю предприятий экономики Оренбургской области составляют организации, характерные для четвертого технологического уклада. В сложившихся условиях нарастает угроза технологического отставания развития промышленности региона. На современном этапе инновационного развития не удалось достичь шестого технологического уклада. Наряду с этим, Оренбургская область обладает значительным внутренним потенциалом развития, обусловленным значительным природно-ресурсным потенциалом, возможностью организации производства промышленной продукции высоких переделов, приграничным положением области, значительным человеческим потенциалом. В этой связи очевидна необходимость развития теоретико-методологических положений и практического инструментария концепции трансформации промышленности в условиях формирования цифровой экономики.

Активное внедрение прорывных технологий, трансформация производственной инфраструктуры, модернизация техники, наращивание человеческого капитала, обширное внедрение информационно-коммуникационных технологий позволит достичь устойчивое развития

Оренбургской области, решит проблему обеспечения промышленной безопасности региона.

Современный этап развития промышленных предприятий России характеризуется следующими негативными тенденциями, определяемыми следующими группами факторов:

- экономическими, связанными с общей нестабильной экономической ситуацией в мире, колебанием курсов валют, высокой стоимостью энергоресурсов, низкой покупательской способностью населения, нестабильностью рынка труда, зависимостью экономики России от рынка углеводородного сырья;

- технологическими, определяемыми высоким уровнем физического и морального износа основных средств, низкой интеллектуализацией труда, недостаточным распространением цифровых технологий;

- нормативно-правовыми, вызванными противоречивостью отдельных нормативно-правовых актов, длительной процедурой согласования и принятия законодательных актов; несовершенство законодательства и административными барьерами;

- управленческими, связанные с низким уровнем использования современных технологий управления, низкой квалификацией руководителей компаний и руководителей государственных органов субъектов и федеральных органов власти для работы, противоречивостью и несогласованностью отдельных стратегий, связанных с развитием промышленности.

В условиях высокого динамизма организационной и проектной среды, низкого уровня возможности прогнозирования ожидаемых изменений, нелинейности связей между изменениями среды и последствиями этих изменений актуальным выступает модернизация подходов управления, кардинальная перестройка и адаптации производственных систем, внедрение концепции гибкого управления в различных сферах деятельности. При этом развитие гибкости в управлении организации осуществляется комплексно через развитие гибкого управления проектными работами, гибкого

управления маркетингом, управления финансовыми, инвестиционными, материальными, человеческими ресурсами.

Реализация концепции гибкого управления на промышленных предприятиях позволяет оперативно обновлять качественные и количественные параметры производственной системы, развивать человеческие ресурсы с целью обеспечения адаптации к динамичным факторам внешней и внутренней среды.

Выбор руководителей в условиях внешней и внутренней среды приходится на такие гибкие технологии управления как коучинг, Agile, QRM (Quick Response Manufacturing), Scrum, Kanban, FDD, DSDM и т.д.

Особенности реализации гибких технологий управления на промышленных предприятий в современных условиях рассматриваются в работах отечественных ученых: Бошян В.А. [1], Бровченко Е.А. [2], Бубновой О.А. [3], Геокчакян А.Г. [4], Исаевой Е.В. [5], Меликсетян А.С. [6], Мироненко А.С. [7], Прыткова Р.М. [8], Романенко М.А. [9], Савиной А.А. [10], Ситжановой А.М. [11], Смирновой М.Л. [12], Турлюк В.И. [13], Хубуловой В.В. [14], Шестаковой Е. В. [15, 16] и других авторов.

Анализ и типологизация современных технологий управления позволили выделить их общие характеристики, заключающиеся в следующем: гетерархичность управления; деструктуризация; минимализация числа уровней иерархии; деменеджеризация (реализация концепции «сам себе менеджер»); наличие мощной информационной системы; выделение стратегических хозяйственных подразделений; виртуализация; социализация бизнеса; формирование инновационных типов структур, способных к постоянной трансформации и реорганизации. Данные технологии, обладающие вышеперечисленными характеристиками, мы относим к гибким технологиям управления.

Agile-технологии успешно реализуются компании во всем мире. Средний период применения данных технологий в мире составляет около

четырёх лет. Цели и выгоды Agile-технологий в мире представлены в таблице 1.

Таблица 1

Цели и преимущества использования Agile-технологий

Топ-5 целей	Топ-5 выгод от внедрения Agile
1. Согласованность бизнеса и ИТ (62%)	1. Управление меняющимися приоритетами (75%)
2. Управление меняющимися приоритетами (56 %)	2. Прозрачность ведения проектов (71%)
3. Качество продуктов (55%)	3. Управление распределёнными командами (63%)
4. Ускорения поставок, выхода на рынок (50%)	4. Согласование бизнеса и ИТ
5. Прозрачность ведения проектов (49%)	5. Ускорения поставок, выхода на рынок (50%)

Источник: по результатам исследования [17]

Наряду с мировыми компаниями, гибкие технологии начинают проникать и на российские предприятия. В настоящее время опыт применения данных технологий в России составляет около трех лет, при этом приток новых организаций, использующих Agile, постоянно растет. Согласно исследованиям, в списке реально достигнутых выгод первые два места занимают показатели: «Управление меняющимися проектами» (69% – в мире, 73% – в России); «Повышения скорости» (74% – в мире; 55% – в России) [18].

Гибкие технологии управления активно используются в различных отраслях экономики, растет число предприятий, реализующих данные технологии в промышленности. По результатам ежегодного исследования Agile в России, раскрывающего основные направления Agile-трансформации, отмечается рост числа промышленных предприятий, реализующих гибкие технологии, почти в два раза. В настоящее время процент использования Agile-технологий в промышленности составляет 11% (рисунок 1).

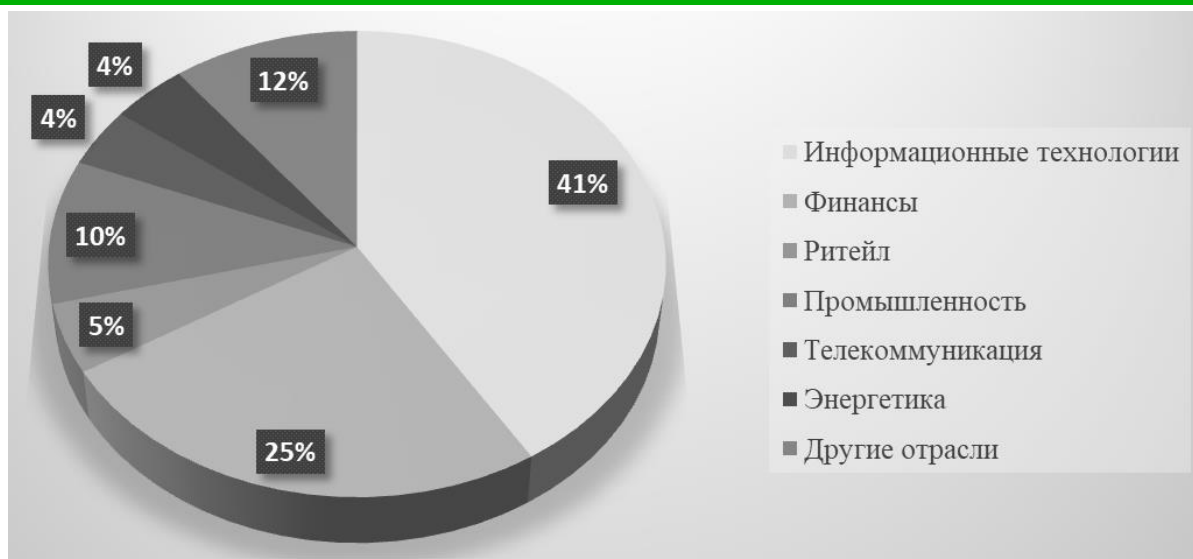


Рис. 1. Процент использования гибких технологий управления в различных отраслях экономики, 2021 г.

Наблюдается увеличение использования гибких технологий не только в крупных городах, но и распространение реализации данных технологий в России в целом (рисунок 2).

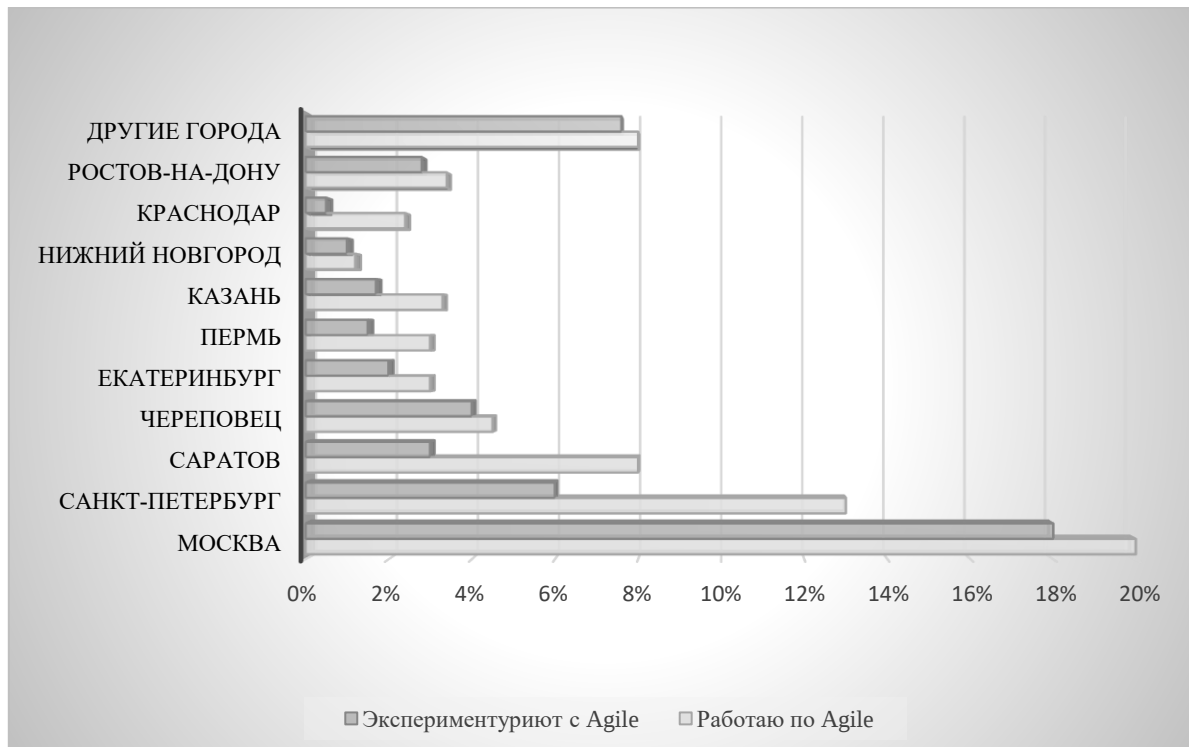
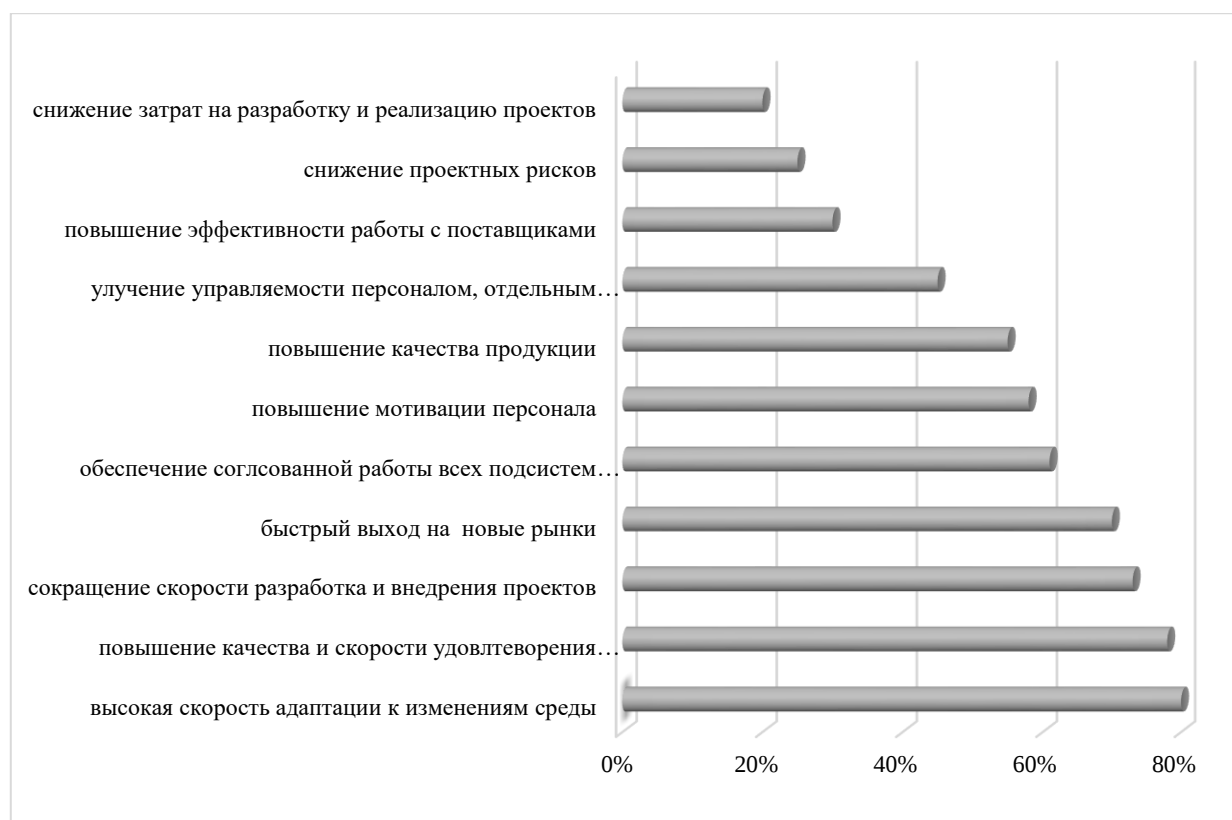


Рис. 2 Зрелость организаций Agile в городах Российской Федерации, 2021 г.
Источник: по результатам исследования [18]

Исследование реализации гибких технологий управления на промышленных предприятиях Оренбургской области показало, что главными преимуществами внедрения выступают возможности оперативной корректировки стратегии, а также увеличение скорости выхода нового продукта на рынок и, как следствие, наиболее полное удовлетворение потребностей заказчиков (рисунок 3).



**Рис. 3. Преимущества использования гибких технологий
на промышленных предприятиях, %**

Среди других преимуществ реализации технологий на промышленных предприятиях отмечается также: рост производительности труда, снижение затрат на подготовку и реализацию проекта, увеличение компетентности персонала, развитие «мягких» навыков и др.

Успешность применения гибких технологий управления определяется спецификой и отраслевой принадлежностью предприятия. Внедрение и использование гибких технологий управления необходимо адаптировать к особенностям конкретной организации.

Следует обратить внимание на гибкие подходы промышленным предприятиям, оказывающим производственные услуги (аутсорсинг), производителям сложного технического оборудования и электроники с высокой степенью кастомизации под потребности клиента, превышающей рост около 30%; производителям продуктов питания, строительных материалов и др.

На промышленных предприятиях с длительным жизненным циклом, а также в случае необходимости долгосрочного планирования производства гибкие технологии могут не принести ожидаемого результата, поскольку обстоятельства внешней и внутренней среды зависят от большого количества динамических параметров.

Реализация технологий гибкого управления на промышленных предприятиях предполагает соблюдение ряда требований:

- скорости достижения поставленных целей (скорость достижения планируемых результатов должна быть минимальной, соразмерной интенсивности изменений внешней и внутренней среды);
- эффективности процессов гибкого управления (получение максимально возможного результата с минимальными затратами ресурсов);
- достижения как количественных, так и качественных изменений, обеспечивающих развитие промышленного предприятия;
- достижения устойчивого развития и конкурентоустойчивости предприятия.

Исследование теоретических и практических особенностей гибких технологий управления на промышленных предприятиях позволило обосновать подход, определяющий эффективность технологий, к рассмотрению предприятия как самоорганизующейся производственно-экономической системы. При этом процессы самоорганизации проявляются в структурном (процессном) аспекте через согласованное взаимодействие составляющих подсистем и процессов, а также социальном – в виде групповой и личной самоорганизации индивидуумов.

Учет отраслевой специфики, рассмотрение предприятия как самоорганизующейся производственно-экономической системы, реализация

промышленными предприятиями гибких технологий с соблюдением определенных требований, принципов позволяет создать эффективную систему управления, адаптирующуюся к непрерывным изменениям внешнего окружения.

Проведенное исследование позволило разработать механизм развития [19], выделить направления реализации гибких технологий управления (ГТУ) на промышленных предприятиях (таблица 2)

Таблица 2

**Направления реализации гибких технологий управления
на промышленных предприятиях**

Блок механизма ГТУ	Гибкие технологии управления	Направления реализации ГТУ
Информационный блок	- Методология Lean («бережливое производство»). - Канбан. - Шесть сигм. - Dynamic Software Development Method (DSDM). - Quick Response Manufacturing (QRM). - Методология Scrum. - Коучинг. - Trello. - Crystal Clear и др.	Осуществлять на предприятии учет временного фактора разработки продукта (под временем разработки продукта понимается объем требований, реализованных за определенный промежуток времени). Периодически осуществлять контроль скорости разработки продукта, проводить сравнительный анализ плановых и фактических показателей. Взять проект на особый контроль и сформировать систему отслеживания процесса по работе над проектом. Учитывать при планировании запас времени и прошлый опыт. Минимизировать воздействие отвлекающих факторов.
		Учитывать возможную разницу стоимости продукции произведенной ПП в связи с изменением цен на сырье предприятий партнеров. Провести проверку траты средств и причин выбора задач с минимальной ценностью. Учитывать мнение заказчика при отборе задач, контролировать направления расходования бюджета проекта. Зафиксировать факторы, обеспечивающие высокую ценность.

РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ В ЭПОХУ ГЛОБАЛЬНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Продолжение таблицы 2

Маркетинговый блок	- Методология Lean («бережливое производство»). - Канбан. - Шесть сигм. - Dynamic Software Development Method (DSDM). - Quick Response Manufacturing (QRM). - Методология Scrum. - Коучинг. - Trello. - Crystal Clear и др.	Исследовать рынок, проводить опросы клиентов ПП на предмет удовлетворенности потребности. Предоставить возможность заказчику оценить удовлетворенность по трем направлениям: удовлетворенность результатами, взаимодействие команды, профессионализм команды. Передать проект другой команде (сменить отдельных ее членов). Оптимизировать систему взаимодействия заказчика, провести мероприятия по удержанию заказчика. Зафиксировать факторы, обеспечивающие высокую удовлетворенность клиента.
		Увеличивать долю рынка наращивая объемы продаж. Учитывать товарные запасы промышленного предприятия, увеличивая количество их оборота за счет осуществления маркетинговых мероприятий.
Экономический блок	- Методология Lean («бережливое производство»). - Канбан. - Шесть сигм. - Dynamic Software Development Method (DSDM). - Quick Response Manufacturing (QRM). - Методология Scrum. - Коучинг. - Trello. - Crystal Clear и др.	Вести нормативы расходов на одну деловую встречу. Оптимизировать количество запланированных мероприятий, пересмотрев план-график рабочих встреч административно-управленческого персонала. Пересмотреть бюджет представительских расходов на необходимость и целесообразность использования. Снизить количество звеньев управления за счет исчисления, на основании экспериментальных данных.
		Рассчитать отклонения планового бюджета от фактического. Осуществлять согласование фактического бюджета со всеми участниками проекта. Учитывать количество расходов на итерацию.
		Регулярно проводить мониторинг платежеспособности, финансовой устойчивости и рентабельности проектов. Для этого необходимо: учитывать рентабельность деятельности (оценку рентабельности проекта); величину чистых активов (оценку финансовой устойчивости проекта); соотношение заемных и собственных средств (оценку финансовой устойчивости проекта); коэффициент покрытия долга (оценку платежеспособности проекта).

РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ В ЭПОХУ ГЛОБАЛЬНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Продолжение таблицы 2

Организационный блок	- Методология Lean («бережливое производство»).	Снижать количество дефектов, выявленных во время тестирования и после поставки результатов заказчиком. Производить регулярное тестирование продукции и оценивать качество разработок. Качество результатов итерации необходимо суммировать.
	- Канбан.	
	- Шесть сигм.	Производить учет издержек связанных с нормирование труда руководителей и специалистов ПП.
	- Dynamic Software Development Method (DSDM).	Эффективность трудовой деятельности руководителя следует подвергать оценке не по количеству составленных отчетов и выданных распоряжений, а по результативности и прогрессивности принимаемых управленческих решений
	- Quick Response Manufacturing (QRM).	- по их влиянию на результаты деятельности работников, непосредственно занятых производством продукции.
	- Методология Scrum.	Учитывать количество производственного времени, затрачиваемого в каждом подразделении ПП.
	- Коучинг.	Учитывать рациональность организации рабочего места, обязательность во взаимоотношениях, четкость постановки проблем и путей их решения.
	- Trello.	Осуществлять оценку эффективности труда участников проекта.
	- Crystal Clear и др.	Применять приемы эффективного использования программного обеспечения.
		Устранять конфликтные ситуации при разработке проекта.
		Учитывать простои по работе над проектом.
		Исследовать причины и условия возникновения рисков при работе над проектом.
		Оценивать общий фонд работ по выполнению проекта.
		Установить число подразделений, задействованных в проекте.
		Оценивать уровень квалификации персонала задействованного в проекте.
		Выявить оптимальную численность команды проекта, соотнеся ее с фактической численностью.
		Определить фактический состав руководителей проектов.

Продолжение таблицы 2

Кадровый блок	- Методология Lean («бережливое производство»).	Выявить дублирующие и не закрепленные функции участников проекта. Перераспределить функции между участниками проектов. Соотнести количество работ, проводимых в аппарате управления фактически и по установленным положениям.
	- Канбан.	
	- Шесть сигм.	Выявить степень надежности (ответственности), компетентности участников проекта.
	- Dynamic Software Development Method (DSDM).	Оценить ценный конечный продукт (ЦКП) каждого участника системы управления. Выявить количество удовлетворительных и не удовлетворительных решений заданным требованиям.
	- Quick Response Manufacturing (QRM).	Выявить готовность персонала к самообучению, инновациям, степень самомотивированности, лидерского потенциала, демократичность команды проекта, возможность для самореализации и саморазвития.
	- Методология Scrum.	Определить количество важных предложений, ценностей, правил разделяемых участниками проекта.
	- Коучинг.	Сформировать представление о корпоративной культуре, конкретизировать ее элементы.
	- Trello.	Идентифицировать количество участников, разделяющих принципы корпоративной культуры ПП.
	- Crystal Clear и др.	Обосновать варианты поведения участников проекта в различных ситуациях. Определить базовый уровень корпоративной культуры, который состоит из внешнего, внутреннего и скрытого уровня.
		Определить эффективность использования материальных, трудовых и денежных ресурсов во время жизненного цикла проекта (ЖЦП). Оптимизировать затраты управленческого персонала на реализацию их функций. Оценить качество управления активами ПП.

Продолжение таблицы 2

Производственный блок	- Методология Lean («бережливое производство»).	Определить время, затраченное на приведение системы в рабочее состояние за определенный отрезок эксплуатации оборудования.
	- Канбан.	Составить график технического обслуживания и планового ремонта оборудования ПП.
	- Шесть сигм. - Dynamic Software Development Method (DSDM). - Quick Response Manufacturing (QRM). - Методология Scrum. - Коучинг. - Trello. - Crystal Clear и др.	Выйти на показатели стабильности производства ПП. Сформировать гарантированные заказы ПП. Определить эффективность использования основных и оборотных фондов ПП. Рационализировать систему организации производства и труда ПП. Оптимизировать систему управления производством с учетом ГТУ. Отслеживать достижения науки и техники (новых технологий). Совершенствовать организацию производства ПП. Поддерживать уровень информатизации процессов управления. Развивать кадровый потенциал и инновационность кадров на всех уровнях управления ПП.

Источник: составлено авторами

Реализация предлагаемых направлений и методов совершенствования деятельности промышленных предприятий на основе гибких технологий управления будет способствовать формированию конкурентоспособного промышленного сектора, способного адаптироваться к изменениям внешней и внутренней среды и повышению их конкурентоспособности промышленных предприятий и созданию долгосрочных преимуществ на российских и зарубежных рынках.

Список литературы

1. Бошян В.А. Внедрение гибких технологий управления: выгоды и проблемы / Приоритетные и перспективные направления научно-технического развития Российской Федерации: материалы III Всероссийской научно-практической конференции. - Москва, 2020. - С. 11-13.

2. Бровченко Е.А. Применение гибких методологий в управлении процессами трансфера технологий // Экономика и предпринимательство. - 2018. - № 12 (101). - С. 1132-1137.

3. Бубнова О.А. Внедрение гибких технологий управления в ПАО «Сбербанк» / Горизонты развития проектного управления: теория и практика: материалы Международной научно-практической конференции. - 2020. - С. 7-10.

4. Геокчалян А.Г. Инновационные инструменты гибких технологий проектного управления / Горизонты развития проектного управления: теория и практика: материалы Международной научно-практической конференции. - 2020. - С. 18-20.

5. Исаева Е.В. Гибкие технологии управления (agile, scrum) для повышения эффективности маркетинговых стратегий в условиях структурных изменений рынков // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. - 2022. - Т. 11. - № 3. - С. 69-71.

6. Меликсетян А.С. Особенности внедрения гибких технологий управления инновационными проектами на промышленном предприятии / А.С. Меликсетян // в сборнике: Шаг в будущее: искусственный интеллект и цифровая экономика. Революция в управлении: новая цифровая экономика или новый мир машин. Материалы II Международного научного форума. - 2018. - С. 77-80.

7. Мироненко А.С. Гибкие технологии управления современными организациями // Современные проблемы управления и экономического развития. сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Донской государственный технический университет. - 2019. - С. 158-162.

8. Прытков Р.М. Факторы, влияющие на развитие гибких производственных систем / Е.В. Шестакова, А.М. Ситжанова, Р.М. Прытков // Инновационные механизмы и стратегические приоритеты научно-технического развития : сб. ст. по итогам Междунар. науч.-практ. конф., 19 авг. 2020 г., Волгоград / отв. ред. А.А. Сукиасян. - Электрон. дан. - Уфа : АМИ, 2020. - . - С. 133-139.

9. Романенко М.А. Влияние гибких технологий на управление человеческими ресурсами проектов предприятий // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 9-2. – С. 411-418.

10. Савина А.А. Внешняя среда организации / Фундаментальные научные исследования: теоретические и практические аспекты: сборник материалов VI Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 450-453.

11. Ситжанова А.М. Гибкие технологии управления: инновационный дискурс классификационных признаков / Е.В. Шестакова, А. М. Ситжанова, Р.М. Прытков // Экономические науки, 2020. - № 188. - С. 99-106.

12. Смирнова М.Л. Возможности и угрозы внедрения гибких технологий управления проектами / М.Л. Смирнова // сборник научных трудов: Образовательная система: структурные преобразования и перспективные направления развития научной мысли. - Казань, 2019. - С. 323-325.

13. Турлюк В.И. Основные методы, применяемые в рамках концепции гибких технологий управления // Приоритетные и перспективные направления научно-технического развития Российской Федерации: материалы III Всероссийской научно-практической конференции. Москва, 2020. - С. 85-87.

14. Хубулова, В.В. Новая парадигма управления организационной культурой: гибкие технологии / Преподаватель года 2020. Сборник статей Международного научно-методического конкурса. В 2-х частях. - 2020. - С. 30-36.

15. Шестакова Е.В. Гибкие технологии управления: сущность, функции, признаки гибкости, разновидности agile-методологий / Е.В. Шестакова, А.М. Ситжанова, Р.М. Прытков // Менеджмент в России и за рубежом, 2020. - № 5. - С. 84-90.

16. Шестакова Е.В. Развитие гибких организационных структур управления промышленными предприятиями / Е.В. Шестакова, А.М. Ситжанова, Р. М. Прытков // Экономика и предпринимательство, 2020. - № 8 (121). - С. 972-976.

17. Отчет об исследовании Agile в России, 2022 // ScrumTrek. – Москва, 2008-2022. – Режим доступа: https://agilesurvey.ru/report22?utm_source=sendpulse&utm_medium=email&utm_campaign=email-auto. – Загл. с экрана (дата обращения: 10.01.2023).

18. Отчет об исследовании Agile в России, 2021 // ScrumTrek. – Москва, 2008-2021. – Режим доступа: <https://scrumtrek.ru/blog/agile-scrum/7205/otchet-issledovanie-agile-v-rossii-2021/> – Загл. с экрана (дата обращения: 18.01.2023).

19. Шестакова, Е.В. Развитие промышленных предприятий на основе гибких технологий управления: монография / Е.В. Шестакова, А.М. Ситжанова, Р.М. Прытков . - Москва : Креативная экономика. - 2021. - 128 с.

Глава 11.
**УПРАВЛЕНИЕ ТРАНСФОРМАЦИЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ
В ПЕРИОД НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ И РИСКОВ**

Ромашова Ирина Борисовна

д.э.н., профессор

Спирина Елена Андреевна

к.э.н., старший преподаватель

ФГОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский
государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

Аннотация: рассматриваются особенности применения различных моделей управления изменениями для успешной трансформации организации в современных условиях нарастания неопределенностей и всевозможных экономических рисков.

Ключевые слова: изменения, инновации, трансформация, риски, организация, неопределенность, эффективность.

**MANAGING THE TRANSFORMATION OF AN ORGANIZATION
IN A PERIOD OF UNCERTAINTY AND RISKS**

Romashova Irina Borisovna

Spirina Elena Andreevna

Abstract: the features of the application of various change management models for the successful transformation of an organization in modern conditions of increasing uncertainty and all kinds of economic risks are considered.

Key words: changes, innovations, transformation, risks, organization, uncertainty, efficiency.

Современный мир отличается особой сложностью и непредсказуемостью. Высокий уровень неопределенности и рисков заставляет менеджмент

практически любой организации осуществлять непрерывный мониторинг внешней среды, а также управлять трансформацией внутренней среды с целью адаптации к переменам и обеспечения долговременного выживания. Управление организацией должно стать гибким и эффективным, адекватным происходящим процессам и трендам, активно применяющим современные управленческие модели и технологии, наработанные в теории и на практике [1].

Самой простой и понятной моделью трансформации можно признать трехступенчатую (трехшаговую) модель изменений Курта Левина [2]. Он рассматривал организационные изменения как взаимодействие противоборствующих сил, которые способствуют или препятствуют целенаправленно проводимой трансформации организации. Перевес в этих силах в ту или другую сторону может ускорить или замедлить процесс реальных изменений, поэтому динамику силового поля следует измерять и прогнозировать. Современные метрики и технологии аналитики позволяют сделать это достаточно точно и оперативно. При этом логика последовательности изменений по К. Левину имеет три ступени:

- «размораживание» сложившегося положения;
- «движение» к новому состоянию;
- стабилизация и «замораживание» нового состояния (см. Рис.1).

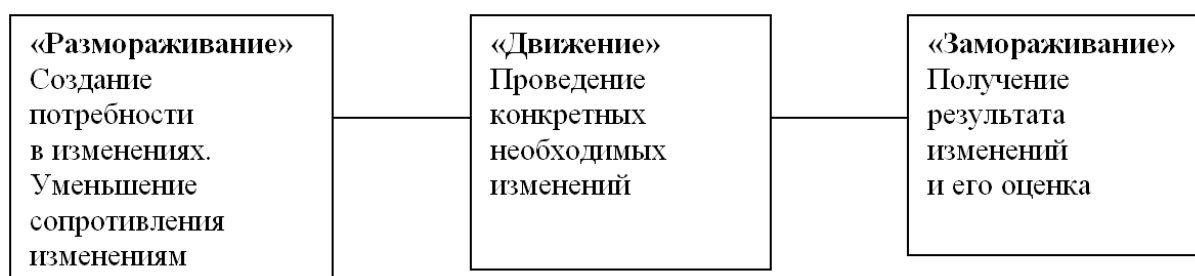


Рис. 1. Трехступенчатая модель изменений Курта Левина

«Размораживание» – это этап, когда действия агента (лидера, менеджера, амбассадора) изменений направлены на то, чтобы заставить людей признать необходимость трансформации, убедить их принять активное участие в проведении преобразований. «Размораживание» может быть также внезапным и незапланированным, выступать результатом внешних

воздействий, как это было, например, при пандемии коронавируса в 2019-2021 годах.

«Движение» – это практическое осуществление изменений, для чего требуется тщательное планирование и эффективное управление. На данном этапе необходимо вести работу по приобретению персоналом новых представлений и нового отношения к делам в организации, отслеживать процесс трансформации и своевременно принимать корректирующие меры.

«Замораживание» – этап, при котором устанавливаются и закрепляются новые нормы поведения, а сами изменения фиксируются с помощью стандартов, регламентов и опережающих нормативов. Это необходимо для того, чтобы закрепить достигнутый успех и воспользоваться в дальнейшем преимуществами изменений.

Следует отметить, что модель К. Левина обеспечивает общее понимание процесса изменений в организации, определяет логику этого процесса, но вместе с тем требует глубокой проработки каждого шага модели в конкретной ситуации и для конкретного предприятия. Именно это вызывает большие сложности при реализации модели на практике, так как требует определенного уровня зрелости организации и креативного подхода со стороны команды изменений.

В целом, организационная трансформация представляет собой процесс перехода организации, как сложной общественной системы, из одного устойчивого состояния в другое с использованием принятых руководством идей и концепций, миссии и задач. При этом данная трансформация обычно связана с комплексом мероприятий в области менеджмента, направленных на осуществление принципиальных преобразований в организации, например таких, как:

- изменение стратегического курса развития;
- слияние или поглощение бизнес-единиц;
- перестройка организационной структуры под новые задачи;

- анализ и переналадка ключевых бизнес-процессов организации (реинжиниринг);
- реконструкция или модернизация производства;
- внедрение или перестройка системы обработки данных, реализуемой на базе современных технических средств, использовании искусственного интеллекта;
- разработка и освоение производства нового продукта (услуги) или новой технологии;
- изменение принципов или рынков сбыта товаров (услуг);
- развитие организационной культуры (ценностей, традиций, паттернов поведения, системы мотивирования и т.п.);
- внедрение нового стиля управления и других социально-экономических или технико-технологических инноваций и т.д.

Основными факторами, влияющими на подход к стратегированию и проектированию изменений, являются:

- время, необходимое для всего цикла трансформации;
- предполагаемый и приемлемый темп осуществления изменений;
- степень управляемости организации со стороны менеджеров (лидеров) изменений;
- оценка необходимости использования внешних структур в процессе трансформации, например, привлечения консалтинговых или аудиторских компаний;
- распределение и оценка сил содействия и сопротивления грядущим изменениям.

Все возможные стратегии изменений можно подразделить на пять основных групп, представленных в таблице 1. В зависимости от выбранной стратегии используются различные подходы и способы, с помощью которых могут быть реализованы стратегии трансформации организации [3].

Таблица 1

Виды стратегий, подходы и способы их реализации

Стратегии	Подход	Способы реализации
Нормативная стратегия	Установление норм и нормативов по целям и срокам трансформации собственниками (возможно, с привлечением внешних экспертов)	Доведение до исполнителей программы трансформации и назначение ответственных
Директивная стратегия	Предуказание со стороны топ-менеджеров	Навязывание соглашений по оплате и регламенту работы в приказном порядке
Аналитическая стратегия	Подход, основанный на четком определении проблем; сбор и изучение всесторонней информации	Обоснование программы мероприятий с использованием расчетов и аргументов, опора на экспертные мнения
Переговорная стратегия	Признание и балансировка интересов всех сторон трансформации	Переговоры по целям и результатам, мерам и «цене» вопроса, достижение взаимовыгодных договоренностей
Стратегия, ориентированная на действия	Вовлечение заинтересованных людей, проведение мозговых штурмов и/или стратегических сессий	Программа мер по трансформации с указанием сроков, ответственных, промежуточных и конечных результатов

Современные подходы к стратегиям трансформации в большей степени склоняются к использованию аналитических и переговорных стратегий, несомненно, ориентированным на возможную практическую применимость, переводимость их в конкретные действия и мероприятия. Однако в условиях кризисных явлений, а также при нарастании внешних неопределенностей и рисков, многие компании, особенно крупные, склоняются к стратегиям директивным и нормативным. В любом случае, уровень жесткой фиксации избранных конкретных перемен или адаптивности мероприятий трансформации к меняющимся условиям внешней и внутренней среды должны быть объектом специального исследования и осознания.

Изменения привычных методов и принципов управления – достаточно болезненный процесс, предполагающий высокий уровень развития

менеджмента компании. Согласно более подробной модели Коттера [4], управление любыми организационными изменениями предполагает успешное прохождение конкретным предприятием следующих восьми основных этапов:

1. Создание внутренней среды и атмосферы безотлагательности изменений в организации. Критическая масса сотрудников должны понять неотвратимость трансформации подходов и технологий, которые использовались ранее.

2. Формирование команды поддержки изменений, состоящей из так называемых амбассадоров – сотрудников, которые проявляют истинную лояльность и глубокую вовлеченность в трансформационные процессы.

3. Выстраивание нового видения организации, по сути – создание образа будущего с учетом выявленных тенденций развития и желаемых перспективных целей.

4. Пропаганда, под которой понимается массированное и непрерывное информационное воздействие на персонал организации с целью доведения до людей нового видения и новой миссии, психологическая подготовка персонала к грядущим изменениям.

5. Грамотное и эффективное устранение преград, препятствий, сопротивлений. Работа с возражениями, преодоление сил, тормозящих трансформацию.

6. Обеспечение быстрых, пусть даже небольших, достижений и побед. Это мотивирует персонал на дальнейшие шаги в осуществлении трансформации, подкрепляет правильность выбранного курса.

7. Консолидация улучшений, закрепление их во всей системе бизнеса, что обеспечивает широкий и устойчивый фронт будущих побед. Создание новых стандартов и регламентов, стимулирование их опережающего достижения.

8. Изменение корпоративной культуры, то есть той устойчивой среды компании, которая влияет на поведение и образ мышления сотрудников. Важно зафиксировать и закрепить в ежедневных процедурах осуществлённую трансформацию, системно отслеживать неблагоприятные отклонения.

Однако на практике все эти этапы полностью реализуются достаточно редко. Трансформация зачастую носит фрагментарный и непоследовательный

характер, содержит многочисленные просчеты и ошибки, что приводит, в конечном счете, к искажению конечного результата. Особенно трагично последствие такого подхода в крупных корпорациях, управляемость в которых затрудняется масштабом организации и многочисленностью персонала. Сложно бывает предвидеть идеальный желаемый результат даже на уровне собственников и топ-менеджеров компании, а тем более довести это видение до конкретных исполнителей и перевести на уровень операционных действий.

Более компактной и приближенной к практике является проектная модель изменений, предложенная Р.Дж. Балоком и Д. Баттенем [5]. Она состоит из четырех этапов трансформации и может быть рекомендована для малого и среднего бизнеса или для отдельных самостоятельных бизнес-единиц крупной компании:

1. Исследования (подтверждение необходимости в изменениях, получение соответствующих ресурсов).
2. Планирование (составление подробной программы изменений).
3. Действие (в соответствии с программой изменений, с обязательной обратной связью, с внесением поправок в программу, если ситуация меняется).
4. Интеграция (согласование изменений с другими сферами организации, формализация изменений через установленные в организации механизмы).

Данная модель по сути рассматривает трансформацию как портфель проектов, каждый из которых не претендует на глобальность, а вносит небольшие изменения в проблемные участки бытия организации. Проектом легче управлять. Проектный менеджер несет ответственность за результат конкретных и вполне достижимых преобразований. Проект может корректироваться в зависимости от промежуточных результатов и изменения внешних условий. Поэтому данная проектная модель является гибкой и вполне реализуемой на практике.

Важное значение для старта трансформации занимает изначальная диагностика проблем, эффективность исследования потенциала организации и целесообразности проведения тех или иных изменений. Для этого этапа

хорошим подспорьем выступает модель изменений Р.Ф. Бекхарда и Р.Т. Харриса [6], которая представляется формулой (1):

$$C = (A \times B \times D) > X, \quad (1)$$

где C – изменение;

A – уровень недовольства настоящим положением;

B – желание внести предложенные изменения;

D – практичность изменений (минимальный риск и разрушительные последствия);

X – «стоимость» изменений.

Для успеха трансформации факторы A , B , D должны «перевешивать» предполагаемые затраты на изменения. Знак умножения подразумевает, что если один из факторов близок или равен нулю, то результат тоже будет близок или равен нулю.

Следует также заметить, что факторы A , B , D не компенсируют друг друга. Каждый из них имеет самостоятельное и важное значение. Проблемы использования модели Р.Ф. Бекхарда и Р.Т. Харриса возникают, если:

- персонал доволен текущим положением дел и не стремится принимать участие в изменениях или скрывает свою неудовлетворенность ввиду различных причин;
- предполагаемый конечный результат трансформации не доведен до ключевых лиц организации или доведен, но крайне нежелателен для них, например, из-за возможной потери статуса или власти;
- агентам изменений поставлены очень сложные или нечеткие задачи, слабо взаимосвязанные с общей стратегией развития организации.

В условиях кризиса проблемой может также стать финансовая сторона вопроса. Практически любая существенная трансформация требует вложения денег, но при этом не гарантирует их окупаемости и возврата ресурсов с процентами (прибылью) ввиду повышенной неопределенности и рисков. Только острые и неизбежные перемены смогут преодолеть этот барьер. Только угроза самому существованию организации может сподвигнуть собственников и топ-менеджеров на революционные пути перемен, тогда как эволюционные изменения с нулевым бюджетом проходят на стадию

реализации гораздо чаще. И модель Бекхарда и Харриса позволяет не только понять этот феномен, но и сделать предварительные экспертные оценки целесообразности изменений.

Однако в любом случае успех трансформации будет зависеть от внутренних сил организации, которые связаны с проблемами процесса принятия решений и принятыми практиками управления персоналом [7]. Зачастую даже в обычном режиме существования предприятия нужные решения либо не принимаются, либо принимаются слишком поздно. Решения могут быть также слабыми по своему качественному уровню, оторванными от других аспектов жизни организации, недостаточно обоснованными и просчитанными.

Ситуация осложняется тем, что персонал практически всегда сопротивляется изменениям, что проявляется в игнорировании или даже саботаже проводимых мероприятий, уклонении от выполнения своих обязательств, распространении слухов и негативной информации и т.п. Работники сопротивляются изменениям по разным причинам, в том числе из-за особенностей их восприятия преобразований, из-за страхов потерять работу или не соответствовать новым требованиям, из-за угрозы резкого возрастания трудоемкости работы или рисков снижения внутреннего статуса работника и т.п. Нередко возникают конфликты между отдельными личностями или отдельными подразделениями, что может приводить к срывам процессов преобразований в рамках всей организации.

Информация, нужная для организационного диагноза, обычно собирается с помощью анкет, вопросников, интервью, наблюдений и документов организации. Можно также провести серию мозговых штурмов по организационным проблемам или стратегическую сессию по коллективному формированию образа будущего компании. Необходимо выявить основные конфликтные линии, построить ментальные карты внутренних противоречий и «разрывов», сформировать возможные сценарии дальнейшего развития и прогнозные результаты и т.д. [8].

Чтобы трансформация была успешной, необходимость изменений должна быть осознана, по крайней мере, «ядром» организации, а менеджмент

должен быть достаточно интеллектуальным и подготовленным, чтобы правильно спроектировать и проконтролировать трансформационные процессы. В этой связи особая роль отводится применению современных принципов и методов аналитики к выявлению проблем и управленческих сбоев, проведению специальных образовательных мероприятий и тренингов по усилению внутренней готовности и способности сотрудников к проведению изменений. На наш взгляд, идеальная организация будущего – это высоко инновационная организация с качественным, образованным человеческим капиталом, готовая участвовать в соревновании интеллектов в условиях новой экономики – экономики знаний.

Как отмечает П. Друкер, все организации живут и работают в двух временных периодах – настоящем и будущем [9]. Будущее формируется сегодня, и во многих случаях это движение необратимо. Менеджер преуспевающей организации, управляя изменениями, должен уметь использовать все возможности и шансы развития конкурентоспособности и умело снижать вероятность внешних и внутренних угроз, избегать неразумных рисков. Для менеджера важно не только определить, когда то или иное изменение желательно или неизбежно, но и помочь другим людям стать соавторами перемен, увеличить свою вовлеченность в трансформационный процесс. Только в этом случае мероприятия по трансформации не будут отторгаться персоналом как навязанные сверху, «чужеродные» и непонятные. Гораздо легче осуществляются те изменения, к которым люди приходят осознанно и проектируют сами, которые отвечают их внутренним потребностям саморазвития и самопродвижения. Другими словами, развивая себя, человек развивает бизнес, и эта корреляция направлений движения дает наивысший эффект изменений.

В этой связи важную роль в процессе восприятия и поведения людей в ходе трансформации играют их ожидания. Лучше, если ожидания в отношении изменений являются положительными и реалистичными. Если предполагаемые перемены несут осязаемые выгоды (выигрыши, приобретения) и интересны людям, то готовность сотрудников к изменениям значительно возрастает.

Для понимания и балансировки интересов участников трансформации можно использовать модель согласования Д. Надлера и М.Л. Тушмана [10]. Она представляет организацию в качестве четырех взаимозависимых подсистем:

1. Работа. Ежедневные обязанности сотрудников. Различные форматы бизнес-процессов, их воздействие на работников и доступные виды вознаграждения результатов.

2. Люди. Навыки и характеристики сотрудников организации. Их ожидания, исходные данные, психотипы.

3. Формальная организация. Структура, системы и политика компании. Принципы организации работы и особенности внутренних норм и регламентов.

4. Неформальная организация. Незапланированные, неписанные правила, влияние «серых кардиналов», предполагаемые ценности и нормы организационного поведения. Развитие неформального лидерства и субкультур.

Работая над диагностированием и развитием одной подсистемы, необходимо учитывать ее влияние на другие. Оставшиеся без изменения подсистемы стараются вернуть измененные параметры в предыдущее состояние. Важное значение имеет определение метрик для измерения вышеназванных процессов.

В описанной выше модели явно выраженный акцент сделан именно на человеческий капитал, на управление персоналом. В то же время вопросы технологических и экономических инноваций практически не учитываются. Модель может быть актуальна для тех организаций, где человеческие активы играют ключевую роль в выживании и развитии бизнеса в условиях неопределенности и повышенных рисков [11].

В продолжение этого направления интересный подход демонстрирует так называемая фазовая модель Уильяма Бриджеса (управление переходом) [12]. Согласно данной модели трансформация состоит из трех фаз:

1. Окончание (прежде чем построить что-то новое, нужно положить конец старому; рекомендация менеджерам: определите, кто и что теряет,

предусмотрите реакцию и открыто признайте потери; повторно информируйте об изменениях – людям понадобится время, чтобы это усвоить).

2. Нейтральная зона (надо проследить, чтобы люди признали нейтральную зону и восприняли ее как часть процесса; при этом могут понадобиться временные структуры – группы специалистов и мини-команды изменений; самое сложное – наладить ритмичную работу организации в период перемен).

3. Новое начало (рекомендация менеджерам: возвращайте новые элементы очень осторожно; следует поощрять, поддерживать и усиливать инновационный подход и инициативы работников; для нового начала необходимо четыре основных элемента: причина изменений, образ новой организации, пошаговый план действий, место в итоговой картине мира).

Эту модель рекомендуется применять, когда организация сталкивается с неизбежными изменениями, например с закрытием подразделений, сокращением штата, слиянием или поглощением бизнес-структур. Длительность каждой фазы зависит от иерархической ступени управления. Может возникнуть ситуация, когда руководители и менеджеры среднего звена уже достигли последней стадии, а их сотрудники ещё находятся на первой.

В этом случае может пригодиться так называемая модель ADCAR-Prosci Д. Хайята [13]. Данная модель предлагается как обучающее средство в помощь работникам, задействованным в процессе изменений.

Обычно изменения реализуются по двум основным направлениям – бизнес и сотрудники. Успех преобразований возможен, если управлять одновременно проектом внедрения бизнес-изменений и трансформацией поведения сотрудников. Проект внедрения бизнес-изменений согласно рассматриваемой модели включает следующие стадии:

- определение потребностей бизнеса в изменениях и возможности (ресурсы) для их реализации;
- определение целей, области реализации бизнес-изменений и разработка конкретного плана преобразований;
- реализация проекта изменений, внедрение отобранных инноваций;
- поддержание измененного состояния.

Трансформация поведения сотрудников заключается в изменении их взглядов и установок и включает в себя следующие этапы:

- принятие необходимости (неизбежности) изменений;

- развитие желания поддержать изменения и участвовать в них;
- получение знаний о том, как эффективно осуществлять необходимые изменения и каким должен быть результат лично для сотрудника и для организации в целом;
- развитие способности внедрять изменения день за днем (концепция непрерывных изменений);
- получение навыков закрепления изменений в новых регламентах и корпоративной культуре.

Комплексный подход к проведению трансформации на всех уровнях управления организациях демонстрирует системная модель П. Сенге [14].

Основными принципами этой модели являются рекомендации:

- начинайте с малого;
- постепенно «набирайте обороты»;
- не планируйте все заранее;
- ожидайте проблем.

Данную модель рекомендуется учитывать при долговременных изменениях в компании. П. Сенге выделяет три основных стадии проведения изменений: введение, поддержка, переработка и новое осмысление. Основная проблема этапа «введение» – это противодействие силам, возникающим при попытке работать по-новому.

В этом случае на первый план выходят примеры поддержки тех областей, где уже существуют примеры успешного проведения изменений (современное название – бенчмаркинг лучших практик). Для успешной реализации трансформации на базе бенчмаркинга необходимо:

1. Запустить опытный (пилотный) проект.
2. Проанализировать результаты пилотного проекта и поставить реалистичные цели и сроки более глубоких преобразований.
3. На протяжении всех этапов уделять внимание мониторингу изменений и отслеживанию обратной связи, корректировке происходящих трансформаций.
4. Поощрять деятельность сотрудников по внедрению согласованных инноваций.
5. Не скрывать причины и задачи проводимых изменений, подробно информировать и инструктировать непосредственных исполнителей о ходе всего процесса трансформации.

Определенной интеграцией вышерассмотренных моделей управления трансформацией является модель успешного проведения изменений Лэрри Грейнера [15]. Данная модель предполагает последовательное и качественное проведение шести основных этапов (Рис. 2). Опишем кратко данные этапы.

1. Давление и побуждение. Первый шаг состоит в том, что прежде всего само руководство организацией должно осознать необходимость изменений. Высшее руководство или другие руководители, имеющие полномочия принимать и исполнять стратегические решения, должны хорошо чувствовать необходимость перемен и целенаправленно готовиться к их проведению. Давление может быть оказано как внешними факторами, такими как возросшая конкуренция, изменения в экономике, или появление новых законодательных актов и т.п., так и внутренними – требованиями собственников, инвесторов, аудиторов. Ощущение необходимости перемен может происходить также от неблагоприятных изменений показателей бизнеса, таких как: падение продаж, снижение результативности труда, чрезмерно возросшие затраты, явления декапитализации и возрастания убытков, большая текучесть кадров, дисфункциональные конфликты и большое количество жалоб работников и т.д.



**Рис. 2. Этапы успешного проведения организационных изменений
по Лэрри Грейнеру**

2. Посредничество и переориентация внимания. Хотя руководство и может почувствовать необходимость перемен, оно может не суметь сделать точный анализ проблем и провести изменения должным образом. Как отмечает Грейнер, «вполне вероятно, что высшее руководство под сильным давлением может иметь тенденцию осмысливать свои проблемы, перекладывая за них ответственность на кого-то другого, например, на профсоюз или на правительство» [15]. При этом возникает необходимость в посреднических услугах внешнего консультанта (эксперта), способного объективно оценить ситуацию. Можно также привлечь в качестве посредников своих сотрудников, но при условии, что они могут считаться беспристрастными и выразить мнение, которое вряд ли обрадует высшее руководство. В любом случае, чтобы это интеллектуальное посредничество было эффективным, оно должно вылиться в изменение ориентации. Ответственные руководители должны осознать необходимость перемен и истинные причины возникновения этой необходимости. А это часто подразумевает восприятие новых точек зрения.

3. Диагностика и осознание. На этом этапе руководство собирает соответствующую информацию, определяет истинные причины возникновения проблем, которые требуют изменения существующего положения. Согласно Грейнеру, этот процесс начинается сверху, а затем постепенно спускается к нижнему уровню организационной иерархии. Однако если руководство пытается выявить проблему до того, как получит информацию от более низких уровней иерархии, оно рискует построить свои решения на неадекватной или неправильной информации. Правильное определение области проблемы ведет к осознанию конкретных противоречий в системе управления.

4. Нахождение нового решения и обязательства по его выполнению. После того, как признано существование проблемы, руководство ищет способ исправления ситуации. В большинстве случаев руководство также должно заручиться согласием на проведение нового курса тех, кто отвечает за его выполнение. Комментируя этот этап, Грейнер утверждает, что всегда имеется искушение, особенно для структур власти, применить старые решения к

новым проблемам [15]. Любая перестройка достаточно трудоемка и требует напряжения сил и новой энергии. Поэтому и возникает необходимость четвертого этапа – отыскания новых и уникальных решений и установление зон ответственности за них со стороны структуры власти.

5. Эксперимент и выявление. Организация редко берет на себя риск проводить крупные изменения одним махом. Она скорее начнет проводить испытания планируемых изменений и выявлять скрытые трудности, прежде чем внедрять новшества в глобальных масштабах. С помощью механизмов контроля небольших продвижений руководство организации определяет, в какой степени планируемые изменения помогают поправить неудовлетворительное положение вещей, как их воспринимает персонал и как можно улучшить осуществление трансформации. Руководство, например, может обнаружить, что некоторым людям необходимо дать дополнительные полномочия или дополнительную подготовку, или нужно создать комитет, который следил бы за выполнением принятой программы, или одна из групп оказывает сильное сопротивление этим нововведениям и необходимо это сопротивление нейтрализовать. Путем экспериментирования и выявления отрицательных моментов руководство сможет скорректировать свои планы, чтобы добиться более высокой их эффективности.

6. Подкрепление и согласие. На последнем этапе необходимо мотивировать людей, чтобы они приняли эти изменения. Этого можно достигнуть, убеждая подчиненных, что изменение выгодно как организации, так и им лично. Когда каждый человек получает стимул для того, чтобы изменения прошли успешно, можно ожидать, что большая часть людей на всех уровнях примет методы, с помощью которых осуществляются эти изменения. Возможные способы подкрепить согласие на новшества – похвала, признание, продвижение по службе, повышение оплаты труда за более высокую производительность, а также разрешение тем, кто участвует в проведении изменений, принимать участие в обсуждении того, как проходит этот процесс, какие возникают проблемы, какие поправки должны быть внесены и т.д.

Рассмотренная методика является, по существу, достаточно подробным практическим руководством для проведения трансформации и может применяться как для крупных, так и для мелких организационных структур.

Таким образом, в настоящее время существует достаточно много моделей и подходов к управлению трансформацией организации в условиях неопределенностей и рисков. Необходимо вдумчивая работа владельцев и распорядителей доходных дел по отбору и креативному применению этих подходов к своей организации. В перспективе эти подходы, модели, техники будут совершенствоваться, причем значительную роль в этом процессе будут играть, на наш взгляд, технологии цифровизации и использование возможностей искусственного интеллекта.

Список литературы

1. Romashova I. B., Novikova V. S., Pertseva L. N., Savinykh L. A., Ter-Semenova E. L. Human capital assessment and monitoring in the organization// Dela Press Conference Series: Economics, Business and Management. 001 (017). Available from: <https://doi.org/10.56199/dpcsebm.mjgd5409>
2. Готсданкер Аръе. Бизнес-психология: Почему сотрудники всегда против изменений. — М: Издательские решения, 2015 — 136 с.
3. Ромашова И.Б. , Удалова И.Б., Сергеева Ю.С. Человеческий капитал и его влияние на инновационное развитие организации// Экономика и предпринимательство. № 7 (132), 2021, С. 284-288
4. Коттер Дж. Наш айсберг тает, или Как добиться результата в условиях изменений / Дж. Коттер ; [пер. с англ. М. Поповой, А. Кушниренко]. — М.: Эксмо. 2008 — 128 с.
5. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Управление организационными изменениями](https://ru.wikipedia.org/wiki/Управление_организационными_изменениями)
6. Иванова, Т. Ю. Теория организации / Т. Ю. Иванова. — М.: КНОРУС, 2012. — 432 с.
7. Кузнецов, И. Деловое общение / И. Кузнецов. — М.: Дашков и Ко, 2012. — 528 с.
8. Мескон, М. Основы менеджмента / М. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури. — М.: Вильямс, 2009. — 672 с.
9. Друкер, Питер, Ф. Энциклопедия менеджмента. : Пер. с англ. — М.: Издательский дом "Вильямс", 2004 — 432 с.

10. <https://lektsii.org/11-67326.html>
11. Журавлева Н.Ю., Ромашова И.Б. Сущность и структура человеческого капитала// Психология управления персоналом и экосистема наставничества в условиях изменения технологического уклада. Вторая международная научно-практическая конференция (11–12 ноября 2021 г., Нижний Новгород): сборник статей / под ред. проф. Л.Н. Захаровой, доц. И.С. Леоновой. – Н. Новгород: ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2021. – с. 383-390
12. Бриджес У. Управление компанией в период структурных изменений.- М.: Вильямс, 2007.- С.120-125
13. Модель ADCAR-Prosci Д. Хайята/ Интернет-ресурс: https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1674576650&tld=ru&lang=ru&name=prosci-defining-change-impact-ru_final.pdf&text
14. Сенге П. Пятая дисциплина. Искусство и практика самообучающихся организаций / Пер. с англ. М.: Олимп-Бизнес, 2003.- С. 57-60
15. Нельсон Б. Библия менеджмента / Пер. с англ. М.: Вильямс, 2006.- С. 33-100

Глава 12.

**УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ
ЭФФЕКТИВНОСТИ, КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ
И ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИЙ**

Корюшов Николай Владимирович

соискатель кафедры производства и проектирования
автоматических машин

Пономарева Светлана Васильевна

к.э.н., доцент

ФГАОУ ВО «Пермский национальный

исследовательский политехнический университет»

Аннотация: В статье рассматривается понятие управления данными как средство повышения эффективности, конкурентоспособности и финансовых результатов деятельности компаний. Цель данного исследования – изучить как управление данными влияет на эффективность, конкурентоспособность и финансовую деятельность компаний. Задачами исследования являются: рассмотреть какие элементы входят в управление данными, выяснить степень влияния управления данными на эффективность, конкурентоспособность и финансовую деятельность компаний, разработать алгоритм по внедрению концепции управления данными. В ходе научного исследования были использованы такие методы, как: метод анализа, метод описания и сравнения. Были использованы следующие научные подходы: научный, системный, инновационный. Объектом исследования являются промышленные предприятия. Предмет исследования – особенности влияния концепции управления данными воздействовать на эффективность, конкурентоспособность и финансовую деятельность предприятий. Научная проблема данной статьи – повышение эффективности, создание условий для развития конкурентоспособности и финансовой деятельности предприятий через концепцию управления данными. В результате исследования авторами была предложена структура методики управления данными для повышения

эффективности, конкурентоспособности и финансовой деятельности предприятий.

Ключевые слова: управление данными, финансовые результаты, эффективность, конкурентоспособность, управление, развитие, компании, менеджмент

**DATA MANAGEMENT AS A MEANS OF IMPROVING THE
EFFICIENCY, COMPETITIVENESS AND FINANCIAL
PERFORMANCE OF COMPANIES**

**Korushov Nikolai Vladimirovich
Ponomareva Svetlana Vasilievna**

Abstract: The article considers the concept of data management as a means of improving the efficiency, competitiveness and financial performance of companies. The purpose of this paper is to study how data management affects the efficiency, competitiveness and financial performance of companies. The objectives of the research are: to consider what elements are included in data management, to identify the degree of influence of data management on efficiency, competitiveness and financial performance of companies, to develop an algorithm for the implementation of the concept of data management. During the scientific research were used methods such as: the method of analysis, the method of description and comparison. The following scientific approaches were used: scientific, systematic, innovative. The object of the research are industrial enterprises. The subject of the research is the peculiarities of the impact of the concept of data management on the efficiency, competitiveness and financial performance of enterprises. The scientific problem considered by the authors of the article is increasing efficiency, creating conditions for the development of competitiveness and financial activities of enterprises through data management. As a result of the study, the authors proposed the structure of the data management methodology to improve the efficiency, competitiveness and financial performance of enterprises.

Key words: data management, financial results, efficiency, competitiveness, governance, development, companies, management

Технологический прогресс создает новые возможности и заставляет предприятия постоянно пересматривать свой подход к бизнесу. На сегодняшний день организации сталкиваются с большим количеством данных, и поскольку их объем ежегодно увеличивается, то нет никаких сомнений в том, что данные, которые необходимы бизнесу, должны эффективно управляться [1]. Но по мере роста объема данных неудивительно, что предприятия продолжают сталкиваться с проблемами, когда речь идет об эффективном управлении данными. Это воспринимается как сложный информационный процесс, в котором данные становятся более важными и менее понятными для современного бизнеса. [2]. Следовательно, управление данными становится абсолютно необходимым для выживания и успеха компаний [3]. Роль данных для организаций постоянно возрастает и становится решающей для улучшения бизнес-процессов, устойчивого роста, развития услуг, продуктов и тд [4]. Стоит понимать, что данный процесс требует усилий, планирования и координации [5]. Таким образом, те, кто наилучшим образом управляет и использует всевозможные типы данных, всегда будут впереди конкурентов [6].

Целью данного исследования является изучить как управление данными влияет на эффективность, конкурентоспособность и финансовую деятельность компаний.

Задачами исследования являются: рассмотреть какие элементы входят в управление данными; выяснить степень влияния управления данными на эффективность, конкурентоспособность и финансовую деятельность компаний; разработать алгоритм по внедрению концепции управления данными.

В ходе научного исследования были использованы такие методы, как: метод анализа, метод описания и сравнения.

Были использованы следующие научные подходы: научный, системный, инновационный.

Объектом исследования являются промышленные предприятия, а предметом – особенности влияния концепции управления данными воздействовать на эффективность, конкурентоспособность и финансовую деятельность предприятий.

Научная проблема, поднимающаяся в данной статье, – повышение эффективности, создание условий для развития конкурентоспособности и финансовой деятельности предприятий через концепцию управления данными. Компании должны уделять внимание высококачественным данным, несмотря на предварительные затраты, поскольку плохое качество данных в конечном итоге может стоить гораздо больше денег и времени [7].

Степень изученности материалов исследования. Для начала необходимо разобраться что имеется ввиду под данными. Согласно Cambridge Dictionary, данные – это информация, особенно факты или числовые показатели, собранная для изучения и анализа и используемая для принятия решений [8]. Но в рамках данной статьи, данные – это совокупность сведений, относящихся к компании и ее деятельности. Это может быть любая статистическая информация, различные аналитические данные, данные обратной связи с клиентами, данные о продажах и другие виды информации [9]. В ряде статей подчеркивается важность влияния возможностей, связанных с данными, на эффективность бизнеса. Так профессор Шахрияр Актер с коллегами отметил взаимосвязь данных с операционной эффективностью [10, с. 113-131]. Также, Бонгсуг Чае и другие ученые отметили в своей научной работе что, для наиболее эффективной операционной деятельности необходимо высокое качество данных и их управление [11, с. 119-126]. Специалисты IBM, одной из крупнейших технологических и консалтинговых компаний в мире, определяют управление данными как практику сбора, обработки, защиты и хранения данных организации, которые затем используются для принятия стратегических решений с целью улучшения результатов бизнеса [12]. Часто можно встретить определение управления данными из книги «DAMA-DMBOK. Свод знаний по управлению данными». Согласно данной книге, управление данными – это разработка, выполнение и контроль планов, политик, программ и практик, которые обеспечивают контроль, защиту, передачу и повышение ценности

данных и информационных активов [13]. Таким образом, управление данными – это процесс сбора, обработки, хранения, организации и защиты данных, которые были созданы и собраны компанией для улучшения результатов бизнеса.

Основные элементы системы управления данными (рис. 1).



Рис. 6. Основные элементы системы управления данными [Составлено авторами лично по материалам Amber Lee Dennis и DAMA-DMBOK]

Безопасность данных – это деятельность по защите данных от несанкционированного доступа, кражи, повреждения данных и так далее на протяжении всего жизненного цикла данных.

Архитектура данных определяет концептуальную модель данных, указывает, какие данные хранятся на конкретном носителе, описывает процесс передачи данных и так далее. То есть она описывает процесс от сбора до преобразования, распределения и потребления данных.

Хранилище данных – это система, специально разработанная для хранения данных и обеспечения доступа к ним по мере необходимости. Необходимость хранения данных обусловлена защитой от потери данных в результате сбоя, мошенничества, аварий и так далее.

Качество имеет первостепенное значение, когда речь идет о данных. Это характеристика того, насколько хорошо набор данных подходит для выполнения своей конкретной задачи. Анализ данных определяется как процесс преобразования и моделирования данных с целью выявления полезной информации для принятия решений. Неполная или неточная информация повредит аналитике и тем самым негативно скажется на деятельности бизнеса.

Интеграция данных – это процесс сбора данных из разных источников и различных форматов в единое хранилище, чтобы данные были доступны и могли быть использованы.

Под инструментами обработки данных понимаются оборудование и программные инструменты (MySQL и так далее.) для анализа, обработки и интерпретации структурированных и неструктурированных данных.

Не стоит пренебрегать культурой внутри организации, так как она тоже влияет на процесс управления данными. Данный процесс требует определенных навыков для обеспечения эффективного управления и использования данных в рамках всей организации. Давая сотрудникам понять преимущества управления данными, а также потенциальные проблемы, связанные с игнорированием данного процесса, и развивая навыки, необходимые для работы с данными, менеджеры задействуют персонал наиболее эффективным способом.

Из исследования компании MicroStrategy был выявлен общий набор преимуществ организаций, которые внедрили принципы системы управления данными (рис. 2) [14].



Рис. 2. Общий набор преимуществ системы управления данными, % [14]

Представим результаты исследования компании MicroStrategy:

- привлечение и удержание клиентов повысилось на 46%;
- клиентский опыт улучшился на 44%;
- конкурентоспособность компаний возросла на 43%;
- финансовые результаты улучшились на 51%;
- процесс принятия решений стал быстрее и эффективнее на 56%;
- эффективность и производительность компаний увеличилась на 64%.

Согласно компании SelectHub, представлен список наиболее популярных инструментов для работы с данными (рис. 3) [15].

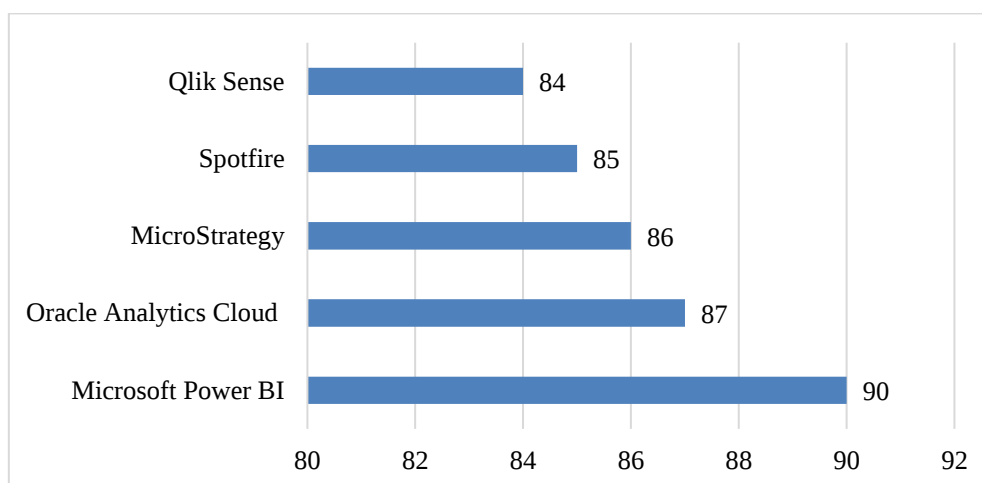


Рис. 3. Программные инструменты для работы с данными, % [15]

Рейтинг топ 5 программных инструментов для работы с данными от компании SelectHub:

- Microsoft Power BI является лучшим инструментом и имеет 90%;
- Oracle Analytics Cloud на втором месте с 87%;
- MicroStrategy на третьем месте с 86%;
- Spotfire на четвертом месте с 85%;
- Qlik Sense на пятом месте с 84%.

Данное программное обеспечение используется для сбора, организации, визуализации и анализа данных для более эффективного принятия решений.

Из статистики видно, что успешные организации используют управление данными для улучшения эффективности, финансовых результатов, принятия наиболее эффективных решений и так далее. Для этих задач авторами был разработан алгоритм внедрения концепции управления данными.

Первое действие – это согласование бизнес-стратегии со структурой управления данными. Следует начать с понимания ключевых бизнес-целей, так как они помогут определить общие задачи и назначение управления данными. Необходимо составить список этих целей, а затем определить, какие данные уже используются или собираются, а также отметить любые пробелы в данных, которые мешают достижению поставленных целей. После составления полного списка необходимо ответить на данные вопросы: каким образом лучше всего организовать данные для достижения целей? Какие есть возможности для более эффективного использования данных? Какие процессы передачи данных и технологии уже используются? Какие новые данные необходимы? И так далее. Однако не стоит торопиться с оценкой текущей ситуации, так как действия на данном этапе отвечают за конечный результат и его соответствие с уникальными потребностями и задачами предприятия.

В зависимости от поставленных задач, для управления различными данными нужны разные инструменты [16]. На данном этапе необходимо определить все инструменты, которые помогут достичь поставленные цели. Поскольку почти все данные хранятся в электронном виде, стратегия управления данными сильно зависит от технологий. Здесь важно продумать о

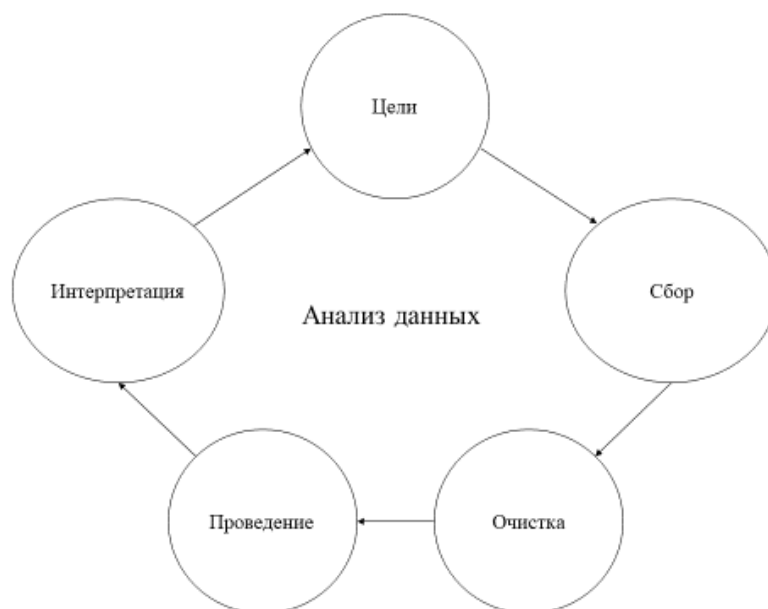
том, какое оборудование или программное обеспечение необходимо для создания мощной инфраструктуры данных. Успешное управление данными требует принятия обоснованных решений в отношении технологий, которые, в свою очередь, должны определяться требованиями к данным [17]. Новые инструменты управления данными работают в облаке. Это позволяет значительно экономить на инфраструктуре и быстро адаптироваться к изменениям требований бизнеса, например, увеличить объем накопленных данных, ускорить разработку новых процессов обработки данных и так далее. Стоит отметить, что любые инструменты для работы с данными нуждаются в контроле и обслуживании. В противном случае они могут быстро устареть и привести к некачественным результатам.

Создание политики управления данными является важным аспектом безопасности данных. Следует определить где хранить информацию (облачное хранилище, локальное (на месте) или оба варианта), разработать необходимые стандарты, правила и инструкции, которым будет следовать вся организация для предотвращения несанкционированного доступа, фальсификации, повреждения и потери данных и так далее. Программное обеспечение управления хранением данных (SolarWinds Storage Resource Manager, SevOne Network Storage Monitor и др.), гибридное облачное хранилище, многоуровневое хранение данных, консолидация системы хранения данных и прочие инструменты и стратегии для управления хранением данных помогут обеспечить безопасность [18]. Кроме того, не следует забывать о документации, так как все нормативные требования и соответствующие им указания должны быть обязательно задокументированы. Основная задача – обеспечить, чтобы люди получали доступ только к той информации, которая им необходима, и чтобы информация не была доступна тем, кто не должен ее иметь [19].

Если организации работают с некачественными данными, это может легко привести к неверным выводам, некорректному анализу и ошибочным решениям. Для обеспечения качества необходимо придерживаться четырех основных критериев:

- точность (какие бы данные ни описывались, они должны быть корректными);
- актуальность (данные должны соответствовать требованиям для предполагаемого использования и не должны быть устаревшими);
- полнота (данные не должны иметь недостающих значений);
- согласованность (данные должны иметь формат, соответствующий заявленному, чтобы избежать внутренней противоречивости).

Существует несколько методов и способов проведения анализа в зависимости от отрасли и цели исследования. Сам процесс анализа данных состоит из следующих шагов (рис. 4).



**Рис. 4. Процесс анализа данных [Составлено авторами лично
по материалам Devin Pickell]**

Первым шагом в процессе анализа данных является определение того, зачем нужен анализ данных, определение целей. Эта необходимость обычно вытекает из бизнес-проблемы или какого-либо вопроса. Помимо поиска цели, необходимо продумать, какие показатели следует отслеживать в процессе анализа.

После того как цель определена, необходимо начать сбор данных, требуемых для анализа. Здесь устанавливается, какие источники информации будут использоваться и как именно. Сбор данных может осуществляться в различных формах, таких как внутренние или внешние источники, опросы и так далее.

Как только все необходимые данные были получены, пришло время очистить их и подготовить к анализу. Очистка данных чрезвычайно важна в процессе анализа данных, так как не все данные являются нужными. Главная цель данного этапа – улучшить качество данных.

Одним из последних шагов в процессе анализа данных является проведение самого анализа. Здесь необходимо выбрать подходящий способ проведения анализа. Например, такие методы, как добыча данных, количественный анализ, диагностический анализ, статистический анализ и так далее. Также, использование специального программного обеспечения для бизнес-аналитики и визуализации данных, применение алгоритмов и моделей.

Последний шаг – интерпретация результатов анализа данных. На этом этапе разрабатывается план действий на основе полученных результатов. Кроме того, на этом этапе также возможно найти некоторые ограничения и поработать над ними. Это только укрепит уверенность в следующих действиях.

Управление данными – это обширная и сложная область бизнес-операций. Это означает, что для правильного управления данными требуется квалифицированная рабочая сила. Поэтому очень важно провести обучение сотрудников. Без этого шага вся тяжелая работа может оказаться напрасной. Например, рассмотреть возможность создания общекорпоративной образовательной программы, которая будет обучать соответствующий персонал работе с новым программным обеспечением и так далее. Главная задача данного этапа – это предоставить сотрудникам знания, необходимые для наиболее эффективного управления данными предприятия [20]. Персонал должен быть оснащен необходимыми инструментами для мониторинга, анализа, сбора, доступа, организации данных и тому подобного, как в процессе хранения данных, так и в процессе сбора.

Содержание методики влияния концепции управления данными на эффективность, конкурентоспособность и финансовые результаты деятельности компаний приведено в таблице ниже (табл. 1).

Таблица 1

Содержание методики влияния концепции управления данными на эффективность, конкурентоспособность и финансовую деятельность компаний [Составлено авторами лично]

Содержание методики	Пояснения
Цель	изучить как управление данными влияет на эффективность, конкурентоспособность и финансовую деятельность компаний
Задачи	1)рассмотреть какие элементы входят в управление данными; 2)выяснить степень влияния управления данными на эффективность, конкурентоспособность и финансовую деятельность компаний; 3)разработать алгоритм по внедрению концепции управления данными.
Подходы	1)системный; 2)научный; 3)инновационный.
Методы	1)анализ; 2)описание; 3)сравнение.
Результаты	1)высокая эффективность и конкурентоспособность компаний; 2)высокие результаты финансовой деятельности компаний.

Таким образом, понимание того, как работает управление данными и как предприятия могут разработать наиболее эффективные стратегии и методы использования данных, чтобы извлечь из них максимальную пользу, является ключом к росту предприятия.

Список литературы

1. 5 Data Problems Companies Still Face in 2022 [Электронный ресурс]. – URL: <https://temberton.com/blog/5-data-problems-companies-still-face-in-2021/> (дата обращения: 12.12.2022)

2. Balabanov, Yordan. DATA MANAGEMENT IN ENTERPRISES UNDER THE INFLUENCE OF DIGITAL TRANSFORMATION. – 2022.
3. Gür, Inan & Guggenberger, Tobias & Altendeitering, Marcel. Towards a Data Management Capability Model. – 2021.
4. Azkan, Can & Iggena, Lennart & Gür, Inan & Möller, Frederik & Otto, Boris. A Taxonomy for Data-Driven Services in Manufacturing Industries. – 2020.
5. Aqyaan, Alam. Data Management, Academia. – 2022.
6. Karadavut, Ufuk. DATA MANAGEMENT AND BLOCKCHAIN. – 2022.
7. The Price You Pay for Poor Data Quality [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.anodot.com/blog/price-pay-poor-data-quality/> (дата обращения: 12.12.2022)
8. “Data.” Cambridge Advanced Learner's Dictionary & Thesaurus [Электронный ресурс]. – URL: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/data> (дата обращения: 12.12.2022)
9. What Is Data in Business? (Plus Importance and Examples) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/data-in-business> (дата обращения: 12.12.2022)
10. Akter, Shahriar & Wamba, Samuel Fosso & Gunasekaran, Angappa & Dubey, Rameshwar & Childe, Stephen J. "How to improve firm performance using big data analytics capability and business strategy alignment?," International Journal of Production Economics, Elsevier, vol. 182(C), 2016, pp. 113-131.
11. Bongsug Chae, Chenlung Yang, David Olson, Chwen Sheu, "The impact of advanced analytics and data accuracy on operational performance: A contingent resource based theory (RBT) perspective," Decision Support Systems, Volume 59, 2014, pp. 119-126.
12. What is data management? [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ibm.com/topics/data-management> (дата обращения: 12.12.2022)
13. Dama International. DAMA-DMBOK: Data Management Body of Knowledge (2nd Edition). Technics Publications, LLC, Denville, NJ, USA, 2017.
14. The 2020 global state of enterprise analytics. – 2020.

15. Best Business Intelligence Software Tools [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.selecthub.com/business-intelligence-tools/> (дата обращения: 12.12.2022)
16. What Is Data Management? [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.business.com/articles/what-is-data-management/> (дата обращения: 12.12.2022)
17. Karthikeyan C, Karthikeyan C. ebook TECHNO BUSINESS DATA MANAGEMENT. – 2022.
18. 12 ways to manage your data storage strategy [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.techtarget.com/searchstorage/tip/12-ways-to-manage-your-data-storage-strategy> (дата обращения: 12.12.2022)
19. Data Management Practices [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.pmi.org/disciplined-agile/process/data-management/data-management-practices> (дата обращения: 12.12.2022)
20. Key Elements of a Successful Enterprise Data Management Strategy [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.velvetech.com/blog/enterprise-data-management-strategy/> (дата обращения: 12.12.2022)

Глава 13.

**ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД В ОЦЕНОЧНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ВОЗМОЖНАЯ ПРОГРАММА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
В РАМКАХ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И ОБОСНОВАННОСТИ
СТАНДАРТОВ ОЦЕНКИ НА ОСНОВЕ МЕТОДИЧЕСКИХ
РЕКОМЕНДАЦИЙ**

Филиппова Татьяна Яковлевна

к.э.н., доцент

ФГБОУ ВО «Брянский государственный
инженерно-технологический университет»

Аннотация: Вопросы практического применения вновь принятых федеральных стандартов и реализации процесса оценки, который законодательно учитывает требования в области оценочной деятельности, актуален. Предлагаемые изменения формируют и дополняют требования для аргументации мнения о величине стоимости объектов оценки. Формальное отношение к законодательным положениям повышает все риски оценщиков. Из-за неопределенности в некоторых понятиях и наличия большого количества информационных данных, которые требуются к пояснению дополнительно при составлении отчетов, получается формирование разных мнений относительно того, что именно достаточно для отражения в отчете, чтобы не привести излишние сведения и ненамеренно не исказить формулировки в отчетах.

Действенным инструментом пояснений в настоящее время выступают методические рекомендации. Систематизация существующего опыта и представление мнения специалистов в области оценки отдельных направлений оценочной деятельности полезны для оценщиков в переходный период, т.к. конкретизируют границы применения методологии и устанавливают предпочтения в представляемой информации в сфере оценки для решения проблемы оптимального соотношения описательной части в отчетах.

Ключевые слова: методические рекомендации; федеральные стандарты оценки; стандарты и правила оценочной деятельности (СПОД).

**PRACTICE-ORIENTED APPROACH IN EVALUATION
ACTIVITIES: A POSSIBLE PROGRAM OF INTERACTION WITHIN
THE FRAMEWORK OF LEGAL REGULATION AND THE VALIDITY
OF EVALUATION STANDARDS BASED ON METHODOLOGICAL
RECOMMENDATIONS**

Filippova Tatiana Yakovlevna

Abstract: The issues of practical application of the newly adopted federal standards and the implementation of the evaluation process, which legally takes into account the requirements in the field of evaluation activities, are relevant. The proposed changes form and supplement the requirements for argumentation of the opinion on the value of the valuation objects. A formal attitude to legislative provisions increases all the risks of appraisers. Due to the uncertainty in some concepts and the presence of a large amount of information data that is required to be explained additionally when compiling reports, it turns out that different opinions are formed as to what exactly is sufficient to be reflected in the report, so as not to give unnecessary information and unintentionally distort the wording in the reports.

Methodological recommendations are currently an effective tool for explanations. Systematization of existing experience and presentation of the opinion of experts in the field of evaluation of individual areas of evaluation activities are useful for appraisers in the transition period, because they specify the boundaries of the methodology and establish preferences in the information provided in the field of evaluation to solve the problem of the optimal ratio of the descriptive part in the reports.

Keywords: methodological recommendations; federal evaluation standards; standards and rules of evaluation activity (SPOD).

Модернизация профессионального образования определяет необходимость изменения ряда традиционных подходов к системе подготовки специалистов. Главная задача при этом – формирование модели профессиональной подготовки, реализация которой позволила бы преодолеть отставание в объемах и качестве трудовых ресурсов от реальных требований региональных рынков труда. Создание и реализация модели профессиональной подготовки специалистов с учетом требований регионального рынка труда – одна из таких задач [1].

Можно много говорить о причинах отставания отечественного профессионального образования от требований времени, но, важен не только анализ этих причин, но и умение сделать правильные выводы, определить перспективы и векторы развития, генерировать новые идеи, ставить новые цели профессионального образования и искать пути их достижения [1].

Главное условие эффективного развития профессионального образования - взаимодействие со сферой труда.

В настоящее время наиболее распространенными, имеющими практическое воплощение в системе профессионального образования, являются следующие четыре образовательные парадигмы (см. таблицу 1).

Таблица 1

Описание образовательных парадигм [1]

Когнитивная (когнитивно-информационная, знаниевая) парадигма	Главным источником знаний выступает обучающий (учитель, преподаватель). Обучающийся рассматривается как объект (а не личность), который нужно наполнить знаниями. Личностные аспекты обучения сводятся только к формированию познавательной мотивации и познавательных способностей. Задача всестороннего развития личности и развития ее активности в обучении не ставится. Учебный предмет рассматривается как своеобразная «проекция» науки, учебный материал – как дидактически интерпретированные научные знания. Одной из основных категорий в когнитивной парадигме является учебная деятельность. Учебно-воспитательный процесс ориентирован на предметные программы, поддающиеся оценке. Основная цель – передача обучающимся максимального количества накопленных обществом знаний, умений и навыков.
--	---

Продолжение таблицы 1

Личностно-ориентированная парадигма	Большую роль в становлении личностно ориентированной парадигмы образования сыграли педагоги-новаторы (В.Ф. Шаталов, Ш.А. Амонашвили, Е.Н. Ильин, С.Н. Лысенкова, И.П. Волков и др.). В своей практической педагогической деятельности они стремились к интеграции различных дидактических концепций: проблемного обучения, программированного обучения, оптимизации обучения, развивающего обучения, ориентированные системы, которые имели хорошее инструментальное обеспечение и отличались определенностью и целостностью, они способствовали развитию активности и самостоятельности в обучении. Системообразующим фактором их методов выступала уникальная и неповторимая личность учащегося. Сущность личностно ориентированной педагогики заключается в отношении педагога к обучаемому как к личности, как к самостоятельному и ответственному субъекту собственного развития и как к субъекту воспитательного воздействия.
Компетентностная (функционалистская) парадигма	Функционалистский подход исходит из того, что личность должна принять на себя часть некоторых функций общества, что предполагает определенную компетенцию личности, связанную с умением приобретать знания, творчески их использовать и создавать новое знание. Четкую функциональную направленность имеет профессиональное образование – подготовить личность к профессиональному труду. <i>Развитием функционалистской стала компетентностная парадигма как следствие осознания бессмысленности бесконечного расширения передаваемой в процессе обучения информации, которая, с одной стороны, лавинообразно нарастает, с другой – быстро устаревает. При этом ожидаемым результатом образования является не система знаний, умений и навыков, а набор заявленных государством компетенций, стремление подготовить человека умелого и мобильного, владеющего не набором фактов, а способами и технологиями их применения. Работодатель желает видеть профессионально компетентного работника, способного быстро принимать правильные решения, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности. Исходя из этого, компетентностная парадигма в настоящее время является доминирующей в отечественном профессиональном образовании и составляет основу Федеральных государственных образовательных стандартов как среднего, так и высшего профессионального образования.</i>

Продолжение таблицы 1

Культурологическая парадигма	Многие современные отечественные ученые (Е.А. Ямбург, К.Э. Разлогов, С.А. Гончаров, С.Н. Иконникова, И.В. Кондаков, Н.А. Хренов, А.С. Запесоцкий, Т.Е. Шехтер, В.В. Василенко, К.М. Хоруженко и другие) отмечают важность обеспечения гармонизации образования за счет внедрения в его процесс культурологической составляющей, поскольку культура является важной сферой интеграции всех областей знания, рассматривающей их в единстве с общим прогрессом человечества. Очевидно, что культурологическая парадигма должна возрождаться и внедряться в общий процесс профессионального образования на всех его уровнях, потому что все навыки и практика идут от культуры. Очень важно уделять больше внимания вопросу формирования образовательного поля культуры – именно это выступает главной стратегией гармонизации современного профессионального образования.
------------------------------	--

Неизбежно возникает вопрос о том, насколько продуктивно следование какой-либо одной парадигме в профессиональном образовании. По мнению А. Климова, Л.Л. Мешкова, В.В. Смирнова, А.В. Топильского, современное качество профессионального образования должно быть обусловлено синергетической целостностью разных компонент образовательных парадигм, каждая из которых в отдельности имеет относительно самостоятельный характер, но только вместе они могут обеспечить новое качество образования. Исходя из анализа тенденций и парадигм развития профессионального образования, по мнению вышеуказанных авторов, можно прийти к однозначному выводу об отсутствии единой педагогической практики в профессиональном образовании [1]. Тем самым, исходным приоритетом может стать формирование личности, способной конструктивно работать в проблемных ситуациях, сочетающей профессиональную компетентность с гражданской ответственностью, обладающей соответствующими интеллектуальными способностями и нравственным сознанием, сформированной профессиональной культурой. Это определяет, что в основу практико-ориентированного обучения должны быть положены идея полипарадигмальности образовательных парадигм и деятельностный подход [1].

Разделяя мнение Климова, Л.Л. Мешикова, В.В. Смирнова, А.В. Топильского целесообразно учесть, что исходя из этого, система знаний специалиста в области оценочной деятельности должна быть целостной и оптимально организованной, к чему и надо стремиться в процессе обучения. Но сформировать целостный блок знаний - не значит постоянно наращивать передаваемую в процессе обучения информацию и представлять постоянно увеличивающийся объем информации в итоговом документе – отчете об оценке стоимости объектов. Анализируя рекомендации по применению методических рекомендаций в области оценочной деятельности, которые представлены в нескольких нормативных документах (см. рисунок 1) было замечено, что наиболее полно комплексная профессиональная компетентность специалиста (компетентностная (функционалистская) парадигма), которая определена в исследованиях Р. Баркера, как сочетание шести различных типов компетентности, а именно:

- 1) концептуальной (научной) – понимание теоретических основ профессии;*
- 2) инструментальной – владение базовыми профессиональными навыками;*
- 3) интегративной – способность сочетать теорию и практику;*
- 4) контекстуальной – понимание социальной, экономической и культурной среды, в которой осуществляется практика;*
- 5) адаптивной – умение предвидеть изменения, важные для профессии, и быть готовым к ним;*
- 6) компетентности в межличностной коммуникации – умение эффективно пользоваться письменными и устными средствами коммуникации;*

становится максимально перегружена информацией в связи с наличием большого количества законодательных актов и обязательных к применению нормативно-законодательных документов, которые повсеместно регламентируют выполнение определенных требований для оценщиков. При этом критическое отношение к содержательной части дополнительных документов, а именно: методических рекомендаций и их структуре (по сути

содержанию) объективны, так как методические рекомендации не всегда систематизируют информацию, а только представляют ее разрозненно, что еще больше усугубляет информационный поток, который может быть учтен, но уже и не обязателен для представления результатов о стоимости объектов в отчетах, или экспертных заключениях.

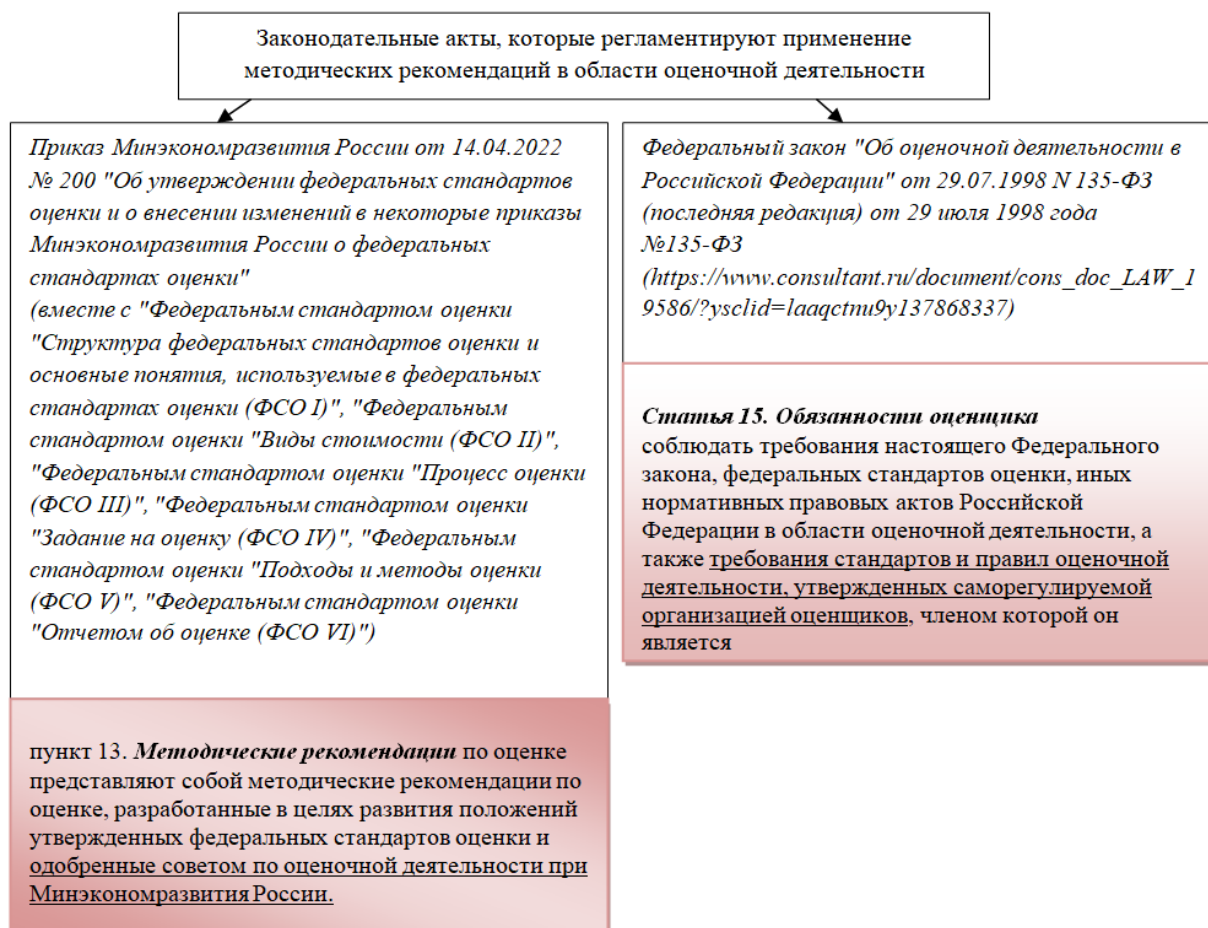


Рис. 1. Законодательные акты, регламентирующие применение методических рекомендаций в области оценочной деятельности

Методические документы (рекомендации) саморегулируемой организации оценщиков — нормативно-методические документы (материалы, рекомендации), рекомендованные членам саморегулируемой организации оценщиков к применению при осуществлении ими профессиональной оценочной деятельности и содержащие советы методического характера, которые способствуют оценщикам — членам саморегулируемой организации оценщиков в соблюдении ими требований федеральных стандартов оценки, а

также стандартов и правил оценочной деятельности саморегулируемой организации оценщиков или содержат положения, которые целесообразно предварительно проверить на практике до их установления в стандартах оценки саморегулируемой организации оценщиков [2].

Виды методических рекомендаций в составе стандартов и правил оценочной деятельности саморегулируемой организации (на примере методических рекомендаций Ассоциации «Русское общество оценщиков») представлены на рисунке 2.



Рис. 2. Виды методических рекомендаций в составе стандартов и правил оценочной деятельности саморегулируемой организации (на примере Ассоциации «Русское общество оценщиков»)

Взаимосвязь информации, которая представлена в приказе Минэкономразвития России от 14.04.2022 №200 "Об утверждении федеральных стандартов оценки и о внесении изменений в некоторые приказы Минэкономразвития России о федеральных стандартах оценки" (вместе с "Федеральным стандартом оценки "Структура федеральных стандартов оценки и основные понятия, используемые в федеральных стандартах оценки (ФСО I)", "Федеральным стандартом оценки "Виды стоимости (ФСО II)", "Федеральным стандартом оценки "Процесс оценки (ФСО III)", "Федеральным стандартом оценки "Задание на оценку (ФСО IV)", "Федеральным стандартом оценки "Подходы и методы оценки (ФСО V)", "Федеральным стандартом оценки "Отчет об оценке (ФСО VI)") (далее по тексту Приказ Минэкономразвития России от 14.04.2022 №200 "Об утверждении федеральных стандартов оценки и о внесении изменений в некоторые приказы Минэкономразвития России о федеральных стандартах оценки") и методических рекомендаций в составе стандартов и правил оценочной деятельности саморегулируемой организации (на примере Ассоциации «Русское общество оценщиков») представлена в аналитических таблицах 2-7.

Таблица 2

Взаимосвязь информации федерального стандарта оценки "Структура федеральных стандартов оценки и основные понятия, используемые в федеральных стандартах оценки (ФСО I)" и методических рекомендаций в составе стандартов и правил оценочной деятельности саморегулируемой организации

Федеральный стандарт оценки "Структура федеральных стандартов оценки и основные понятия, используемые в федеральных стандартах оценки (ФСО I)"	Методические рекомендации в составе стандартов и правил оценочной деятельности саморегулируемой организации в которых содержатся пояснения по пунктам анализируемого стандарта оценки
Стоимость представляет собой меру ценности объекта для участников рынка или конкретных лиц, выраженную в виде денежной суммы, определенную на конкретную дату в соответствии с конкретным видом стоимости, установленным федеральными стандартами оценки.	Общие понятия оценки, подходы и требования к проведению оценки
	Методические рекомендации по применению метода экономического замещения активов

Продолжение таблицы 2

Цена представляет собой денежную сумму, запрашиваемую, предлагаемую или уплачиваемую участниками в результате совершенной или предполагаемой сделки.	Общие понятия оценки, подходы и требования к проведению оценки
Цель оценки представляет собой предполагаемое использование результата оценки, отражающее случаи обязательной оценки, установленные законодательством Российской Федерации, и (или) иные причины, в связи с которыми возникла необходимость определения стоимости объекта оценки.	Цель оценки и виды стоимости
Допущение представляет собой предположение, принимаемое как верное и касающееся фактов, условий или обстоятельств, связанных с объектом оценки, целью оценки, ограничениями оценки, используемой информацией или подходами (методами) к оценке.	Общие понятия оценки, подходы и требования к проведению оценки
	Методические рекомендации по оценке стоимости движимых культурных ценностей
Подход к оценке представляет собой совокупность методов оценки, основанных на общей методологии.	Общие понятия оценки, подходы и требования к проведению оценки
Существенность представляет собой степень влияния информации, допущений, ограничений оценки и проведенных расчетов на результат оценки. Существенность может не иметь количественного измерения. Для определения уровня существенности требуется профессиональное суждение в области оценочной деятельности. В процессе оценки уровень существенности может быть определен в том числе для: информации, включая исходные данные (характеристики объекта оценки и его аналогов, рыночные показатели); проведенных расчетов, в частности, в случаях расхождений результатов оценки, полученных в рамках применения различных подходов и методов оценки; допущений и ограничений оценки.	Общие понятия оценки, подходы и требования к проведению оценки
	Методические рекомендации по согласованию результатов, полученных разными подходами
	Методические рекомендации по раскрытию неопределенности результатов оценки
	Методические рекомендации по оценке стоимости нематериальных активов и интеллектуальной собственности
	Методические рекомендации по оценке объектов недвижимости для установления кадастровой стоимости в размере рыночной стоимости

Таблица 3

Взаимосвязь информации федерального стандарта оценки "Виды стоимости (ФСО II)" и методических рекомендаций в составе стандартов и правил оценочной деятельности саморегулируемой организации

Федеральный стандарт оценки "Виды стоимости (ФСО II)"	Методические рекомендации в составе стандартов и правил оценочной деятельности саморегулируемой организации в которых содержатся пояснения по пунктам анализируемого стандарта оценки
Предпосылки стоимости оказывают влияние на выбор вида стоимости, допущений, исходной информации, подходов и методов оценки и, следовательно, на результат оценки. Предпосылки стоимости включают следующее: 1) предполагается сделка с объектом оценки или использование объекта оценки без совершения сделки с ним; 2) участники сделки или пользователи объекта являются конкретными (идентифицированными) лицами либо неопределенными лицами (гипотетические участники); 3) дата оценки; 4) предполагаемым использованием объекта может быть наиболее эффективное использование, текущее использование, иное конкретное использование (в частности, ликвидация); 5) характер сделки, под которым подразумевается добровольная сделка в типичных условиях или сделка в условиях вынужденной продажи. Предпосылки о предполагаемой сделке с неопределенными лицами (гипотетическими участниками) являются рыночными предпосылками. Предпосылки о конкретных участниках сделки, конкретных пользователях объекта являются нерыночными предпосылками.	Методические рекомендации по оценке стоимости услуг (работ) по устранению повреждений объектов жилой недвижимости Методические рекомендации по раскрытию неопределенности результатов оценки
Для целей оценки дата оценки рассматривается как дата, на которую совершилась бы сделка, или дата, на которую определяются выгоды от использования объекта оценки. Дата оценки влияет на то, какую информацию оценщик принимает во внимание при проведении оценки.	Общие понятия оценки, подходы и требования к проведению оценки

Продолжение таблицы 3

Наиболее эффективное использование представляет собой физически возможное, юридически допустимое и финансово обоснованное использование объекта, при котором стоимость объекта будет наибольшей. Наиболее эффективное использование определяется с точки зрения участников рынка, даже если сторона сделки предусматривает иное использование. При этом предполагается, что текущее использование объекта оценки является его наиболее эффективным использованием, за исключением случаев, когда рыночные или другие факторы указывают, что иное использование объекта оценки участниками рынка привело бы к его наибольшей стоимости. Наиболее эффективное использование объекта может отличаться от его текущего использования, в частности, может представлять собой ликвидацию. Наиболее эффективное использование объекта, оцениваемого отдельно от других объектов, входящих в комплекс объектов, может отличаться от его наиболее эффективного использования в составе комплекса объектов. Особенности проведения анализа наиболее эффективного использования при определении стоимости отдельных видов объектов оценки могут быть установлены соответствующими специальными стандартами оценки. Текущее использование представляет собой фактическое использование объекта на дату оценки.	Оценка недвижимости (Примечание: текст является идентичным Федеральному стандарту оценки «Оценка недвижимости (ФСО №7)», утвержденному приказом Минэкономразвития России от 25 сентября 2014 г. №611)
Ликвидация представляет собой прекращение использования объекта как единого целого и распродажа его по частям или утилизация. Ликвидация может проводиться в порядке добровольной продажи или носить характер вынужденной продажи	Определение ликвидационной стоимости (Примечание: текст является идентичным Федеральному стандарту оценки «Оценка ликвидационной стоимости (ФСО № 12)», утвержденному приказом Минэкономразвития России от 17 ноября 2016 г. №721)
В соответствии с федеральными стандартами оценки определяются следующие виды стоимости: 1) рыночная стоимость; 2) равновесная стоимость; 3) инвестиционная стоимость; 4) иные виды стоимости, предусмотренные Федеральным законом от 29 июля 1998 г. № 135-ФЗ "Об оценочной деятельности в Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 1998, № 31, ст. 3813; 2021, № 27, ст. 5179) (далее - Федеральный закон).	Цель оценки и виды стоимости
	Оценка для целей залога (Примечание: текст является идентичным Федеральному стандарту оценки «Оценка для целей залога (ФСО №9)», утвержденному приказом Минэкономразвития России от 1 июня 2015 г. № 327)
	Методические рекомендации по оценке объектов недвижимости, отнесенных в установленном порядке к объектам культурного наследия (ОКН) Методические рекомендации по оценке стоимости движимого имущества

Таблица 4

Взаимосвязь информации федерального стандарта оценки "Процесс оценки (ФСО III)" и методических рекомендаций в составе стандартов и правил оценочной деятельности саморегулируемой организации

Федеральный стандарт оценки "Процесс оценки (ФСО III)"	Методические рекомендации в составе стандартов и правил оценочной деятельности саморегулируемой организации в которых содержатся пояснения по пунктам анализируемого стандарта оценки
Процесс оценки включает следующие действия: 1) согласование задания на оценку заказчиком оценки и оценщиком или юридическим лицом, с которым оценщик заключил трудовой договор, путем подписания такого задания в составе договора на оценку объекта оценки (далее - договор на оценку) или в иной письменной форме в случае проведения оценки на основаниях, отличающихся от договора на оценку, предусмотренных Федеральным законом от 29 июля 1998 г. № 135-ФЗ "Об оценочной деятельности в Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 1998, № 31, ст. 3813; 2021, N 27, ст. 5179) (далее - Федеральный закон); 2) сбор и анализ информации, необходимой для проведения оценки; 3) применение подходов к оценке, включая выбор методов оценки и осуществление необходимых расчетов; 4) согласование промежуточных результатов, полученных в рамках применения различных подходов к оценке (в случае необходимости), и определение итоговой стоимости объекта оценки; 5) составление отчета об оценке объекта оценки	Общие понятия оценки, подходы и требования к проведению оценки
В процессе оценки для определения стоимости может требоваться установление допущений в отношении объекта оценки и (или) условий предполагаемой сделки или использования объекта оценки. Эти допущения могут быть приняты на любом этапе процесса оценки до составления отчета об оценке. Допущения, указанные в пункте 4 настоящего федерального стандарта оценки, подразделяются на две категории: 1) допущения, которые не противоречат фактам на дату оценки или в отношении которых отсутствуют основания считать обратное; 2) допущения, которые не соответствуют фактам на дату оценки, но отражают возможные изменения существующих на дату оценки фактов, вероятность наступления которых предполагается из имеющейся у оценщика информации (специальные допущения). Специальное допущение должно быть реализуемо с учетом применяемых предпосылок стоимости и цели оценки и соответствовать им.	Общие понятия оценки, подходы и требования к проведению оценки Оценка для целей залога (Примечание: текст является идентичным Федеральному стандарту оценки «Оценка для целей залога (ФСО № 9)», утвержденному приказом Минэкономразвития России от 1 июня 2015 г. № 327) Методические рекомендации «Анализ дисконтированного денежного потока (ДДП) для целей рыночных оценок и инвестиционных анализов»

Таблица 5

Взаимосвязь информации федерального стандарта оценки "Задание на оценку (ФСО IV)" и методических рекомендаций в составе стандартов и правил оценочной деятельности саморегулируемой организации

Федеральный стандарт оценки "Задание на оценку (ФСО IV)"	Методические рекомендации в составе стандартов и правил оценочной деятельности саморегулируемой организации в которых содержатся пояснения по пунктам анализируемого стандарта оценки
Задание на оценку должно содержать следующую информацию: 1) объект оценки, включая права на объект оценки. Идентификация объекта оценки проводится на основе присущих ему количественных и качественных характеристик с учетом описания прав на объект оценки, учитываемых при определении стоимости, и связанных с ними ограничений и обременений. Требования к идентификации объекта оценки по отдельным видам объектов оценки устанавливаются соответствующими специальными федеральными стандартами оценки; 2) цель оценки, которая должна быть установлена однозначно для определения предпосылок стоимости, в частности цель оценки должна сопровождаться указанием ссылок на конкретные положения нормативных правовых актов Российской Федерации, в связи с которыми возникла необходимость проведения оценки (если применимо); 3) указание на то, что оценка проводится в соответствии с Федеральным законом; 4) вид стоимости и предпосылки стоимости, если это необходимо в соответствии с пунктами 17 и 22 федерального стандарта оценки "Виды стоимости (ФСО II)", утвержденного приказом Минэкономразвития России от 14 апреля 2022 г. № 200; 5) дата оценки; 6) специальные допущения, иные существенные допущения в соответствии с разделом II федерального стандарта оценки "Процесс оценки (ФСО III)", утвержденного приказом Минэкономразвития России от 14 апреля 2022 г. № 200, если они известны на момент составления задания на оценку; 7) ограничения оценки в соответствии с разделом III федерального стандарта оценки "Процесс оценки (ФСО III)", утвержденного приказом Минэкономразвития России от 14 апреля 2022 г. № 200, если они известны на момент составления задания на оценку; 8) ограничения на использование, распространение и публикацию отчета об оценке объекта оценки (далее - отчет об оценке), за исключением случаев, установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации; 9) указание на форму составления отчета об оценке; 10) иная информация, предусмотренная федеральными стандартами оценки для отражения в задании на оценку.	Общие понятия оценки, подходы и требования к проведению оценки
	Оценка недвижимости (Примечание: текст является идентичным Федеральному стандарту оценки «Оценка недвижимости (ФСО № 7)», утвержденному приказом Минэкономразвития России от 25 сентября 2014 г. № 611)
	Оценка для целей залога (Примечание: текст является идентичным Федеральному стандарту оценки «Оценка для целей залога (ФСО № 9)», утвержденному приказом Минэкономразвития России от 1 июня 2015 г. № 327)
	Оценка стоимости машин и оборудования (Примечание: текст является идентичным Федеральному стандарту оценки «Оценка стоимости машин и оборудования (ФСО № 10)», утвержденному приказом Минэкономразвития России от 1 июня 2015 г. № 328)
	Оценка нематериальных активов и интеллектуальной собственности (Примечание: текст является идентичным Федеральному стандарту оценки «Оценка нематериальных активов и интеллектуальной собственности (ФСО № 11)», утвержденному приказом Минэкономразвития России от 22 июня 2015 г. № 385)

Продолжение таблицы 5

Задание на оценку может включать следующую информацию: 1) состав и объем документов и материалов, представляемых заказчиком оценки; 2) необходимость привлечения внешних организаций и квалифицированных отраслевых специалистов; 3) сведения о предполагаемых пользователях результата оценки и отчета об оценке (помимо заказчика оценки); 4) формы представления итоговой стоимости (например, в виде интервала значений, в валюте, в которой должна быть представлена стоимость в соответствии с пунктом 14 федерального стандарта оценки "Структура федеральных стандартов оценки и основные понятия, используемые в федеральных стандартах оценки (ФСО I)", утвержденного приказом Минэкономразвития России от 14 апреля 2022 г. № 200); 5) специфические требования к отчету об оценке (например, в отношении формы и объема раскрытия в отчете информации), не противоречащие федеральному стандарту оценки "Отчет об оценке (ФСО VI)", утвержденному приказом Минэкономразвития России от 14 апреля 2022 г. № 200; 6) указание на необходимость проведения дополнительных исследований и определения иных расчетных величин, которые не являются результатами оценки в соответствии с федеральными стандартами оценки.	Определение инвестиционной стоимости (Примечание: текст является идентичным Федеральному стандарту оценки «Оценка инвестиционной стоимости (ФСО № 13)», утвержденному приказом Минэкономразвития России от 17 ноября 2016 г. № 722) Методические рекомендации по оценке объектов недвижимости, отнесенных в установленном порядке к объектам культурного наследия
---	---

Таблица 6

**Взаимосвязь информации федерального стандарта оценки
"Подходы и методы оценки (ФСО V)" и методических рекомендаций
в составе стандартов и правил оценочной деятельности
саморегулируемой организации**

Федеральный стандарт оценки "Подходы и методы оценки (ФСО V)"	Методические рекомендации в составе стандартов и правил оценочной деятельности саморегулируемой организации в которых содержатся пояснения по пунктам анализируемого стандарта оценки
При проведении оценки используются сравнительный, доходный и затратный подходы. При применении каждого из подходов к оценке используются различные методы оценки. Оценщик может применять методы оценки, не указанные в федеральных стандартах оценки, с целью получения наиболее достоверных результатов оценки. Сравнительный подход представляет собой совокупность методов оценки, основанных на сравнении объекта оценки с идентичными или аналогичными объектами (аналогами).	Общие понятия оценки, подходы и требования к проведению оценки
	Оценка недвижимости (Примечание: текст является идентичным Федеральному стандарту оценки «Оценка недвижимости (ФСО № 7)», утвержденному приказом Минэкономразвития России от 25 сентября 2014 г. № 611)
	Оценка нематериальных активов и интеллектуальной собственности (Примечание: текст является идентичным Федеральному стандарту оценки «Оценка нематериальных активов и интеллектуальной собственности (ФСО № 11)», утвержденному приказом Минэкономразвития России от 22 июня 2015 г. № 385)
	Оценка стоимости машин и оборудования (Примечание: текст является идентичным Федеральному стандарту оценки «Оценка стоимости машин и оборудования (ФСО №10)», утвержденному приказом Минэкономразвития России от 1 июня 2015 г. № 328)
	Оценка бизнеса (Примечание: текст является идентичным Федеральному стандарту оценки «Оценка бизнеса (ФСО № 8)», утвержденному приказом Минэкономразвития России от 1 июня 2015 г. № 326)

Продолжение таблицы 6

Сравнительный подход основан на принципах ценового равновесия и замещения. Доходный подход представляет собой совокупность методов оценки, основанных на определении текущей стоимости ожидаемых будущих денежных потоков от использования объекта оценки. Доходный подход основан на принципе ожидания выгод. Затратный подход представляет собой совокупность методов оценки, основанных на определении затрат, необходимых для воспроизводства или замещения объекта оценки с учетом совокупного обесценения (износа) объекта оценки и (или) его компонентов. Затратный подход основан на принципе замещения.	Методические рекомендации по оценке объектов недвижимости, отнесенных в установленном порядке к объектам культурного наследия
	Методические рекомендации по оценке лома черных и цветных металлов (рекомендовано к применению при проведении оценки рыночной стоимости лома черных и цветных металлов, продуктами образования которого являются машины, оборудование и прочие объекты движимого имущества, снятые с балансового учета предприятия в виду полного физического износа)
	Методические рекомендации по оценке объектов недвижимости для установления кадастровой стоимости в размере рыночной стоимости
	Методические рекомендации по определению стоимости права требования компенсации материального и морального вреда в связи с причинением вреда жизни пассажиров при авиаперевозках
	Методические рекомендации по оценке стоимости движимых культурных ценностей
	Методические рекомендации по оценке стоимости движимого имущества
	Методические рекомендации по применению метода дисконтирования денежных потоков при оценке недвижимости

Таблица 7

Взаимосвязь информации федерального стандарта оценки "Отчет об оценке (ФСО VI)" и методических рекомендаций в составе стандартов и правил оценочной деятельности саморегулируемой организации

Федеральный стандарт оценки "Отчет об оценке (ФСО VI)"	Методические рекомендации в составе стандартов и правил оценочной деятельности саморегулируемой организации в которых содержатся пояснения по пунктам анализируемого стандарта оценки
В соответствии со статьей 11 Федерального закона и настоящим федеральным стандартом оценки в отчете об оценке должны содержаться следующие сведения: 1) дата составления и порядковый номер отчета; 2) основание для проведения оценщиком оценки объекта оценки; 3) информация, содержащаяся в задании на оценку; 4) сведения об оценщике (оценщиках), проводившем (проводивших) оценку, в том числе фамилия, имя, отчество (при наличии), номер контактного телефона, почтовый адрес, адрес электронной почты оценщика и сведения о членстве оценщика в саморегулируемой организации оценщиков (регистрационный номер в саморегулируемой организации оценщиков, а также наименование и адрес саморегулируемой организации оценщиков);	Требования к отчету об оценке

Продолжение таблицы 7

5) сведения о заказчике оценки: фамилия, имя, отчество (при наличии) физического лица, если заказчиком является физическое лицо; реквизиты юридического лица, которые включают в себя полное и (или) сокращенное наименование, основной государственный регистрационный номер или иной регистрационный номер юридического лица, место нахождения, если заказчиком является юридическое лицо; 6) сведения о юридическом лице, с которым оценщик (оценщики) заключил (заключили) трудовой договор (реквизиты юридического лица, которые включают в себя полное и (или) сокращенное наименование, основной государственный регистрационный номер или иной регистрационный номер юридического лица, место нахождения); 7) сведения о независимости юридического лица, с которым оценщик заключил трудовой договор, и оценщика в соответствии с требованиями статьи 16 Федерального закона; 8) информация обо всех привлеченных к проведению оценки и подготовке отчета об оценке внешних организациях и квалифицированных отраслевых специалистах с указанием их квалификации, опыта и степени их участия в проведении оценки объекта оценки; 9) указание на стандарты оценки для определения стоимости объекта оценки, <u>методические рекомендации по оценке, разработанные в целях развития положений утвержденных федеральных стандартов оценки и одобренные советом по оценочной деятельности при Минэкономразвития России, или обоснование неиспользования указанных методических рекомендаций</u>; 10) точное описание объекта оценки с указанием количественных и качественных характеристик объекта оценки, включая права на объект оценки, перечень документов, устанавливающих такие характеристики, а в отношении объекта оценки, принадлежащего юридическому лицу - реквизиты юридического лица (полное и (или) сокращенное наименование, основной государственный регистрационный номер или иной регистрационный номер юридического лица, место нахождения) и (при наличии) балансовая стоимость данного объекта оценки; 11) принятые при проведении оценки объекта оценки допущения и ограничения оценки в соответствии с пунктами 6 и 8 федерального стандарта оценки "Процесс оценки (ФСО III)", утвержденного приказом Минэкономразвития России от 14 апреля 2022 г. № 200, в том числе не отраженные в задании на оценку; 12) анализ рынка объекта оценки, внешних факторов, влияющих на стоимость объекта оценки; 13) описание <u>процесса оценки</u> объекта оценки в части применения подхода (подходов) к оценке, включая: <u>последовательность определения стоимости объекта оценки</u>, обоснование выбора используемых подходов к оценке и методов в рамках каждого из применяемых подходов; отказ от использования подхода к оценке следует прокомментировать; <u>процесс определения стоимости объекта оценки каждым из примененных методов оценки и соответствующие им расчеты</u>; <u>согласование результатов при применении различных подходов и методов оценки</u>;	Методические рекомендации по оценке стоимости движимого имущества
--	--

Продолжение таблицы 7

14) итоговая стоимость объекта оценки, ограничения и пределы применения полученного результата. Если в задании на оценку в соответствии с пунктом 4 федерального стандарта оценки "Задание на оценку (ФСО IV)", утвержденного приказом Минэкономразвития России от 14 апреля 2022 г. № 200, не указана форма представления итоговой стоимости, то результат оценки должен быть представлен в виде числа; 15) перечень документов, используемых оценщиком и устанавливающих количественные и качественные характеристики объекта оценки.	Методические рекомендации по оценке объектов недвижимости для установления кадастровой стоимости в размере рыночной стоимости
--	---

Тем самым, система стандартов и правил оценочной деятельности саморегулируемой организации, которая включает совокупность взаимосвязанных стандартов и правил оценочной деятельности отдельной саморегулируемой организации – мощный методический инструмент, документы в котором представлены по общей целевой направленности, с учетом требований к проведению оценки стоимости различных объектов оценки и оформлению ее результатов.

Их применение на практике оценщиками безусловно позволяет наиболее полно и качественно выполнять работы по оценке стоимости различных объектов.

Иерархия основных законодательных актов, регламентирующих оценочную деятельность в настоящее время, отражена на рисунке 3.

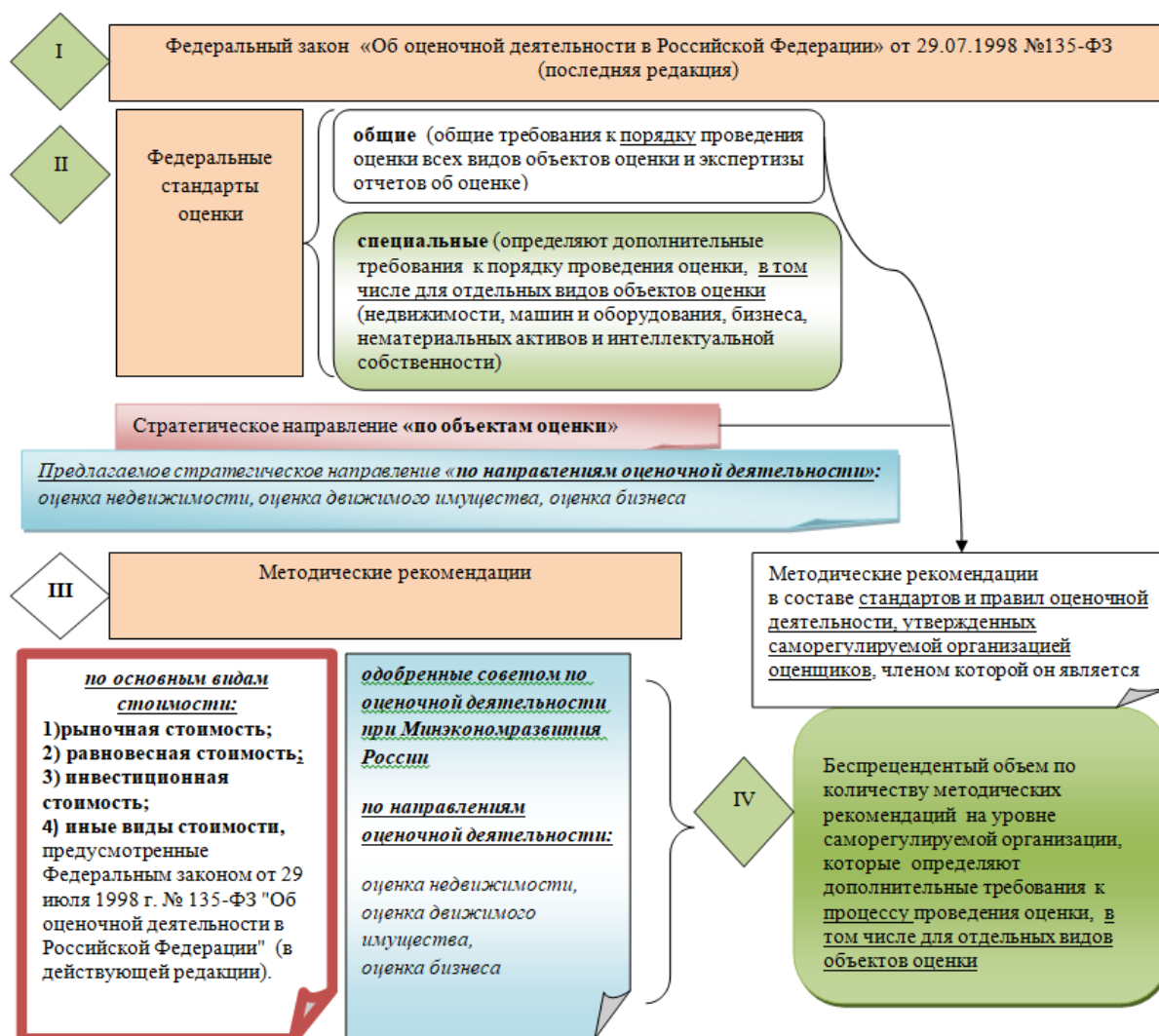


Рис. 3. Иерархия основных законодательных актов, регламентирующих оценочную деятельность (составлено автором)

Таким образом, примером реализации практико-ориентированного подхода в оценочной деятельности по сути является возможная программа взаимодействия в рамках уже существующего правового регулирования и фактически созданной системы стандартов оценки на основе методических рекомендаций саморегулируемой организации.

Говоря о сущности федеральных стандартов следует отметить их положительный аспект - часть из них существенно развивает фундаментальные положения о сущности процессов оценки стоимости. Однако, следует обратить внимание на них как и на сдерживающий

фактор, т.е. формирование углубленной информационной основы оценочной деятельности, который не приводит к ее систематизации, т. к. это не новая система правил, а применяемые ранее из существующих положений, которые известны профессиональному сообществу или объективно сложившиеся дискуссионные вопросы. В данной связи методические рекомендации более всего обеспечивают процесс взаимодействия в области оценочной деятельности, т. к. они основываются на аналитико-синтетической деятельности оценщиков и экспертов. Именно передача этого исследовательского опыта с большим развивающим потенциалом представляет в необходимых случаях объяснение содержания наиболее сложных профессиональных понятий; систематически представляет возможные варианты решения проблемных ситуаций применительно к объектам оценки, которые обладают специальными характеристиками или необходимостью учета особых условий для нетиповых объектов, для которых устанавливается стоимостной эквивалент.

Список литературы

1. Климов, К.А. Практико-ориентированное обучение в системе высшего образования»: монография/ К.А. Климов, Л.Л. Мешкова, В.В. Смирнов и др. – Тамбов: Изд-во Першина Р.В., 2016 – 144 с.
2. Система стандартов и правил оценочной деятельности саморегулируемой организации [Электронный ресурс: <http://sr000.ru/upload/iblock/e0a/SPOD-ROO-2022.pdf>].

УДК 316.628.2

ГЛАВА 14.
РАБОТА С МОТИВАЦИОННОЙ СФЕРОЙ КЛИЕНТА
СРЕДСТВАМИ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО КОНСУЛЬТИРОВАНИЯ

Каспаров Игорь Викторович

к.т.н., профессор

Попель Александр Александрович

к.псих.н., доцент

Фокина Татьяна Александровна

к.п.н., доцент

ФГБОУ ВО «Самарский государственный
университет путей сообщения»

Аннотация: В работе представлены методики выявления и изучения общих признаков отсутствия мотивации и сниженной мотивации у клиентов в однородной группе; выявлены проблемы в достижении успехов в профессиональной сфере и других аспектах социального взаимодействия, требующих приложения долгосрочных усилий, несформированности понимания своего адекватного уровня притязаний у клиентов в однородной группе; представлена новая форма психологического консультирования – мотивационное интервью, благоприятствующая формированию стабильной мотивации на достижение успеха в личностно и профессионально значимых для клиента сферах.

Ключевые слова: мотивационная сфера, психологическое консультирование, тренинг, формирование стабильной мотивации.

**WORK WITH THE MOTIVATIONAL SPHERE OF THE CLIENT
BY MEANS OF PSYCHOLOGICAL COUNSELING**

**Kasparov Igor Viktorovich
Popel Aleksandr Aleksandrovich
Fokina Tatyana Aleksandrovna**

Abstract: The paper presents methods for identifying and studying the common signs of lack of motivation and reduced motivation among clients in a homogeneous group; problems in achieving success in the professional sphere and other aspects of social interaction that require long-term efforts, lack of understanding of their adequate level of claims among clients in a homogeneous group are revealed; a new form of psychological counseling is presented - a motivational interview, which favors the formation of a stable motivation to achieve success in personally and professionally significant areas for the client.

Key words: motivational sphere, psychological counseling, training, formation of stable motivation.

С начала XXI века в Российской Федерации значительно возрос интерес авторов-исследователей и практикующих специалистов к проблемам мотивационной сферы. Это обусловлено общественным запросом на изучение содержательных и динамических аспектов мотивации для последующего прикладного применения полученных знаний во многих сферах повседневной жизни. Людей разных профессий интересует вопрос повышения собственной мотивации для достижения карьерных успехов, роста себя и как специалистов, и как личностей [1, с. 170]; управленцев и руководителей волнует то, как повысить мотивацию сотрудников для более эффективной рабочей деятельности; педагогов заботит вопрос формирования мотивации школьников и студентов к учебной, творческой и познавательной деятельности; психиатров-наркологов, психотерапевтов, клинических психологов, волонтеров-консультантов и работников социальных служб

беспокоит проблема формирования мотивации потребителей психоактивных веществ к отказу от приёма ПАВ и возвращению к здоровой жизни; сотрудников пенитенциарной системы интересует, как помочь развить мотивацию к изменению образа жизни у осуждённых; предприниматели и маркетологи хотят знать, каковы мотивы потребителей в сфере услуг [2, с. 38] – и таких запросов ещё сотни.

С каждым годом всё популярнее книги, курсы, чек-листы, мануалы, вебинары и другие инфопродукты, направленные на освещение различных аспектов мотивационной сферы. И на данный момент нет предпосылок, чтобы рассматривать вариант резкого исчезновения общественного интереса к вопросу мотивации как реалистичный в ближайшей временной перспективе.

Таким образом, актуальность темы данного исследования обусловлена имеющейся социальной потребностью в изучении мотивационной сферы и обширным общественным запросом на психологическое консультирование по вопросам мотивации.

Цель исследования: выявление и изучение общих признаков отсутствия мотивации и сниженной мотивации у клиентов в однородной группе для выбора и разработки способов и методик консультирования, благоприятствующих формированию стабильной мотивации на достижение успеха в личностно и профессионально значимых для клиента сферах.

Гипотезы исследования:

1. Мы предполагаем, что клиенты, имеющие сниженный уровень мотивации, сталкиваются с проблемами в достижении успехов в профессиональной сфере и других аспектах социального взаимодействия, требующих приложения долгосрочных усилий, а также имеют несформированное понимание своего адекватного уровня притязаний.

2. Мы предполагаем, что средствами психологического консультирования можно влиять на мотивационную сферу клиента, благоприятствуя формированию стабильной мотивации на достижение успеха в личностно и профессионально значимых для клиента сферах.

3. Мы предполагаем, что можем использовать такие способы, как мотивационное интервью, тренинг и игра в рамках психологического

консультирования для работы с клиентами со сниженным уровнем мотивации, чтобы создать условия, благоприятствующие возникновению, дальнейшему росту и развитию стабильной мотивации на достижение успеха в личностно и профессионально значимых для клиента сферах, а также формированию адекватного уровня притязаний у клиента.

Научная новизна исследования заключается в том, что:

- представлены методики выявления и изучения общих признаков отсутствия мотивации и сниженной мотивации у клиентов в однородной группе;
- представлено выявление основных проблем мотивационной сферы клиентов в однородной группе с применением карьерной модели Крайтса;
- представлено выявление соотношения сниженного уровня мотивации, проблемам в достижении успехов в профессиональной сфере и других аспектах социального взаимодействия, требующих приложения долгосрочных усилий, несформированности понимания своего адекватного уровня притязаний у клиентов в однородной группе;
- представлена новая форма психологического консультирования – мотивационное интервью, благоприятствующая формированию стабильной мотивации на достижение успеха в личностно и профессионально значимых для клиента сферах;
- представлено освещение возможностей влияния таких средств психологического консультирования, как тренинг и игра на формирование стабильной мотивации на достижение успеха в личностно и профессионально значимых для клиента сферах;
- представлено выявление корреляции повышения уровня мотивации достижений и роста уровня притязаний клиентов в однородной группе;
- разработана и апробирована модель психологического консультирования по проблемам мотивационной сферы на основе средств, повышающих уровень мотивации достижений.

Научно-практическое значение исследования состоит в возможности использования полученных данных и разработанной программы психологического консультирования в целях преодоления проблемы отсутствия мотивации и сниженной мотивации. Полученное на основании

проведённых исследований научное знание позволяет использовать его в практике консультативной работы, выборе оптимальных средств диагностики и коррекции. Эмпирические результаты могут быть положены в основу написания последующих научных работ и создания новых программ.

Проблема мотивации поведения человека привлекала внимание мыслителей и учёных с ещё с древних времён. Попытки создать первые концепции возникали даже в работах античных философов, а в настоящее время теорий мотивации насчитывается уже несколько десятков. Точка зрения на происхождение мотивации человека в процессе развития человечества и науки неоднократно менялась. Однако большинство научных подходов всегда располагалось между двумя философскими течениями: рационализмом и иррационализмом. Согласно рационалистической позиции (она особенно отчётливо видна в работах философов и теологов вплоть до середины XIX в.), человек представляет собой уникальное существо особого рода, не имеющее ничего общего с животными. Считалось, что только человек наделен разумом, мышлением и сознанием, обладает волей и свободой выбора действия, а мотивационный источник человеческого поведения усматривался исключительно в разуме, сознании и воле человека. [3, с. 76]

Иррационализм как учение в основном рассматривал поведение животных. Его сторонники исходили из утверждения, что поведение несвободно, неразумно, управляется тёмными, неосознаваемыми силами, имеющими свои истоки в органических потребностях. [4, с. 34]

Первыми собственно психологическими теориями мотивации принято считать возникшие в XVII-XVIII веках теорию принятия решений, объясняющую на рационалистической основе поведение человека, и теорию автомата, объясняющую на иррационалистической основе поведение животного. Первая была связана с использованием математических знаний при объяснении поведения человека. Она рассматривала проблемы выбора человека в экономике. Впоследствии основные положения данной теории были перенесены на понимание человеческих поступков в целом.

Во второй половине XIX в. с появлением эволюционной теории Чарльза Дарвина возникли предпосылки к тому, чтобы пересмотреть некоторые взгляды на механизмы поведения человека. Разработанная Дарвином теория позволила преодолеть антагонизмы, разделявшие взгляды на природу

человека и животных как на два несовместимых в анатомо-физиологическом и психологическом отношениях явления действительности. Более того, Дарвин был одним из первых, кто обратил внимание на то, что у человека и животных имеется немало общих потребностей и форм поведения, в частности эмоционально-экспрессивных выражений [5, с. 56].

Под влиянием этой теории в психологии началось интенсивное изучение разумных форм поведения у животных и инстинктов у человека. В ходе этих исследований изменилось представление о потребностях. Если раньше исследователи, как правило, пытались связать потребности с нуждами организма и поэтому использовали понятие «потребность» чаще всего для объяснения поведения животных, то в процессе трансформации и развития научных воззрений данное понятие стали использовать и для объяснения поведения человека. Главной особенностью исследований мотивации поведения человека на данном этапе было то, что в отличие от предыдущего этапа, на котором противопоставлялось поведение человека и животного, эти принципиальные отличия человека от животного старались свести к минимуму. Человеку в качестве мотивационных факторов стали приписывать те же органические потребности, которыми раньше наделяли только животное [6, с. 92].

Одним из первых проявлений такой биологизаторской, точки зрения на поведение человека стали теории инстинктов З. Фрейда и У. Макдугалла, предложенные в конце XIX в. и получившие наибольшую популярность в начале XX в. Пытаясь объяснить социальное поведение человека по аналогии с поведением животных, Фрейд и Макдугалл свели все формы человеческого поведения к врождённым инстинктам. Так, в теории Фрейда таких инстинктов было три: инстинкт жизни, инстинкт смерти и инстинкт агрессивности. Макдугалл предложил набор из десяти инстинктов: инстинкт изобретательства, инстинкт строительства, инстинкт любопытства, инстинкт бегства, инстинкт стадности, инстинкт драчливости, репродуктивный (родительский) инстинкт, инстинкт отвращения, инстинкт самоунижения, инстинкт самоутверждения.

Разработанные теории инстинктов все же не смогли ответить на многие вопросы и не позволили решить ряд весьма существенных проблем.

Проанализировав полученные результаты профессиональных и личных ценностных ориентиров респондентов, мы пришли к заключению, что в

группе в целом актуально внедрение групповой программы по овладению навыками развития внутренней мотивации.

Цель контрольного этапа эксперимента – определить эффективность предложенной программы деятельности-психолога консультанта с использованием возможностей для оказания психологической помощи в развитии внутренней мотивации.

Для достижения поставленной цели была проведена повторная диагностика внутренней и профессиональной мотивации сотрудников защиты средствами диагностического инструментария, апробированного на констатирующем этапе эксперимента.

Результаты по методике изучения мотивации профессиональной карьеры Шейна представлены на рис. 1.

Представим в динамике результаты повторной диагностики (рис. 2).

Как видно, значительные изменения после проведения коррекционной программы наблюдаются по шкалам профессиональная компетентность, результат вырос на 40 %, менеджмент –на 20 %, вызов - на 30 %.

Показатели таких шкал как стабильность работы и места жительства значительно опустились – на 50 % и 30 % соответственно.



**Рис. 1. Результаты, полученные по методике «Якоря карьеры»
на констатирующем этапе**

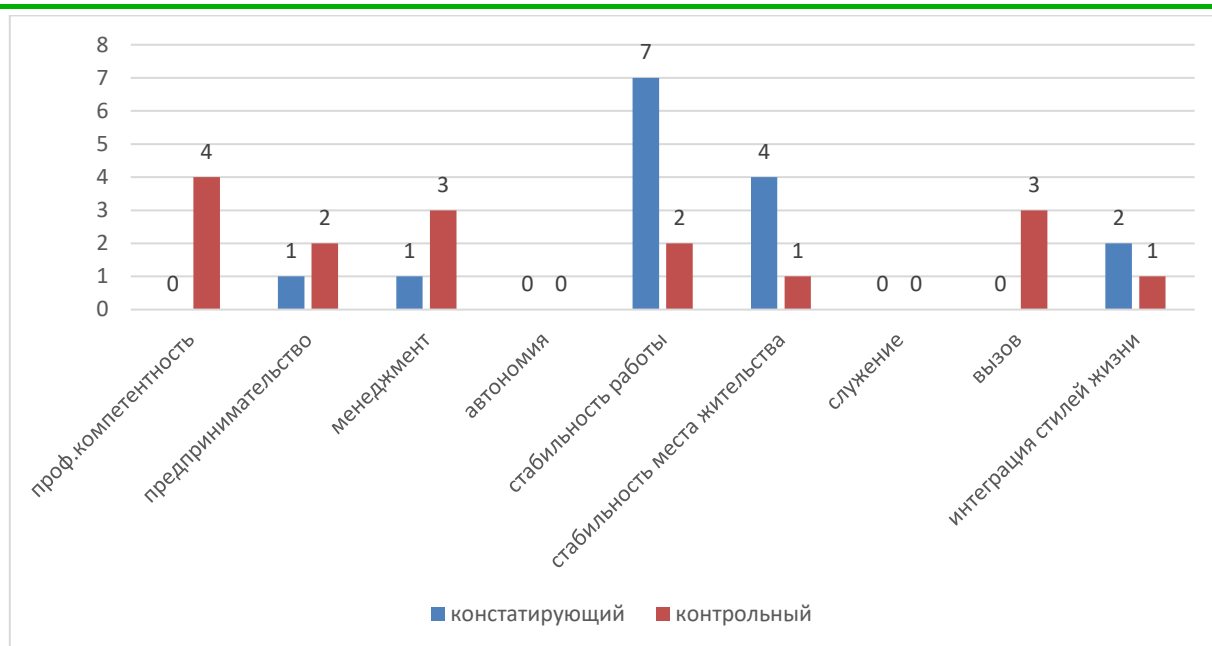


Рис. 2. Сравнительный анализ результатов на констатирующем и контрольном этапе эксперимента, полученных по методике «Якоря карьеры»

Исходя из полученных данных общего мотивационного профиля коллектива, стоит отметить, что наиболее выражены следующие потребности:

- потребность в высокой заработной плате и в материальных вознаграждениях, при желании иметь работу с хорошим набором льгот и надбавок – осталась на прежнем уровне - 34,7 баллов;

- потребность в завоевании признания со стороны других людей, ощущение ценности своей заслуги, достижений и успехов – увеличилась на 13 %;

- потребность в усложнении заданий, ориентированности на результат, достижение поставленной цели – на 23 %.

Эти три наиболее выраженные шкалы указывают на то, что не только материальное вознаграждение воспринимается сотрудниками, как показатель признания и достижения требуемого результата со стороны руководства.

При анализе по методике «Ценностные ориентации» М. Рокича учитывался средний балл по каждой из ценностей, который рассчитывался

путем сложения всех баллов, указанных по данной ценности и ее деление суммы на количество человек в группе. Так как наименее важная ценность располагается на 18 месте в списке, то наибольший средний балл отображает наименее важную ценность.

Сравнительные результаты ранжирования инструментальных ценностей на контрольном представлены на рис. 3.

Результаты ранжирования терминальных ценностей представлены на рис. 4.

Таким образом, лидирующее положение среди инструментальных ценностей у респондентов занимают такие ценности, как «образованность» (17,9), «широта взглядов» (15,1), «ответственность» (14,3).

Средние места в иерархии ценностей отведены: «рационализм» (12,7), «самоконтроль» (11,5), «эффективность в делах» (11,9).

Наименее значимыми ценностями явились «нетерпимость к себе» (6,5), «терпимость к другим» (10,6).



Рис. 3. Результаты, полученные по методике «Ценностные ориентации»

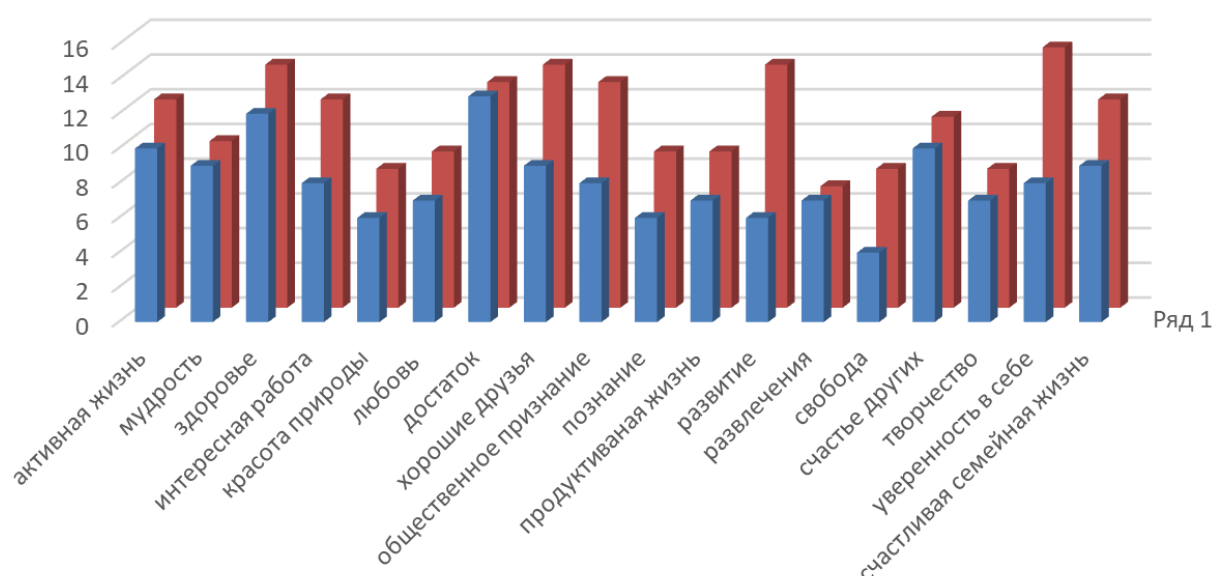


Рис. 4. Результаты, полученные по методике «Ценностные ориентации»

При анализе терминальных ценностей в группе ценности распределились таким образом:

наиболее значимые терминальные ценности: «развитие» (14,2), «уверенность в себе» (15,4), «здоровье» (14,2);

средние позиции занимают следующие ценности: «общественное признание» (8,5), «жизненная мудрость» (9,3), «счастливая семейная жизнь» (9,3);

наименее значимые ценности - «красота природы» (8,5), «любовь» (8,1), «творчество» (7,5).

Проанализировав полученные результаты профессиональных и личных ценностных ориентиров респондентов, мы пришли к заключению, что в группе апробированная групповая программа по овладению навыками развития внутренней мотивации доказала свою эффективность и позволила нам подтвердить выдвинутую гипотезу:

1. Клиенты, имеющие сниженный уровень мотивации, сталкиваются с проблемами в достижении успехов в профессиональной сфере и других аспектах социального взаимодействия, требующих приложения долгосрочных усилий, а также имеют несформированное понимание своего адекватного уровня притязаний.

2. Средствами психологического консультирования можно влиять на мотивационную сферу клиента, благоприятствуя формированию стабильной мотивации на достижение успеха в личностно и профессионально значимых для клиента сферах.

3. Необходимо использовать такие способы, как мотивационное интервью, тренинг и игра в рамках психологического консультирования для работы с клиентами со сниженным уровнем мотивации, чтобы создать условия, благоприятствующие возникновению, дальнейшему росту и развитию стабильной мотивации на достижение успеха в личностно и профессионально значимых для клиента сферах, а также формированию адекватного уровня притязаний у клиента.

Специфическими чертами тренингов, совокупность которых позволяет выделять их среди других методов практической психологии, являются:

- соблюдение ряда принципов групповой работы;
- нацеленность на психологическую помощь участникам группы в саморазвитии, при этом такая помощь исходит не только (а порой и не столько) от ведущего, сколько от самих участников;
- наличие более или менее постоянной группы (обычно от 7 до 15 человек), периодически собирающейся на встречи или работающей непрерывно в течение двух-пяти дней (так называемые группы-марафоны);
- определенная пространственная организация (чаще всего – работа в удобном изолированном помещении, участники большую часть времени сидят в кругу);
- акцент на взаимоотношениях между участниками группы, которые развиваются и анализируются в ситуации "здесь и теперь";
- применение активных методов групповой работы;
- объективация субъективных чувств и эмоций участников группы относительно друг друга и происходящего в группе, вербализованная рефлексия;
- атмосфера раскованности и свободы общения между участниками, климат психологической безопасности.

В рамках этих черт существует огромное количество модификаций конкретных форм тренингов, сильно разнящихся между собой по целому ряду признаков. Особенно большой разброс имеется во времени работы групп: от двух дней до пяти и более лет с еженедельными встречами (например, в групп-анализе). Важной общей чертой тренингов является и стадийность, обусловленная социально-психологическими закономерностями развития малой группы. Как правило, в процессе любого тренинга можно выделить три основные стадии: начальную, рабочую и конечную. Иногда эти стадии характеризуют как этапы "оттаивания", "изменения", "замораживания".

Тренинг, будучи формой практической психологической работы всегда отражают своим содержанием определенную парадигму того направления, взглядов которого придерживается психолог, проводящий тренинговые занятия. Таких парадигм можно выделить несколько:

1. Тренинг как своеобразная форма дрессуры, при которой жесткими манипулятивными приемами при помощи положительного подкрепления формируются нужные паттерны поведения, а при помощи отрицательного подкрепления "стираются" вредные, ненужные, по мнению ведущего;
2. Тренинг как тренировка, в результате которой происходит формирование и отработка умений и навыков эффективного поведения;
3. Тренинг как форма активного обучения, целью которого является прежде всего передача психологических знаний, а также развитие некоторых умений и навыков;
4. Тренинг как метод создания условий для самораскрытия участников и самостоятельного поиска ими способов решения собственных психологических проблем.

Ценностью в данной парадигме выступает иерархия убеждений. Ценностные ориентации же рассматриваются как стремление, направленность на достижение цели и средства, посредством которых эти цели достигаются. Ценностные ориентации мы рассматриваем как продукт индивидуального сознания, лежащий в основе процесса направленности на достижение цели. Ценностные ориентации субъекта деятельности соотносятся с системой ценностей, доминирующей в обществе или в референтной группе. На основе

этого соотношения складываются конкретные типы поведения. Процесс социализации (образование, личный опыт), интериоризация ценностей общества формируют мотивационно-ценностную ориентацию субъекта. С другой стороны, доминирующие ценности выступают критериями оценки, на которую опирается индивид в процессе выбора как цели деятельности, так и средств ее достижения. Функцией ценностных ориентаций является регуляция поведения субъекта, осуществляемая через сравнение индивидуальных ориентиров с актуально существующими ценностями общества, через выбор мотивов и форм деятельности. Соотнесение индивидуальных ценностных ориентаций с ценностями общества вынуждает первые подвергать оценке.

Выводы. Таким образом, мотивация человека на достижение целей детерминирована его потребностями и ценностями. Помимо этого, важную роль в формировании мотивации играют:

- уровень самооценки (сниженная, адекватная, завышенная);
- уровень притязаний (низкий, адекватный, высокий);
- индивидуальные психофизиологические особенности;
- внешний или внутренний локус контроля;
- наличие или отсутствие ресурсов (физическое и психическое здоровье, время, информационный ресурс, социальный ресурс, и т.д).

Проведенное исследование внутренней и профессиональной мотивации сотрудников позволило нам выявить реальный уровень притязаний. Проанализировав полученные результаты профессиональных и личных ценностных ориентиров респондентов, после внедрения групповой программы по овладению навыками развития внутренней мотивации, мы пришли к заключению, что в группе значительно изменились показатели шкал.

Список литературы

1. Туманов Э.В., Каспаров И.В., Булганина С.В., Прохорова М.П., Яшкова Н.В. Управление карьерой в условиях внедрения профессиональных стандартов и цифровизации экономики: экономические и правовые аспекты // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2019. № 11-1. С. 168-173.

2. Слюняев С.А., Каспаров И.В. Проблемы и перспективы железнодорожного транспорта России. В сборнике: Актуальные проблемы развития транспорта, материалы III Международной студенческой научно-практической конференции. – Федеральное агентство железнодорожного транспорта; Московский государственный университет путей сообщения Императора Николая II, Нижегородский филиал. 2016.–С. 37-41.

3. Башмаков, В.И., Тихонова Е.В. Управление социальным развитием персонала; Академия - Москва, 2012. - 240 с.

4. Бенко, Е.В. Субъективное благополучие человека, переживающего нормативный кризис развития личности: автореферат дис. ... кандидата психологических наук: 19.00.01. - Челябинск, 2017. - 23 с.

5. Елисеев, О.П. Практикум по психологии личности / О.П. Елисеев. - М.: СПб: Питер; Издание 2-е, испр. и перераб., 2015. - 512 с.

6. Ветлужских, Е.Л. Мотивация и оплата труда. Инструменты. Методики. Практика; Альпина Паблишер - Москва, 2013. - 152 с.

© И.В. Каспаров, А.А. Попель, Т.А. Фокина, 2023

Глава 15.

**ОРГАНИЗАЦИЯ ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ В СИСТЕМЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВУЗА**

Ермишина Оксана Федоровна

старший преподаватель кафедры экономической
безопасности, учета и аудита

ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»

Аннотация: Бюджетное образовательное учреждение (вуз) обладает определенной спецификой организации внутреннего контроля для обеспечения экономической безопасности. В статье рассматриваются задачи и основные мероприятия внутреннего контроля, риски оказывающие влияние на деятельность вуза. Автор исследования подтверждает, что организация внутреннего контроля является неотъемлемым элементом системы обеспечения экономической безопасности.

Ключевые слова: внутренний контроль, задачи внутреннего контроля, экономическая безопасность, внутренние и внешние угрозы, контрольные мероприятия

**ORGANIZATION OF INTERNAL CONTROL IN THE SYSTEM
OF ENSURING ECONOMIC SECURITY OF THE UNIVERSITY**

Ermushina Oksana Fedorovna

Abstract: A budgetary educational institution (university) has a certain specificity of organizing internal control to ensure economic security. The article discusses the tasks and main measures of internal control, risks affecting the activities of the university. The author of the study confirms that the organization of internal control is an integral element of the economic security system.

Key words: internal control, internal control tasks, economic security, internal and external threats, control measures.

Внутренний контроль в рамках обеспечения экономической безопасности бюджетного образовательного учреждения неизбежен и необходим, поскольку в условиях товарно-денежных отношений внутренний контроль осуществляют все участники этих отношений.

Внутренний контроль бюджетного образовательного учреждения осуществляет государство, Министерство образования РФ и другие субъекты, которые вступают в финансовые отношения с ним.

Существование внутреннего контроля в рамках экономической безопасности бюджетного образовательного учреждения обусловлено объективным характером.

Обеспечение экономической безопасности бюджетной организации включает в себя систему принципов и методов, связанных с гарантией защиты организации от внутренних и внешних угроз. Весь комплекс мер в дальнейшем позволяет организации стабильно развиваться и достигать поставленных целей как в краткосрочном, так и в долгосрочном периодах.

Рассмотрим организацию системы внутреннего контроля по данным ФГБОУ ВО «Ульяновский Государственный Университет». Достоверная организация системы внутреннего контроля в вузе позволит не только эффективно использовать бюджетные средства и корпоративные ресурсы, но и предотвращать финансовые, кадровые и другие угрозы, для обеспечения перспективного развития хозяйствующего субъекта.

ФГБОУ ВО «УлГУ» является бюджетным образовательным учреждением, который осуществляет свою деятельность на основании государственного (муниципального) задания, а также получает ежегодное финансирование в виде субсидий из бюджетов бюджетной системы

Российской Федерации на выполнение задания по оказанию образовательных услуг, а также осуществление научно-исследовательской и прочих видов деятельности на коммерческой основе.

Жесткость и наличие системы внутреннего контроля преимущественно обеспечит положительные результаты последующего внутреннего контроля и надзора со стороны контролирующих органов деятельность вуза.

Основные задачи системы внутреннего контроля в ФГБОУ ВО «УлГУ» сводятся к следующему:

— нормативно-методологическое сопровождение мероприятий внутреннего контроля в сфере финансово-хозяйственной деятельности ФГБОУ ВО «УлГУ»;

— осуществление внутренних проверок финансово-хозяйственной, образовательной, научно-исследовательской и прочей деятельности ФГБОУ ВО «УлГУ» и его филиалов, а также достоверность информации о финансово-хозяйственной деятельности вуза;

— оценка эффективности и результативности бюджетной и внебюджетной деятельности ФГБОУ ВО «УлГУ»;

— минимизация рисков финансово-хозяйственной деятельности ФГБОУ ВО «УлГУ»;

— соблюдение требований бюджетного законодательства при осуществлении финансово-хозяйственной деятельности ФГБОУ ВО «УлГУ»;

— проведение профилактической и разъяснительной работы со структурными подразделениями, отделами и сотрудниками по вопросам, связанным с исполнением задач и функций эффективного управления вузом.

На выбор организационных форм внутреннего контроля в образовательном учреждении оказывают влияние следующие факторы:

- отношение ректора вуза к системе внутреннего контроля с целью выявления уровня достоверности учета и отчетности;

- трудовые ресурсы и уровень их квалификации для осуществления контрольных мероприятий и процедур;

- возможность доступа внутренних контролеров к автоматизированной обработке учета и отчетности для осуществления контрольных действий.

Проведенное исследование позволило сформировать порядок взаимодействия отдела внутреннего контроля с другими структурными подразделениями вуза по информационному обмену для осуществления контрольных мероприятий и процедур (Рис. 1).

Основные мероприятия внутреннего контроля в ФГБОУ ВО «УлГУ» осуществляются в следующих рамках:

- Составление плана-графика контрольных мероприятий на текущий финансовый год, согласование его с руководителем образовательного учреждения;

- Организация и проведение контрольных мероприятий в запланированных объемах и в утвержденные даты для оценки образовательной, научно-исследовательской и прочей деятельности вуза;

- Организация внеплановых мероприятий по решению руководства вуза;

- Устранение выявленных предписаний по результатам внутреннего контроля отраженных в протоколах замечаний;

- Обсуждение с сотрудниками контролируемых подразделений ключевых и проблемных вопросов, рискованных моментов выявленных в результате внутреннего контроля;

- Разработка контрольных мероприятий по выявленным недостаткам в целях совершенствования всех видов деятельности вуза, выполнение запланированных показателей деятельности;

- Систематический анализ итогов контрольных мероприятий системы внутреннего контроля.

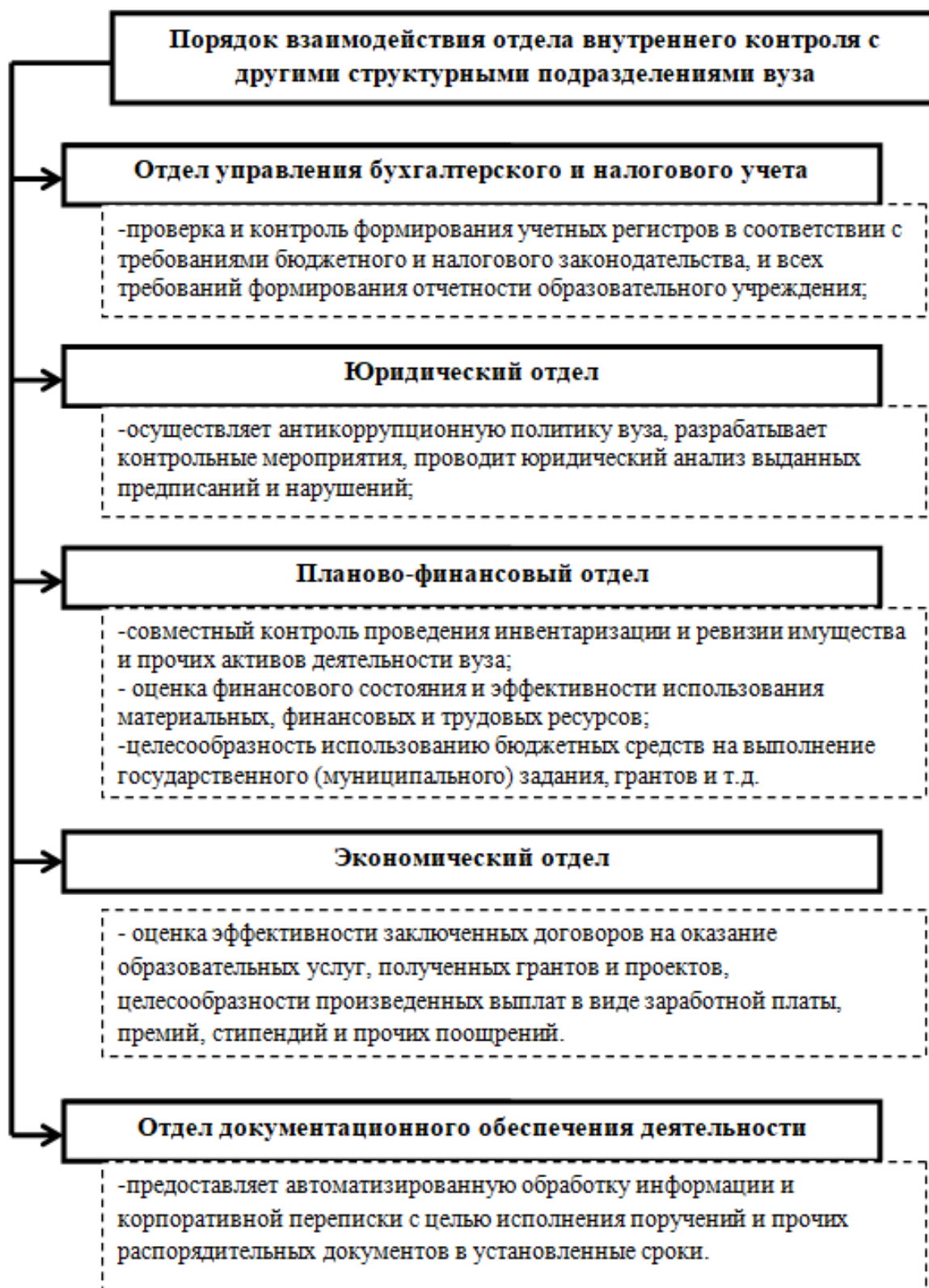


Рис. 1. Взаимосвязь отдела внутреннего контроля с другими структурными подразделениями вуза

В бюджетной образовательной организации неотъемлемым элементом эффективного управления являются механизмы внутреннего контроля, благодаря которым осуществляются контрольные мероприятия, внутренний контроль и надзор фактов хозяйственной деятельности вуза.

Организация внутреннего контроля является неотъемлемым элементом системы обеспечения экономической безопасности, под которой понимается совокупность элементов и способов выявления и нейтрализации экономических, финансовых и прочих угроз перспективного развития.

Алгоритм управления экономической безопасностью бюджетной образовательной организации включает в себя: объекты, предметы и субъекты управления (рис. 2).



Рис. 2. Алгоритм управления экономической безопасностью бюджетной образовательной организации

В системе деятельности вуза могут возникнуть рисковые моменты, прочие опасности и угрозы, которые влияют на экономическую безопасность бюджетной организации:

- внешние (не зависящие от деятельности образовательного учреждения);
- внутренние (имеют прямую зависимость от деятельности образовательного учреждения);
- существующие;
- возможные.

К внешним факторам относят:

- финансово-экономический аспект;
- нестабильность экономической ситуации;
- снижение инвестиционного климата образовательной и прочей деятельности вуза;
- недобросовестная конкуренция ;
- нестабильность финансового рынка и его инфраструктуры.

Внутренние факторы оказывают влияние на систему экономической безопасности образовательного учреждения, в частности:

- на кадровый потенциал;
- на информационное обеспечение и оценку эффективности принятых решений.

Классификация внутренних угроз экономической безопасности бюджетной образовательной организации рассмотрены на рис. 3.

Снижение внутренних угроз и обеспечение экономической безопасности бюджетной образовательной организации находится в тесной взаимосвязи с реализацией всей функций внутреннего контроля.

Система внутреннего контроля должна разрабатываться в соответствии с основными положениями и принципами реализации общей стратегии безопасности бюджетной организации.

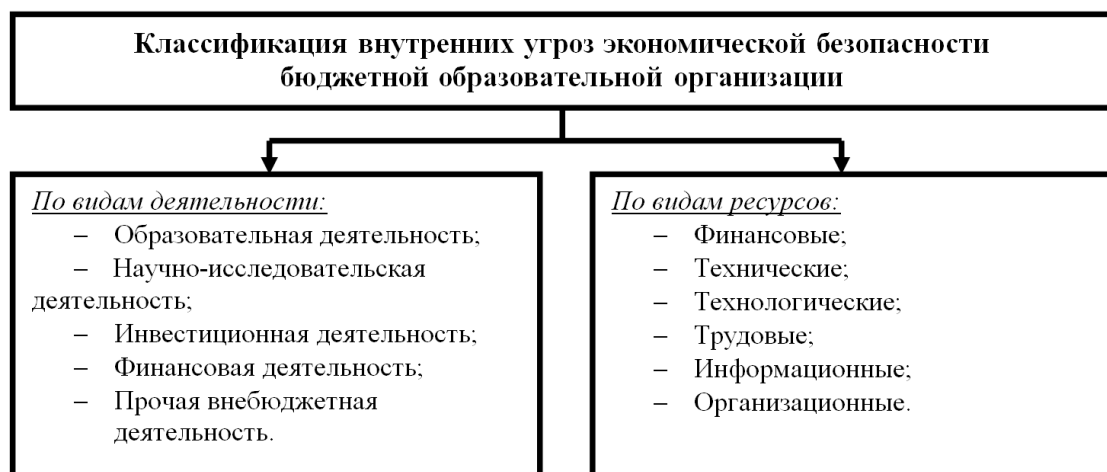


Рис. 3. Классификация внутренних угроз экономической безопасности бюджетной образовательной организации

Способность бюджетной образовательной организации противостоять внутренним и внешним угрозам позволит повысить ее защищенность.

При формировании системы управления экономической безопасностью необходимо учитывать такие факторы, как:

- внутренние и внешние угрозы функционирования бюджетной организации;
- финансово-экономические возможности бюджетной организации;
- финансово-экономические интересы;
- уровень экономической безопасности бюджетной организации.

Таким образом, рассмотренная классификация угроз экономической безопасности бюджетной организации по различным признакам, которые оказывают влияние на функционирование организации.

Во всех случаях они связаны с процессами, ресурсами, расходами, происходящими в деятельности бюджетной организации.

Раскрытие характера угроз позволяет определить те, которые актуальны для всех без исключения видов деятельности, то есть общие, и те угрозы, которые возникают в связи со спецификой отдельных видов деятельности.

Появляется возможность осуществить разделение угроз на внешние, которые не зависят от предприятия, и на те, которые возникают в деятельности самой бюджетной организации, в её внутренней среде.

Бюджетная организация в полной мере может контролировать внутренние угрозы экономической безопасности.

Идентификация и своевременное устранение угроз экономической безопасности предполагает разработку системы управления экономической безопасностью бюджетной организации, целью которой является защита финансово-экономических интересов от различного вида угроз и опасностей, обеспечение высокого уровня экономической безопасности для стабильного функционирования бюджетной образовательной организации и её развития.

На рис. 4 представлена схема соответствия системы экономической безопасности целевым функциям управления ФГБОУ ВО «УлГУ».

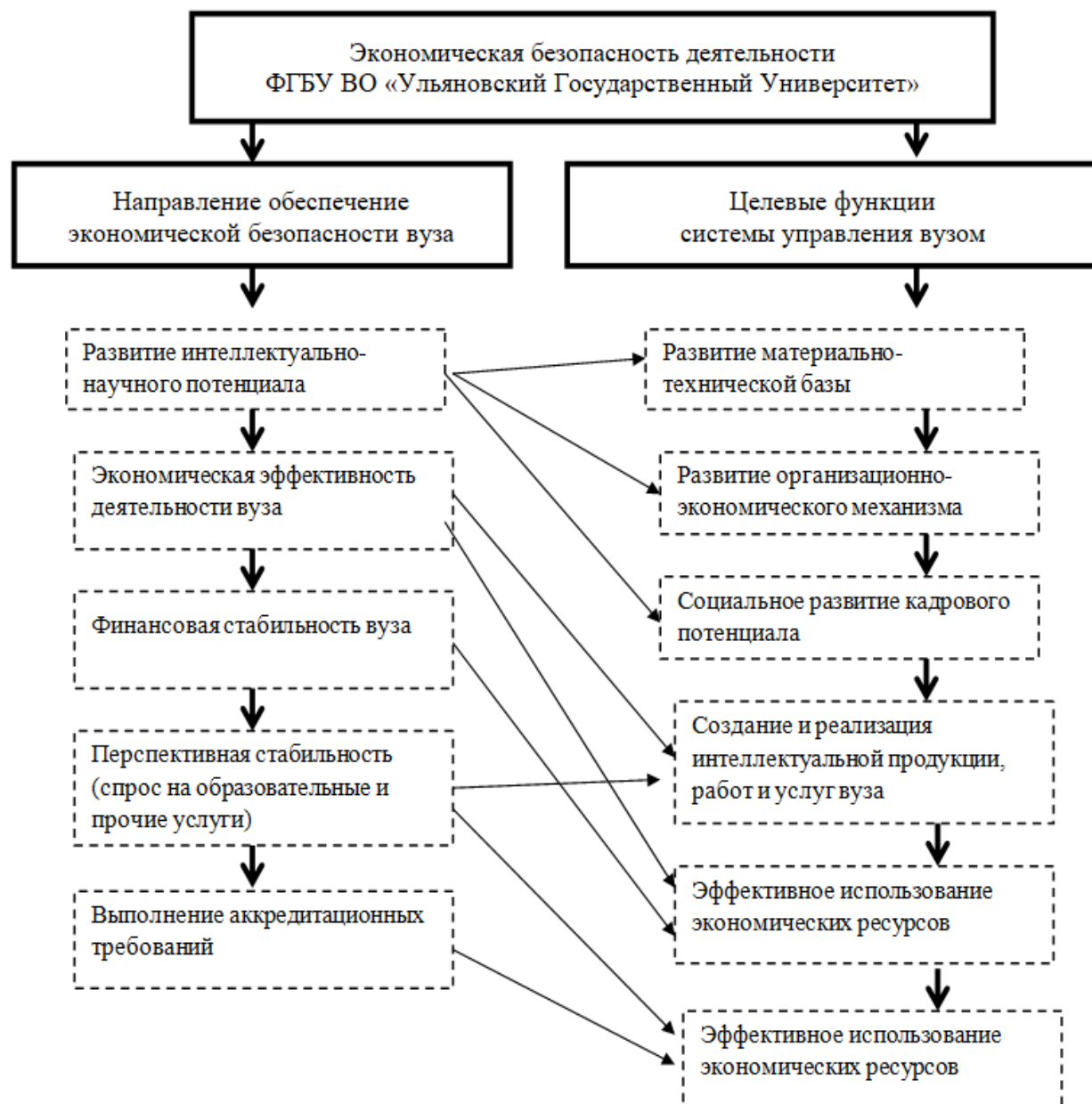
В любом случае, в вузе распорядительным документом закрепляется «Положение о системе внутреннего контроля» и «Программа обеспечения экономической безопасности вуза», максимально органично увязываются с системой управления бюджетным образовательным учреждением.

Контрольные мероприятия любого учреждения проводятся на основании положения о системе внутреннего контроля, которое разрабатывается учреждением самостоятельно и может быть, как частью учетной политики, так и отдельным документом, действующим на основании приказа, причем последний вариант в высших учебных заведениях значительно превалирует.

Эффективность контрольных мероприятий, в свою очередь, во многом зависит от четко и всесторонне прописанной системы внутреннего контроля во внутренних документах.

Положение о системе внутреннего контроля в ФГБОУ ВО «УлГУ» включает в себя несколько разделов, представленных в табл. 1.

Процедуры внутреннего контроля в ФГБОУ ВО «УлГУ» базируются на принципах и стандартах, которые составляют контрольную среду учреждения, и применяются с учетом особенностей рассматриваемого учреждения.



**Рис. 4. Взаимосвязь экономической безопасности
с функциями управления ФГБ ВО «УлГУ»**

Например, руководители разного уровня могут осуществлять санкционирование платежей в зависимости от суммы платежа.

Стоит также отметить, что методика осуществления внутреннего контроля должна следовать разработанному внутри учреждения ФГБОУ ВО «УлГУ» регламенту проведения внутреннего контроля.

Таблица 1

**Содержание положения о системе внутреннего контроля
в ФГБОУ ВО «УлГУ»**

№	Название раздела	Содержание
1	Общие положения	Термины, объекты, задачи и функции внутреннего контроля
2	Организация внутреннего контроля	Формы проверок (предварительный, текущий, последующий контроль), способы их реализации (сплошной, выборочный). Объемы и масштабы проверочных мероприятий
3	Порядок проведения контроля	Порядок может быть оформлен в качестве раздела или вынесен в приложение. Раздел содержит вопросы по составлению планов-графиков проверок, программ контрольных мероприятий, ревизий.
4	Права и обязанности	Сведения о правах и должностных обязанностях сотрудников Отдела внутреннего контроля
5	Документальное оформление	Сведения об отражении результатов контрольных мероприятий. Правила оформления и представления «Актов несоответствий», оформленных по результатам проверок
6	Способы и сроки исправления ошибок	Сведения об устранении выявленных нарушений, недостатков отраженных в «Акте несоответствия»
7	Заключительные положения	Дополнительные сведения

В ходе проведения контрольных мероприятий в ФГБОУ ВО «УлГУ» могут проверяться:

- сметные (плановые) документы;
- договоры и контракты на оказание услуг;
- первичные документы;
- учетная политика;
- ведение бухгалтерского учета;
- бухгалтерская, налоговая, статистическая и иная отчетность;
- активы и обязательства учреждения;
- трудовые отношения с работниками и т.д.

Дополнительно в рамках проведения контрольных мероприятий образовательное учреждение может разработать карту внутреннего контроля –

таблицу, которая содержит: название операции, периодичность выполнения, данные о лице, ответственном за выполнение операции, и лице, осуществляющем контроль, метод и способ проведения контроля, а также периодичность. В карту следует включить информацию об операциях, которые имеют высокий риск возникновения ошибки. По каждому мероприятию указывают: проверяемый период, форму контроля, срок проведения, ответственных исполнителей, а затем, на основании плана, разрабатывается программа. В нее входят вопросы по контролю подразделений, участков и хозяйственных операций.

По результатам проверки контролеры ФГБОУ ВО «УлГУ» фиксируют нарушения в системе внутреннего контроля, за неисправность которых предполагается взыскание и прочая ответственность.

В соответствии с пояснительной запиской Министерства финансов РФ № ПЗ-11/2013 «Организация и осуществление экономическим субъектом внутреннего контроля фактов хозяйственной жизни, ведения бухгалтерского учета и составления бухгалтерской (финансовой) отчетности», в зависимости от степени автоматизации различают автоматические, полуавтоматические, ручные процедуры внутреннего контроля [2].

Под методом внутреннего контроля понимают «совокупность финансовых, экономических, организационных, оперативно-технических и фактических способов и приемов по проверке производственной и финансово-хозяйственной деятельности организации с целью изучения состояния ее экономики и финансов, эффективности использования материальных и финансовых ресурсов, сохранности активов и своевременности возврата обязательств, обеспечения законности, достоверности и целесообразности хозяйственных операций на основе использования учетной, отчетной, плановой (нормативной) и другой экономической информации в сочетании с исследованием фактического состояния объектов контроля».

На практике принято выделять следующие виды организации контрольных мероприятий:

1. В зависимости от степени охвата проверяемых данных: сплошная, выборочная, комбинированная;

2. В зависимости от метода проведения проверки: документальная (камеральная), фактическая.

Более подробно они представлены в табл. 2.

Таблица 2

Виды контрольных мероприятий в ФГБОУ ВО «УлГУ»

№	Название	Характеристика
1	Сплошная	изучение всей совокупности первичных документов, регистров синтетического и аналитического учета, бухгалтерской (финансовой) отчетности и т.д. Данный вид наиболее эффективен, однако требует внушительных затрат
2	Выборочная	основывается теории вероятностей, в соответствии с которой возникает возможность получить объективные данные, исходя из проверки малой части всей совокупности.
3	Комбинированная	включает в себя методы и сплошной и выборочной проверки
4	Камеральная (документальная)	изучение первичных и сводных документов, финансовой и налоговой отчетности и т.д. Как правило, осуществляется без выезда на проверяемый объект
5	Фактическая	в отличие от камеральной обычно осуществляется в результате выезда на проверяемый объект. В процессе проведения данной проверки могут использоваться подходы как сплошной, так и выборочной проверок

Повысить эффективность внутреннего контроля позволит тщательный анализ каждого этапа проверки с целью поддержания «правильного курса», а также устранения возможных ошибок на начальном этапе.

В ходе проведения контрольных мероприятий могут быть обнаружены недостатки, которые необходимо устранить в целях минимизации рисков и устранения возможности их дальнейшего появления.

Недостатки, связанные с профессиональной деятельностью сотрудников системы внутреннего контроля, представлены в табл. 3.

Таблица 3

**Недостатки, связанные с профессиональной деятельностью
сотрудников системы внутреннего контроля**

№	Вид	Контрольные действия	Меры по ликвидации	Ответственное должностное лицо
1	Превышение должностных полномочий в отношении студентов (предвзятое отношение, нарушение этики)	Выговор, лишение премии	Усиление контроля; предоставление возможности студентам обратиться в службу поддержки	Центр менеджмента качества
2	Незнание нормативно-правовых актов в должной степени	Выговор, лишение премии	Повышение квалификации посредством проведения обучающих курсов, семинаров; регулярное тестирование сотрудников	Центр менеджмента качества
3	Преподносимый материал утратил свою актуальность	Выговор	Повышение квалификации посредством проведения обучающих курсов, семинаров; регулярное тестирование сотрудников	Центр менеджмента качества
4	Коррупция (коррупционные действия)	Увольнение	Тщательный подбор специалистов; усиление контроля; анонимный опрос студентов на информационно-образовательном портале (1 раз в 3 месяца)	Служба внутреннего контроля

Таким образом, проведение контрольных мероприятий на основании плана внутреннего контроля позволит в полной мере осуществить сбор и анализ необходимой информации с целью выявления недостатков и оценки перспектив развития образовательного учреждения.

Список литературы

1. Федеральный закон «Об аудиторской деятельности» от 30 декабря 2008 г. N 307-ФЗ (с последними изменениями от 30.12.2021г. № 435-ФЗ) // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.

2. Информация Минфина России N ПЗ-11/2013 "Организация и осуществление экономическим субъектом внутреннего контроля

совершаемых фактов хозяйственной жизни, ведения бухгалтерского учета и составления бухгалтерской (финансовой) отчетности"// Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Режим доступа: [http:// www .consultant.ru/](http://www.consultant.ru/).

3. Ермишина О.Ф. Организация системы внутреннего контроля в вузе /И.Б.Романова, О.Ф.Ермишина // Управление экономическими системами (Электронный журнал)- 2013.-№8.

4. Ермишина О.Ф. Внутренний контроль в системе укрепления экономической безопасности хозяйствующего субъекта// Экономика и современное общество: актуальные вопросы теории и практики: монография / Под общ. ред. Г.Ю. Гуляева — Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». — 2022, с.80-90.

© О.Ф. Ермишина, 2023

Глава 16.

**ЦИФРОВИЗАЦИЯ И ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ОРГАНОВ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ: ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ, ОСНОВНЫЕ
ТЕНДЕНЦИИ, ИННОВАЦИИ, РИСКИ**

**Примак Яна Сергеевна
Волкова Виктория Владимировна**

к.ю.н., доцент

СКФ ФГБОУ ВО «Российский государственный
университет правосудия»

Аннотация: в настоящем исследовании авторами рассматривается понятие цифровизации применительно к деятельности органов государственной власти, механизм воздействия цифровизации на административно-правовой статус органов исполнительной власти. Анализируется процесс цифровизации в сфере предоставления государственных и муниципальных услуг, а также механизм взаимодействия органов исполнительной власти в этом процессе. Рассматриваются риски, непосредственно связанные с цифровым взаимодействием органов исполнительной власти. Проводится анализ механизма использования цифровых технологий в контрольно-надзорной деятельности органов исполнительной власти.

Ключевые слова: взаимодействие, государственная услуга, орган исполнительной власти, ответственность, трансформация, цифровизация.

**DIGITALIZATION AND DIGITAL TECHNOLOGIES
IN THE ACTIVITIES OF EXECUTIVE AUTHORITIES
OF THE RUSSIAN FEDERATION: LEGAL REGULATION,
MAIN TRENDS, INNOVATIONS, RISKS**

**Primak Yana Sergeevna
Volkova Victoria Vladimirovna**

Abstract: in this study, the authors consider the concept of digitalization in relation to the activities of public authorities, the mechanism of the impact of digitalization on the administrative and legal status of executive authorities. The article analyzes the process of digitalization in the provision of state and municipal services, as well as the mechanism of interaction of executive authorities in this process. The risks directly related to the digital interaction of executive authorities are considered. The analysis of the mechanism of using digital technologies in the control and supervisory activities of executive authorities is carried out.

Key words: interaction, public service, executive authority, responsibility, transformation, digitalization.

Актуальность настоящего исследования в первую очередь связывается с тем, что цифровизация государственного управления и последствия, с ней непосредственно связанные, является всемирной тенденцией. Исключением не является и Российская Федерация, где реализация новых программ и проектов в рассматриваемой сфере имеет весьма высокие результаты.

В отечественной науке однозначного определения понятия «цифровизация» нет. Кроме того, не утихают споры и относительно определения четких границ указанного понятия.

В общем случае, под цифровизацией следует понимать процесс внедрения информационных технологий в деятельность граждан, государственных органов власти или организаций, в результате чего принципиально меняется практика получения, обработки и передачи той или иной информации.

Следует отметить, что проблема влияния новых технологий на правовые институты не является новой, ведь технологическое развитие всегда значительно влияло на деятельность публичных органов власти, общества и государства в целом.

В России в качестве одного из основных объектов цифровизации сегодня выступает система государственного управления.

Цифровизация в целом и цифровые технологии в частности играют значительную роль в процессе реализации полномочий органов исполнительной власти.

Их применение способствует повышению эффективности контрольно-надзорных мероприятий, осуществляемых ими, доступности процесса предоставления населению государственных и муниципальных услуг, а также воздействует на механизм реализации полномочий, которыми наделяются органы исполнительной власти.

Влияние цифровизации на административно-правовой статус органов исполнительной власти выражается в нескольких направлениях.

Во-первых, их задачи и цели, закрепленные в различных национальных программах и федеральных проектах, подвергаются изменению.

Во-вторых, повышение эффективности деятельности исполнительных органов власти способствует адаптации их организационной структуры при помощи формирования специализированных структурных единиц, а также проведения иного рода организационных и кадровых перестановок.

В-третьих, происходит расширение круга полномочий органов исполнительной власти в части создания и обеспечения функционирования тех или иных государственных информационных ресурсов.

Процесс цифровизации способствует трансформации порядка взаимодействия органов исполнительной власти, порядка и принципов их взаимодействия между собой, а также с гражданами и организациями; появляются новые формы проведения контрольно-надзорных мероприятий органов исполнительной власти, в также виды государственных и муниципальных услуг; изменяется формат регулирования определенных сфер жизни и деятельности общества.

Отметим, что сегодня у органов исполнительной власти полностью отсутствуют полномочия, реализация которых могла бы быть осуществлена без помощи применения разного рода цифровых технологий, что, в свою очередь, способствует улучшению взаимодействия публичных органов власти, снижению объемов финансовых средств, необходимых им для

реализации их непосредственных функций, а также существенному сокращению трудовых и временных затрат на реализацию полномочий.

Сегодня имеются все возможности для дальнейшего внедрения в деятельность исполнительных органов власти современных цифровых технологий.

Однако, на сегодняшний день сфера применения тех или иных цифровых технологий в деятельности исполнительных органов власти сосредоточена вокруг осуществления ими контрольных и надзорных функций и деятельности по оказанию различных государственных услуг.

Что касается вопроса цифровизации нормотворческой деятельности исполнительных органов власти, то она осуществляется в существенно ограниченных объемах и, в большинстве своем, при помощи расширения направлений применения уже использующихся информационных технологий.

Под цифровизацией нормотворчества в рамках данного исследования мы будем понимать совершенствование процесса нормотворческой деятельности посредством внедрения в него тех или иных информационных технологий.

Следует также упомянуть и о том, что цифровизация нормотворчества дает возможность в существенной степени снизить разного рода издержки публичных органов власти в ходе разработки ими различных правовых актов. Кроме того, цифровизация обеспечивает процессу нормотворчества определенный круг возможностей.

В частности, к цифровизации можно отнести безбумажное взаимодействие между участниками процесса нормотворчества в ходе подготовки ими проектов тех или иных правовых актов; механизм мониторинга принимаемых решений; обеспечение прозрачности процесса разработки правовых актов; редактирование проектов законов в режиме онлайн.

Цифровизация существенно влияет на деятельность исполнительных органов власти.

Так, к цифровизации относится деятельность, осуществляемая должностными лицами в области создания новых правовых актов всех уровней – от написания проекта до судебного решения.

Следует отметить, что механизмы реализации соответствующей деятельности, которые на сегодняшний день существуют, не вполне отвечают требованиям оперативного нормотворческого процесса, в то время как новые электронные сервисы помогают упростить процесс сопоставления документов и осуществить этот процесс не только с гораздо меньшими временными затратами, но и обеспечить ему большую прозрачность.

Цифровое нормотворчество, помимо всего сказанного, дает возможность наладить взаимодействие между законодателями, что способствует формированию единого подхода к концепции изменения правовых актов и ускорению процесса осуществления межведомственного согласования разного рода законодательных инициатив.

Мы уже говорили о том, что само понятие цифровизации в современной науке не имеет однозначной, общепринятой дефиниции.

Под цифровизацией мы будем понимать не только процесс внедрения в деятельность государственных органов власти информационных и коммуникационных технологий, но также и цифровых технологий. При этом важно отметить, что указанное внедрение неизбежно влечет за собой коренные изменения в процессах получения, обмена и обработки информации.

Государственное управления является непосредственным объектом цифровизации. При этом, старт цифровизации в сфере государственного управления был дан с момента включения ее в перечень приоритетных направлений государственной политики [2], после чего началась разработка и реализация различных государственных программ [3].

Внедрение цифровизации представляет собой не что иное, как попытку улучшить характеристики процесса управления, что и является основной целью комплекса мероприятий в области цифровизации государственного управления.

В первую очередь влияние цифровизации на статус исполнительных органов власти выражается в дополнении и изменении их целей и задач. Кроме того, она способствует повышению эффективности в части достижения указанных целей и задач посредством создания дополнительных структурных подразделений.

В дополнение ко всему прочему, цифровизация непосредственно влияет и на круг компетенций исполнительных органов власти.

С одной стороны, они наделяются дополнительными полномочиями (к примеру, полномочия по созданию и обеспечению эффективного функционирования определенных государственных информационных ресурсов, в число которых также входят государственные информационные системы, реестры, фонды и т.д.).

С другой же стороны, вследствие внедрения новейших технологий происходит механизм реализации тех полномочий, которые уже имеются у органов исполнительной власти [6, с. 9].

Сегодня органы исполнительной власти не обладают такими полномочиями, которые не были бы связаны с применением электронной системы межведомственного взаимодействия, информационных систем или сети Интернет.

Данные инструменты, бесспорно, способствуют повышению эффективности межведомственного взаимодействия и помогают снизить разного рода затраты.

Следует отметить, что правовое регулирование взаимодействия субъектов публичной власти в цифровом пространстве Российской Федерации наиболее ярко прослеживается в процессе цифровизации предоставления государственных и муниципальных услуг, который был запущен с принятием Федерального закона от 27.07.2010 № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг» [1]. Данным федеральным законом была закреплена возможность получения гражданами указанных услуг в электронной форме.

Отметим, что до вступления указанного закона в силу, граждане были вынуждены тратить значительное количество времени и сил, ожидая своей

очереди с целью получения документов, необходимых для предоставления им той или иной государственной и муниципальной услуги.

В ходе реализации мероприятий цифровизации была сформирована система электронного взаимодействия в процессе предоставления государственных и муниципальных услуг населению.

При этом, на первых порах в электронной форме граждане могли получить только небольшой перечень услуг.

Полноценно получать государственные услуги в электронной форме граждане смогли после доработки системы межведомственного взаимодействия [7, с. 26].

Приоритетные направления цифровизации государственных услуг закреплены в федеральном проекте, который получил название «Цифровое государственное управление».

Среди указанных направлений можно назвать исключение из процесса предоставления государственных услуг населению бумажных носителей, исключение человеческого участия в процессе принятия решения в предоставлении основных государственных услуг, индивидуальное решение жизненных ситуаций граждан и др.

Отметим, что достижение указанных целей обусловлено необходимостью формирования единой цифровой среды, которая поможет обеспечить равный доступ всем гражданам к удаленной идентификации.

Указанная идентификация является необходимой для того, чтобы население страны могло дистанционно совершать различные действия, обладающие юридическим значением.

Кроме того, реализация приоритетных направлений цифровизации поможет сформировать эффективную цифровую структуру предоставления государственных услуг населению и обеспечить повышение эффективности взаимодействия между различными информационными системами внутри страны [9, с. 121].

Введение в процесс предоставления населению государственных услуг бросает вызов системе нормативно-правового регулирования цифровой среды.

Здесь речь идет о таких суперсервисах, как рождение ребенка или онлайн поступление в вузы, онлайн оформление европротокола при ДТП или переезд в другой регион и др.

Суть суперсервиса заключается в том, что граждане могут получить ряд услуг, которые сгруппированы по определенной жизненной ситуации или их предоставление связано с взаимодействием нескольких государственных органов.

В целом, можно сказать, что на сегодняшний день нормативно-правовая база, способствующая предоставлению таких государственных и муниципальных услуг как одним органом исполнительной власти, так и их совокупностью, в целом, сформирована.

В первом случае предоставляются услуги в рамках общего порядка, закрепленного в нормах Федерального закона 210-ФЗ, во втором же случае – в порядке, предусмотренном ст. 15.1 вышеуказанного нормативного правового акта [1].

Но здесь нужно отметить, что само функционирование анализируемых нами «суперсервисов» требует того, чтобы обеспечивалась в полном объеме возможность предоставления таких услуг посредством Единого портала государственных услуг.

Этот процесс требует: осуществления отдельных организационно-технических мероприятий; расширения перечня государственных услуг, которые могут предоставляться на основании комплексного запроса; внесение соответствующих изменений и дополнений как в отраслевое законодательство, так и в соответствующие регламенты, регулирующие вопросы предоставления государственных услуг.

В числе основных рисков, непосредственно связанных с цифровым взаимодействием органов исполнительной власти, по нашему мнению, следует отметить именно опасность стороннего воздействия на государственные цифровые сервисы.

Это, прежде всего, разнообразные хакерские атаки, которые могут влечь за собой весьма серьезные последствия (к примеру, утечка персональных

данных пользователей, доступ к информации, содержащей государственную и иную охраняемую законом тайну и другие).

Сбои в работе электронных сервисов также представляют собой существенную проблему.

Причины сбоев могут быть разными, но в большинстве своем они случаются из-за ежедневного обновления данных и повышенной нагрузки на систему.

Кроме того, сотрудники, обязанность которых непосредственно заключается в загрузке больших объемов информации в систему, могут допускать ошибки, в результате чего запрашиваемые ведомства могут предоставлять недостоверную или недостаточную информацию.

Вышеуказанные недостатки наглядно подтверждают необходимость совершенствования системы электронного взаимодействия публичных органов власти.

В качестве мер, которые могут быть непосредственно направлены на повышение качества и скорости предоставления государственных и муниципальных услуг, видится необходимым введение следующих мероприятий:

- повышение системы контроля за качеством и актуальностью вносимой информации;
- повышение стабильности работы электронных сервисов при помощи обновления и совершенствования технических и технологических средств;
- повышение уровня квалификации сотрудников, участвующих в межведомственном взаимодействии сотрудников;
- четкая нормативная регламентация работы информационных сервисов и систем.

Не менее значимым проявлением взаимодействия субъектов публичной власти в цифровом пространстве Российской Федерации является цифровизация государственного контроля (надзора).

На сегодняшний день государственный контроль является одним из самых реформируемых направлений.

Цель, которую преследует реформа, заключается в повышении уровня безопасности и снижении административной нагрузки на публичные органы власти и бизнес.

Охарактеризовать государственный контроль с использованием цифровых технологий поможет анализ понятия «цифровой государственный контроль».

Следует отметить, что указанное понятие включает в себя две составляющих – государственный контроль с использованием цифровых технологий и государственный контроль в виртуальном пространстве.

В деятельности федеральных и региональных органов исполнительной власти применяются различные цифровые технологии с целью осуществления контрольной и надзорной деятельности. Основное направление применения указанных технологий – планирование, проведение и оформление результатов указанных видов деятельности.

Итак, в процессе планирования контрольно-надзорных мероприятий широкое распространение получает применение таких цифровых технологий, как ресурсы сети Интернет, мобильные приложения, а также большие данные.

Их возможности позволяют контролирующему органу: получать значительный объем актуальной информации о подконтрольном субъекте (преимущественно о его деятельности); со значительной долей точности определять категорию риска для каждого подконтрольного субъекта; обеспечивать надлежащее взаимодействие между органами исполнительной власти в процессе планирования контрольно-надзорных мероприятий.

В процессе осуществления и оформления результатов контрольных мероприятий цифровые технологии играют двоякую роль.

С одной стороны, они обеспечивают учет действий, которые совершаются в процессе осуществления контрольно-надзорных мероприятий.

С другой стороны, именно они нивелируют ошибки, которые могут возникать как в процессе проведения контрольно-надзорного мероприятия, так и в процессе оформления его результатов.

В рамках настоящего исследования необходимо также отметить и примеры использования цифровых технологий в деятельности органов исполнительной власти.

Так, в Московской области успешно реализованы мероприятия, связанные с цифровизацией государственного жилищного надзора, а также государственного и муниципального земельного контроля.

В процессе осуществления этих видов контроля (надзора) применяется мобильное приложение с наименованием «Проверки Подмосковья».

Его функции сводятся к следующему: формирование заданий инспекторам; обеспечение проведения контрольного мероприятия, что подразумевает наличие электронного проверочного листа, фотофиксацию выявленных нарушений, фиксацию местонахождения инспектора, а также автоматическое формирование материалов контрольно-надзорного мероприятия.

Параллельно с вышеуказанными цифровыми технологиями Государственного технического надзора Москвы используются и иные: система видеонаблюдения, система дистанционного зондирования земли, Глонасс и другие [8].

В ходе внедрения цифровизации не следует забывать и об обратной связи с населением.

Так, в Нижнем Новгороде создан и функционирует портал, на котором граждане могут оставить обращение в рамках программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

Посредством портала «вамрешать.рф» население региона может обратиться к публичным органам власти за помощью либо оставить обращение об обнаруженных ими проблемах в той или иной области жизни региона, в решении которых непосредственное участие принимают региональные и муниципальные исполнительные органы власти.

Заметим, что, процесс цифровизации контрольной деятельности не стоит на месте, а динамично развивается.

В связи с этим федеральным проектом «Цифровое государственное управление» предусматривается значительное количество различных

мероприятий, среди которых можно выделить: формирование единого реестра требований, которые являются обязательными, формирование типовых облачных решений в части автоматизации деятельности публичных органов власти; формирование системы контроля за оборотом огнестрельного оружия и др. [5].

Следует отметить, что некоторые из указанных в программе мероприятий уже применяются публичными органами власти в своей деятельности.

В частности, в 2018 г. Правительством РФ было утверждено положение № 482 «О государственной информационной системе «Типовое облачное решение по автоматизации контрольной (надзорной) деятельности» [3].

Указанная система призвана для обеспечения автоматизации процессов при риск-ориентированном подходе, а также направлена на обеспечение оценки эффективности осуществления контроля публичными органами власти и информационного взаимодействия между субъектами и объектами контрольной деятельности.

При этом, указанными направлениями возможности системы не ограничиваются.

Помимо указанной системы, в своей деятельности публичные органы власти активно реализуют проекты, непосредственно связанные с внедрением в контрольную и надзорную деятельность цифровых технологий.

В качестве примера здесь можно привести систему дистанционного контроля промышленной безопасности.

Указанная система представляет собой комплекс программных, специализированных и программно-аппаратных средств, направленных на получение, обработку и передачу специализированной информации в режиме реального времени.

Если вести речь об иных органах исполнительной власти, которые предпринимают активные действия в процессе модернизации профилактики нарушения обязательных требований со стороны субъектов, находящихся под их контролем, то здесь следует сказать об «Электронном инспекторе» Федеральной службы по труду и занятости.

Данный сервис предоставляет возможность осуществления самоконтроля соблюдения норм трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, регулирующих деятельность подконтрольных субъектов. Для этого используются специальные проверочные листы.

Отметим, что значительное число органов исполнительной власти активно используют различные информационные системы и автоматизированные средства в области анализа и осуществления дистанционного контроля.

Конечно, в контексте вышеперечисленных инноваций мы ведем речь не просто о средствах или инструментах. В данном случае влияние информационных технологий гораздо выше и значительнее.

В первую очередь, сформировались самостоятельные формы контрольной и надзорной деятельности исполнительных органов власти. Кроме того, сформированы и функционируют специальные режимы осуществления государственного контроля.

Также в юридической литературе относительно средств дистанционного контроля встречается мнение о закономерном изменении модели взаимодействия субъекта, обладающего властными полномочиями (в рассматриваемой сфере – органа исполнительной власти) и поднадзорным (или подконтрольным) субъектом.

По нашему мнению, этот подход является правильным, ведь именно превентивные меры позволяют нивелировать необходимость проведения мероприятий, направленных на изменение уже возникших негативных последствий:

- процесс внедрения средств, при помощи которых осуществляется дистанционный контроль, влечет и иные последствия;
- изменение характеристик контроля;
- изменение времени осуществления контрольных мероприятий;
- изменение охвата подконтрольных субъектов;
- трансформация последующего контроля в предварительный или текущий;
- трансформация выборочного контроля в сплошной (в этом случае имеется исключение, которое составляет рассмотренная выше система

дистанционного контроля (надзора) промышленной безопасности, так как ее функционирование – это альтернатива режиму постоянного государственного контроля).

Все рассмотренные изменения имеют весьма положительные последствия. В их числе можно отметить следующие: повышение уровня безопасности, сокращение тех или иных издержек органов исполнительной власти, исключение потенциально возможного коррупционного поведения.

В заключение считаем необходимым отметить следующее.

Современное отечественное законодательство нуждается в дополнительном правовом обеспечении механизма цифрового взаимодействия органов исполнительной власти.

Если рассуждать об этом применительно к рассмотренному выше процессу предоставления государственных и муниципальных услуг, то это, конечно же, совершенствование законодательного глоссария Федерального закона № 210-ФЗ и модернизация правового статуса многофункциональных центров.

Если же мы будем говорить о рисках, связанных с утечкой юридически значимой информации при определенном стороннем воздействии на сервисы цифрового взаимодействия органов исполнительной власти, то здесь необходимо отметить, что требуется увеличение меры ответственности к таким правонарушителям.

Цифровые технологии сегодня существенно влияют на абсолютно все элемента статуса исполнительных органов власти.

Развитие и применение в деятельности публичных органов власти различных цифровых технологий способствует осуществлению контрольной и надзорной функций указанных органов.

Кроме того, они оказывают непосредственное влияние на существующий механизм реализации полномочий органов исполнительной власти.

Помимо этого, цифровизация затрагивает процесс реализации органами исполнительной власти своих полномочий и способствует их трансформации, в результате чего возникают новые и совершенствуются уже существующие

формы контрольных и надзорных мероприятий, виды государственных и муниципальных услуг, а также регулирование некоторых сфер жизнедеятельности российского общества.

Список литературы

1. Федеральный закон от 27.07.2010 № 210-ФЗ (ред. от 30.12.2021) «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2022) // СЗ РФ. – 2010. – № 31. – Ст. 4179.
2. Послание Президента РФ Федеральному Собранию от 01.12.2016 // Текст послания официально опубликован не был.
3. Постановление Правительства РФ от 21.04.2018 № 482 (ред. от 17.08.2022) «О государственной информационной системе «Типовое облачное решение по автоматизации контрольной (надзорной) деятельности» (вместе с «Положением о государственной информационной системе «Типовое облачное решение по автоматизации контрольной (надзорной) деятельности») // СЗ РФ. – 2018. – № 18. – Ст. 2633.
4. Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (утратило силу) // СЗ РФ. – 2017. – № 32. – Ст. 5138.
5. Паспорт федерального проекта «Цифровое государственное управление» (утв. президиумом Правительственной комиссии по цифровому развитию, использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности, протокол от 28.05.2019 № 9) // Текст паспорта опубликован не был
6. Василенко Л.А., Зотов В.В. Цифровизация публичного управления в России: риски, казусы, проблемы // Цифровая социология. – 2020. – № 2. – С. 4-16.
7. Зубарев С.М. Правовые риски цифровизации государственного управления // Актуальные проблемы российского права. – 2020. – № 6 (115). – С. 23-32.
8. Инновационные методы надзора за эксплуатацией самоходной техники, аттракционов и профилактики нарушений обязательных требований.

// [Электронный ресурс] URL: https://knd.ac.gov.ru/wp-content/uploads/2019/12/Gostehnadzor-goroda-Moskvy_profilaktika.pdf (дата обращения: 20.01.2023).

9. Кабытов П.П., Стародубова О.Е. Влияние цифровизации на реализацию полномочий органов исполнительной власти // Журнал российского права. – 2020. – № 11. – С. 113-126.

© Примаков Яна Сергеевна, Волкова Виктория Владимировна, 2023

ГЛАВА 17.
**ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ СФЕРЫ ОТДЫХА
И РАЗВЛЕЧЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ Г. САРАНСКА)**

Семина Ирина Анатольевна

к.г.н., доцент

Фоломейкина Лариса Николаевна

к.г.н., доцент

ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва»

Аннотация: Рассматриваются подходы к изучению сферы отдыха и развлечений, факторы развития отрасли. Изучены особенности развития данной сферы в городе Саранске, рассчитаны показатели обеспеченности населения объектами обслуживания, территориальной доступности и социокультурного потенциала.

Ключевые слова: сфера отдыха и развлечений, Саранск, население, факторы, показатели, уровень, территориальная доступность, социокультурный потенциал.

**APPROACHES TO STUDYING THE SPHERE OF RECREATION
AND ENTERTAINMENT (ON THE EXAMPLE OF SARANSK)**

Semina Irina Anatolyevna

Folomeikina Larisa Nikolaevna

Abstract: Approaches to the study of the sphere of recreation and entertainment, factors in the development of the industry are considered. The features of the development of this sphere in the city of Saransk are studied, indicators of the provision of the population with service facilities, territorial accessibility and socio-cultural potential are calculated.

Key words: recreation and entertainment, Saransk, population, factors, indicators, level, territorial accessibility, socio-cultural potential.

Сфера отдыха и развлечений является важной отраслью сферы обслуживания города формирующей качественную городскую среду, имеющую для человека и восстановительную функцию. Уровень её развития характеризует качество жизни, психоэмоциональное состояние населения и комфортность проживания.

Развитие сферы отдыха и развлечений, а также спрос на услуги данной отрасли определяют группы факторов, представленные на рис.1.



**Рис. 1. Группы факторов развития и размещения объектов
сферы отдыха и развлечений города**

Факторы, влияющие на размещение объектов сферы отдыха и развлечений города, каждой из рассматриваемых групп, представлены и раскрыты в табл. 1.

Например, к социальным факторам относят: политику правительства в области социального развития; рост общественных фондов потребления; социальную и профессиональную структуру общества; воспитательную деятельность общества по формированию вкусов, привычек; особенности потребностей населения – их традиции, моду и т.п.

Таблица 1

Факторы размещения объектов сферы отдыха и развлечений

Группа факторов	Факторы
Экономические	-экономико-географическое и транспортное положение города; - уровень развития материального производства; - территориальные экономические связи; - спрос и предложения на услуги; - уровень материального благосостояния граждан, проживающих в регионе;
Социальные	- социальное развитие; - социальная активность населения; - санитарное благоустройство города; - состояние социальной инфраструктуры; - обеспеченность трудовыми ресурсами;
Демографические	- численность населения; - плотность, структура размещения населения на территории города; - размер и состав семьи и т. д.;
Природные	- физико-географическое положение города; - климатические условия; - земельные ресурсы;
Технические	- достигнутый уровень научно-технического прогресса;
Нормативно-правовые	- правовые и налоговые механизмы управления в городе;
Экологические	- обеспечение условий труда и жизни населения; - уровень рационального природопользования.

К природным факторам отнесем природные условия территории, влияющие на специфику потребностей населения в развлекательных услугах. Демографические факторы связаны с численным составом и рядом воспроизводственных характеристик населения. Демографические характеристики влияют на расширение или сужение деятельности различных видов сервиса в сфере отдыха и развлечений. Возрастные особенности

формируют конкретные потребности. Нормативно-правовой фактор представляет собой совокупность правовых механизмов реализуемых в целом в стране, конкретном городе, влияющих на развитие сферы отдыха и развлечений города [1].

Изучение сферы отдыха и развлечений можно проводить с помощью различных подходов и методов. Например, американские профессора Р. Макинтош, Ч. Голднер и Б. Ритчу выделяют следующие подходы (рис.2) [2].



**Рис. 2. Подходы к изучению сферы отдыха и развлечений
(по Р. Макинтошу, Ч. Голднеру и Б. Ритчу)**

При изучении сферы отдыха и развлечений города российские ученые используют также несколько подходов [3].

1. Системный подход позволяет обеспечить целостность представления о сфере отдыха и развлечений, преодолеть за счет введения единой методологической базы изолированность при рассмотрении его традиционных компонентов, рассматривать данную сферу в современной системе обслуживания, реализовать достижение нового качества в определении содержания понятия.

2. Культурологический подход базируется на осознании глубокого взаимодействия категорий «отдыха» и «развлечения», на представлении о том, что сфера отдыха и развлечений есть неотъемлемая часть удовлетворения потребностей человека.

3. Экологический подход предполагает целостное видение и гармонизацию всех составляющих среды с целью обеспечения её комфортности и безопасности для человека. Следует признать, что современная сфера отдыха и развлечений города становится более комфортной.

В совокупности, перечисленные подходы являются концептуальными основами изучения сферы отдыха и развлечений города и могут учитываться при экономико-географических исследованиях.

Круг методических наработок по «объективным» оценкам сферы отдыха и развлечений достаточно широк. Существует десятки разнообразных показателей, обычно представленных в научной литературе под общим названием «уровень обслуживания».

Существуют два, принципиально различающихся подхода к измерению уровня обслуживания и соответственно два типа показателей: 1) оценка потенциального обслуживания, т.е. возможности оказания услуг; 2) оценка фактического обслуживания, т.е. оказанных услуг [1].

Показатель социально-культурного потенциала (СКП) отражает степень развития уникальных, высокостатусных функций (учреждений): а) культуры (театры, филармонии, концертные залы, музеи); б) высшего образования. Коэффициент уникальности (K_y) представляет собой отношения числа учреждений в городе к числу учреждений в стране. Сумма всех частных коэффициентов дает рейтинг города. Он зависит от людности. Исключения составляют крупные промышленные центры (K_y ниже) и небольшие столицы субъектов РФ или старые университетские города (K_y выше).

Среднее теоретическое расстояние (R) рассчитывается по следующей формуле: $R = \sqrt{S / m}$, где S - площадь территории, m - число учреждений обслуживания на ней. Доступность оценивается как $1 / R$ [1].

Географам при изучении сферы обслуживания приходится использовать очень обширный и разнообразный статистический материал, поэтому статистический метод исследования является одним из основных. Разнообразие статистического материала определяется тем, что каждая отрасль обслуживания, в том числе и сфера отдыха и развлечений, имеет свою специфику, свое «ведомство», в котором и аккумулируется нужная информация. Кроме того, необходим ряд общих сведений, характеризующих условия для функционирования и развития отрасли обслуживания, ее территориальной организации, следовательно, и о распределении по территории объектов обслуживания, а также населения, о его сосредоточении в различных населенных пунктах, малых и больших, городских и сельских. При этом состав материалов связан с масштабами исследований, их направленностью и задачами.

В данном случае при исследовании на макроуровне необходимо учитывать данные об общей численности городского населения, причем в динамике и за последние годы, чтобы видеть тенденцию и темпы роста или уменьшения числа потребителей услуг и данные о средней плотности города.

Основные демографические данные о городском населении города – его половозрастной структуре, семейности, социальном, национальном составе и уровне образования, поскольку с этим связана величина потребности в некоторых видах услуг. Особенно важно знать соотношение числа детей дошкольного и школьного возрастов, трудоспособных людей различных возрастных групп, пенсионеров.

Для микроуровня, когда основной единицей наблюдения становится город или городской район в крупном городе, круг статистических материалов резко сужается, и работа с ними оказывается более сложной.

Для изучения размещения учреждений сферы обслуживания на территории средних и крупных городов источники более разнообразны и не однозначны. По отраслям сферы обслуживания надо учитывать емкость, или пропускную способность учреждений, суммарное число работников и стоимость основных фондов на определенную дату или определенный год. Но одновременно нужен и другой, параллельный ряд данных: о вводе в строй за несколько предшествующих лет новых учреждений и предприятий каждой

отрасли и их мощностях или о расширении имевшихся, о ее современных направлениях и темпах.

Методики «субъективных» оценок разработаны недостаточно. Очень сложно выявить истинное отношение населения к какой-то услуге, не подтолкнув при этом опрашиваемого к уже готовому ответу. Это может оказаться навязанным, так как приходится обращать внимание людей на те стороны жизни, о состоянии которых они до этого, возможно, и не задумывались [1].

Посредством опросов рекомендуется изучать следующие вопросы:

- 1) мнения потребителя о качестве исполнения заказов, культуре обслуживания, сроках исполнения работ, формах и методах организации обслуживания;
- 2) частоту обращения населения в индустрию развлечений;
- 3) предложения населения по совершенствованию работы учреждений по оказанию развлекательных услуг;
- 4) региональные различия в объеме и структуре потребления услуг;
- 5) затраты времени населения на получение услуг;
- 6) реакция потребителей на новые виды отдыха и развлечений.

Большую и совершенно незаменимую роль при географическом изучении сферы отдыха и развлечений города имеют опросы населения и работников самой отрасли. Даже при исследовании на микроуровне редко удается опросить все население изучаемого города (района), но в этом и нет необходимости, если обеспечена репрезентативность выборки.

Таким образом, однозначной методики экономико-географического изучения сферы отдыха и развлечений как показал анализ не сложилось, хотя существует ряд подходов как зарубежных, так и российских ученых. При проведении исследования нами учтены элементы нескольких выше рассмотренных подходов, но основным стал институциональный, структурно-функциональный и системный подходы.

Обслуживание культурных потребностей населения нашей страны осуществляется массовыми (их свыше 130 тыс.) и специальными библиотеками, разнообразными клубными учреждениями (их более 140 тыс.), театрами, концертными залами, цирками и т.д., а также музеями и

картинными галереями. Общее число их работников приближается к 2 млн. человек. Особую группу составляют услуги парков культуры и отдыха, разнообразных спортивных сооружений (как мест занятий физкультурой и спортом, так зрелищных предприятий «большого спорта»), В этой отрасли существуют платные и бесплатные услуги для населения. Обслуживание культурных запросов осуществляется также средствами массовой информации – периодической печатью, радио и телевидением, социальными сетями [4].

В г. Саранске на 2022 г. насчитывалось более 400 объектов сферы отдыха и развлечений, в которую входят: 11 объектов активного отдыха, 24 бани и сауны, 8 бассейнов и спорткомплексов, 8 клубов бильярда, 12 выставочных центров, музеи, 25 объектов детского отдыха, 7 домов культуры, 1 зоопарк, 8 компьютерных клубов и интернет-кафе, 3 кинотеатра и киноаттракционна, 11 ночных клубов, 3 парка, 4 пейнтбольных клуба, 9 театров и концертных залов, 15 фитнес и шейпинг клубов, 17 ресторанов, более 30 кафе и суши-баров и др. [5].

На основе анализа количества учреждений отдыха и развлечений, можно утверждать что, в г. Саранске в настоящее время достаточно динамично развивается данная сфера услуг. Количество объектов отдыха и развлечений по основным категориям и районам г. Саранска представлено в табл. 2.

Как показывает анализ таблицы 2, в г. Саранске присутствует практически весь спектр услуг, представленный на российском рынке отдыха и развлечений. Размещение объектов по районам города весьма неравномерно. Так, например, большая часть кафе, ресторанов, пиццерий, ночных клубов, бань и саун, бильярда расположена в центре, а обусловлено это высокой плотностью населения, хорошей пропускной способностью центра, его деловой активностью.

Объекты спортивного отдыха размещаются также в Ленинском районе города, но идет строительство новых спортивных комплексов и в Пролетарском и Октябрьском районах, что объясняется необходимостью больших площадей под их строительство и функционирование. Торгово-развлекательные комплексы города также привязаны к центру, так как именно здесь наибольшие покупательские потоки, а развлекательные услуги являются сопутствующими. В других районах города, как правило, лишь по одному торговому центру.

Таблица 2

Объекты отдыха и развлечений по районам г. Саранска

[составлено по источнику 5]

Объекты сферы отдыха и развлечений	Число объектов сферы отдыха и развлечений		
	Ленинский район	Пролетарский район	Октябрьский район
Бани и сауны	15	5	4
Бассейны и спортивные комплексы	6	3	4
Бильярд/ боулинг	6	1	1
Выставочные центры, залы, музеи, художественные салоны, галереи	11	-	-
Детские развлекательные учреждения	6	-	1
Дома культуры	4	1	2
Зоопарки	1	-	-
Интернет-кафе, компьютерные клубы	4	2	2
Кинотеатры и киноаттракционы	2	-	1
Ночные клубы	8	1	2
Парки	1	1	1
Пейнтбольные клубы	2	1	1
Театры, концертные залы	9	-	-
Фитнес, шейпинг	8	4	3
Кафе и пиццерии	10	3	3
Рестораны	15	-	1
Суши-бары	12	2	3
Спортивные клубы и секции	34	3	4
Торгово- развлекательные комплексы	4	1	1

Таким образом, особенности размещения отдельных объектов отдыха весьма разнообразны и зависит это, как правило, от специализации

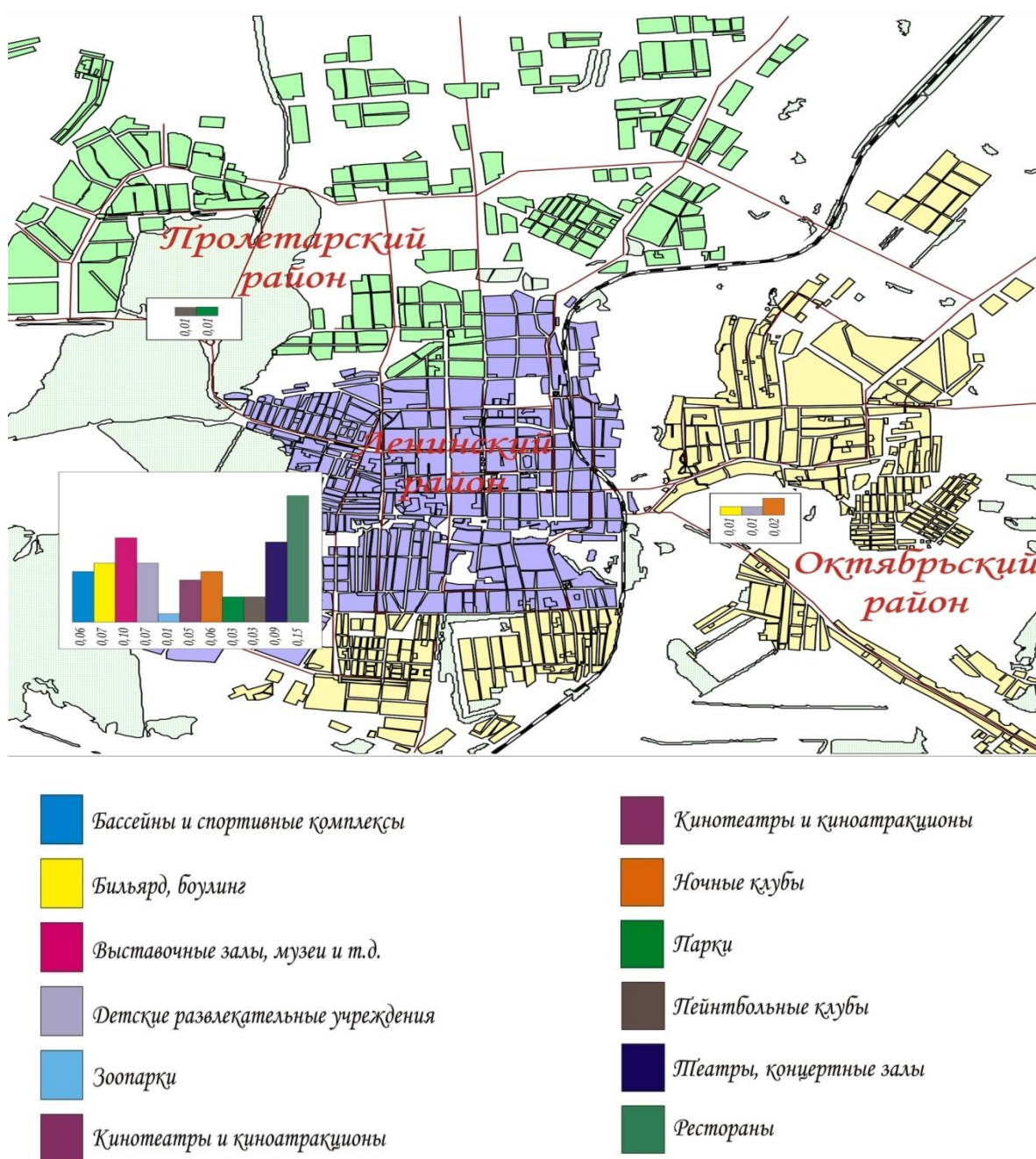
учреждений. Неоспоримо, такие объекты как театры, музеи и крупные библиотеки расположены в центральной части города, а ряд объектов отдыха и развлечений г. Саранска имеют специфику в территориальной организации обслуживания населения, которая обусловлена своими особенностями. Рассмотрим некоторые из них.

Изучив количественные показатели объектов в сфере отдыха и развлечений и их размещение по районам, нами проведен расчет ряда показателей. Так, рассчитано количество объектов в сфере отдыха и развлечений по районам города на 1000 жителей (табл. 3, рис. 3).

Таблица 3

**Обеспеченность населения объектами сферы отдыха и развлечений
по районам города Саранска на 1000 чел.**

Объекты отдыха и развлечений	Районы		
	Ленинский	Пролетарский	Октябрьский
Бани и сауны	0.154	0.0316	0.02006
Бассейны и спортивные комплексы	0.058	-	-
Бильярд, боулинг	0.067	-	0.01003
Выставочные центры, залы, музеи, музеи, художественные салоны, галереи	0.106	-	-
Детские развлекательные учреждения	0.067	-	0.01003
Дома культуры	0.029	0.021	0.01003
Зоопарки	0.0096	-	-
Интернет-кафе, компьютерные клубы	0.038	0.0105	0.02006
Кинотеатры и киноаттракционы	0.0484	-	-
Ночные клубы	0.058	-	0.0200
Парки	0.029	0.0105	-
Пейнтбольные клубы	0.029	0.0105	-
Театры, концертные залы	0.0871	-	-
Фитнес, шейпинг	0.0774	0.0105	0.01003
Кафе и бары	0.3388	0.0316	0.03009
Пиццерии	0.0968	0.0316	0.03009
Рестораны	0.1548	-	-
Суши-бары	0.0968	0.0105	0.0300
Спортивные клубы и секции	0,329	0,0105	0,01003



**Рис. 3. Обеспеченность объектами отдыха и развлечений населения
г. Саранска, единиц на 1000 жителей**

Нами рассчитано количество объектов в сфере отдыха и развлечений по районам города на 1000 жителей. Ленинский район в лучшем степени обеспечен всеми видами услуг в сфере отдыха и развлечений (рис 3). Октябрьский и Пролетарский районы занимают примерно одинаковое положение по количеству объектов в сфере отдыха и развлечений на 1000 чел.

Авторами проводилось изучение мнения жителей г. Саранска, а именно молодежи по вопросам организации отдыха и развлечений в г. Саранске. Большую роль при изучении данной сферы играет интервьюирование. Здесь авторами особое внимание было уделено трем аспектам: 1) содержание задаваемых населению вопросов, т. е. характер и объем информации, которую нам нужно получить таким путем; 2) принципы и методы проведения отбора опрашиваемых; 3) методы и техника проведения опроса.

Для этого нами были разработаны вопросы для интервьюирования (табл.4), во время которого было опрошено 115 жителей в возрасте от 16 до 30 лет из разных районов г. Саранска.

Таблица 4

**Результаты интервьюирования молодежи г. Саранска
по вопросам организации отдыха и развлечений
[составлено по результатам интервьюирования]**

Вопрос	Наиболее распространенные ответы
1. Какой вид отдыха и развлечений вы предпочитаете?	Посещение кафе, ресторанов, кинотеатров, парков, спортивных комплексов, ночных клубов, театров, бань и саун, активный отдых
2. Удовлетворяет ли вас качество обслуживания на объектах сферы отдыха и развлечений г. Саранска?	Не совсем, не полностью удовлетворяет
3. Как часто вы посещаете объекты сферы отдыха и развлечений?	Раз в неделю, чаще раза в неделю
4. Устраивают ли вас цены на предоставляемые услуги в сфере отдыха и развлечений?	Нет, они слишком высоки
5. Удобно ли размещены объекты сферы отдыха и развлечений в г. Саранске?	Да Нет, большинство объектов размещены в центре города
6. Достаточно ли на ваш взгляд объектов молодежного отдыха в нашем городе?	Да, но хотелось бы больше
7. Как вы считаете улучшилось ли обслуживание сферы отдыха и развлечений в г. Саранске за два-три последних года?	Несомненно да
8. Устраивает ли вас квалификация обслуживающего вас персонала?	Не совсем, она слишком низкая

Продолжение таблицы 4

9. Достаточно ли на ваш взгляд в нашем городе объектов спортивного отдыха?	Да
10. Какие объекты сферы отдыха и развлечений вам хотелось бы видеть в нашем городе?	Возможно аквапарки, больше пляжей, ночных клубов, кинотеатров

Таким образом, большая часть населения г. Саранска посещает объекты сферы отдыха и развлечений не реже раза в неделю, и даже чаще. Жители города часто посещают не только парки отдыха, но и кинотеатры, ночные клубы, бани и сауны, спортивные комплексы, так же востребован активный отдых. Население города Саранска отмечает удобство расположения объектов отдыха и развлечений в центре города, но около 50 % опрошенных жителей города имеют обратное мнение, поскольку в других районах таких объектов либо не имеется, либо их не устраивает качество обслуживания. Отсюда можно сделать вывод, что большинство услуг обладают ярко выраженным свойством центральности – способностью притягивать население, проживающее за пределами района города, в котором предоставляется услуга.

Для того, что бы узнать, что именно не удовлетворяет в обслуживании на объектах отдыха и развлечений население районов г. Саранска предложили провести жителям оценку по вопросам «Устраивают ли вас цены на предоставляемые услуги сферы отдыха и развлечений?», «Удовлетворяет ли вас качество обслуживания сферы отдыха и развлечений г.Саранске?», «Устраивает ли квалификация обслуживающего вас персонала?». В результате выяснилось, что в целом жителей города не устраивает высокая стоимость обслуживания, невысокое качество работы и низкая культура обслуживания. Жители г. Саранска отмечают, что за последние два-три года значительно улучшилось качество и спектр предоставляемых услуг на всех объектах сферы отдыха и развлечений города, культура обслуживания, увеличилось

количество объектов данной сферы, что положительно сказалось в целом на удовлетворении возрастающих потребностей жителей.

Жители города Саранска высказали следующие предложения по совершенствованию работы объектов сферы отдыха и развлечений: снизить стоимость обслуживания, повысить качество работы объектов и расширить спектр услуг, увеличить количество объектов и создать новые, повысить культуру персонала. Проведенное интервьюирование помогло нам выявить потребности населения и рассмотреть удобство расположения сферы отдыха и развлечений по районам города.

Изучение показателя социально-культурного потенциала позволяет сравнить культурные возможности г. Саранска с рядом других городов страны. Для того чтобы рассчитать коэффициент уникальности, по ряду показателей для проведения сравнительного анализа, были выбраны города России с примерно одинаковой численностью населения. Рассмотрена статистика по числу объектов сферы отдыха и развлечений в этих городах и в стране в целом (табл.5). на основе ниже приведенных данных произведен расчет коэффициента уникальности (табл.6).

Таблица 5

Количество объектов в сфере отдыха и развлечений по ряду российских городов [составлено по 6]

Город	Число объектов сферы отдыха и развлечений			
	Число пейнтбольных клубов	Число аэроклубов	Число зоопарков	Число кинотеатров
Саранск	3	1	1	3
Тамбов	6	1	3	6
Чебоксары	5	1	1	6
Вологда	3	1	1	8
Стерлитамак	2	-	1	2
Всего в стране	483	57	1274	870

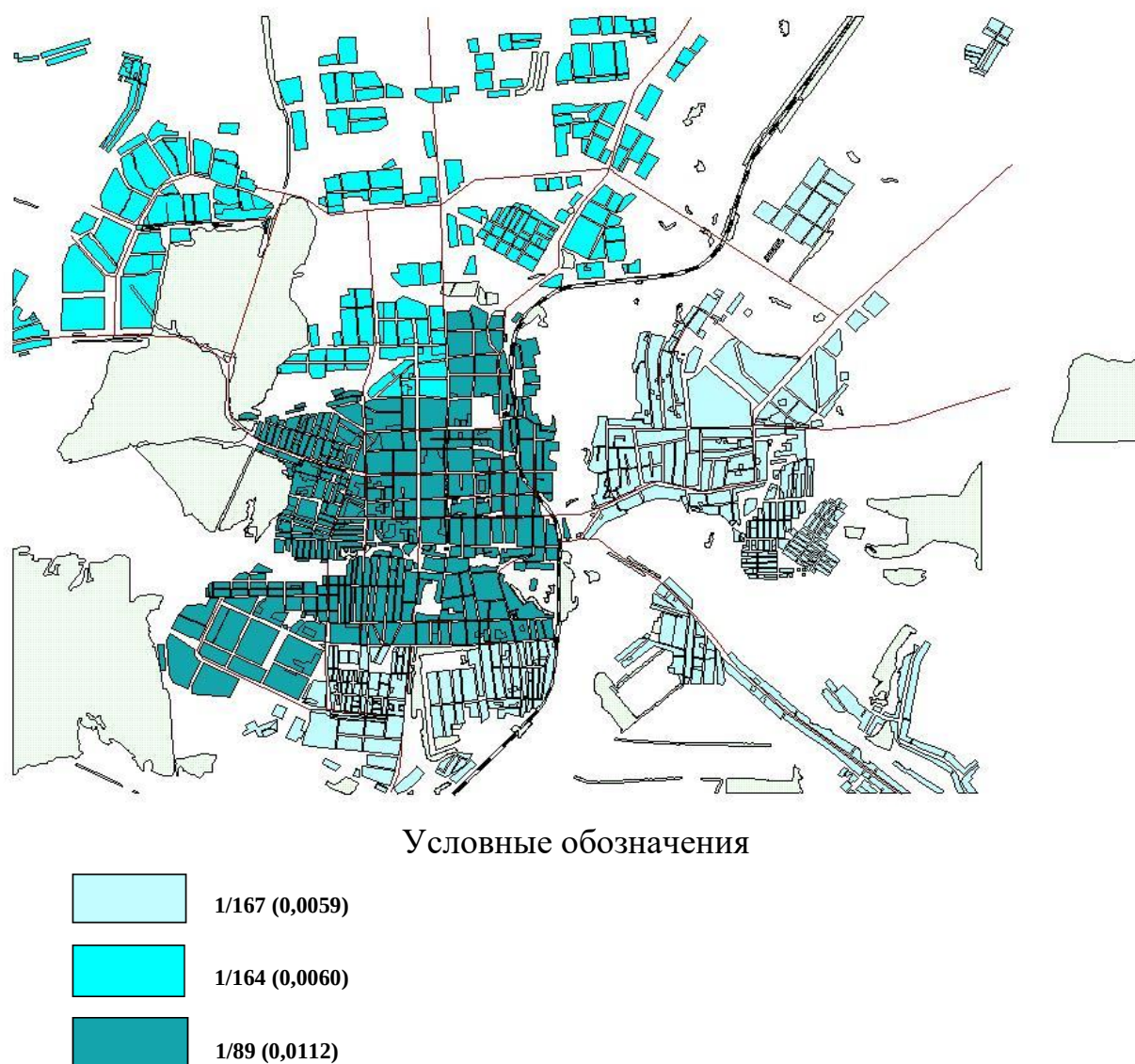
Таблица 6

**Коэффициент уникальности объектов в сфере отдыха
и развлечений по ряду городов России**

Город	Численность населения города, тыс. чел.	Коэффициенты уникальности			
		Коэффициент уникальности (пейнтбольные клубы)	Коэффициент уникальности (аэроклубы)	Коэффициент уникальности (зоопарки)	Коэффициент уникальности (кинотеатры)
Саранск	297,4	0,00621	0,01754	0,00078	0,0034
Тамбов	280,5	0,01242	0,01754	0,00235	0,0068
Чебоксары	453,6	0,01035	0,01754	0,00078	0,0068
Вологда	301,6	0,00621	0,01754	0,00078	0,0091
Стерлитамак	273,4	0,00414	0,01754	0,00078	0,0022

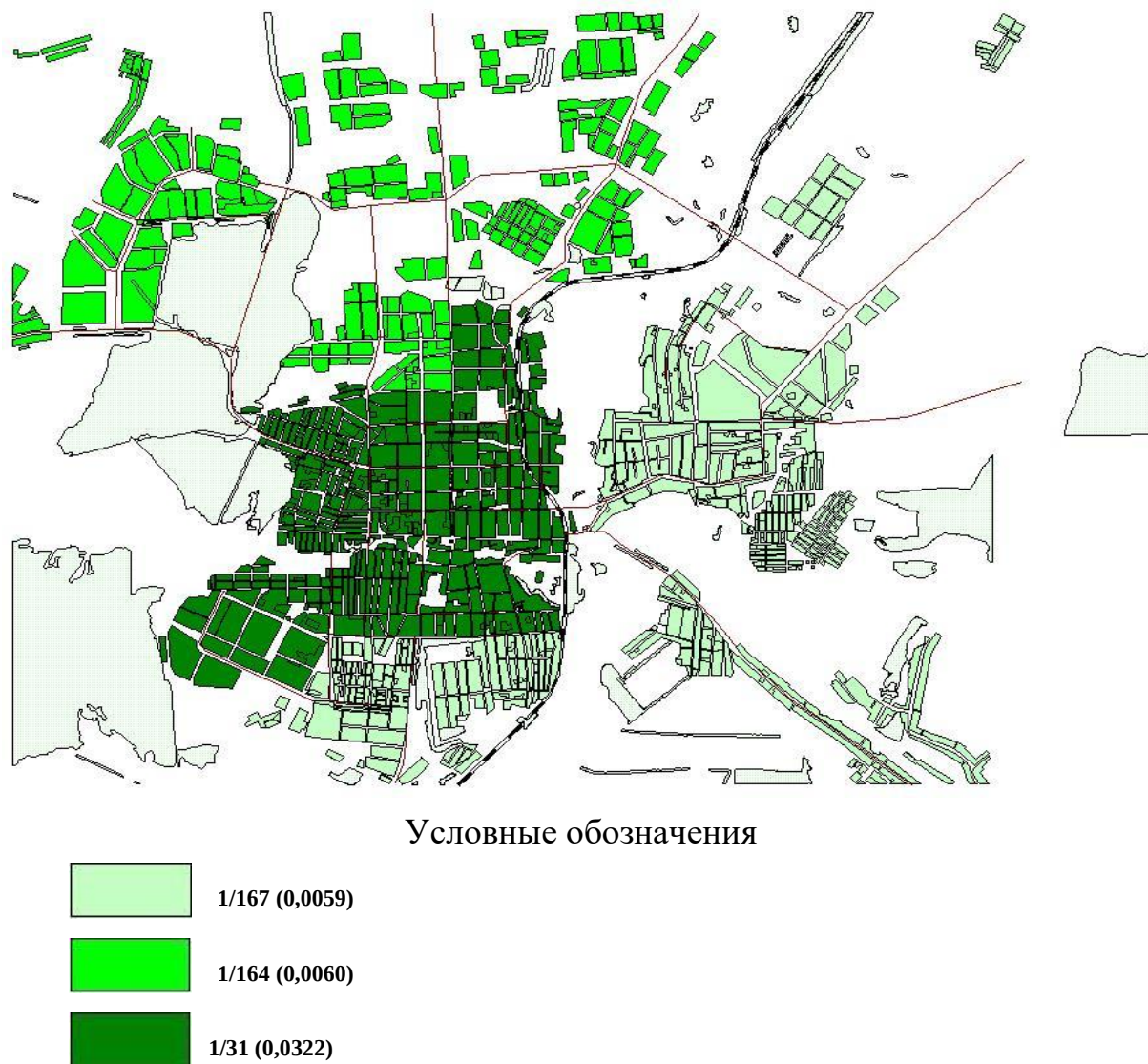
В результате анализа полученных расчетов, можно сделать вывод о том, что среди городов Тамбов, Чебоксары, Вологда, и Стерлитамак, г. Саранск не выделяется по коэффициенту уникальности, а наоборот занимает 3-4 место, опережая г. Стерлитамак по всем категориям, и г. Вологда по некоторым категориям числа объектов сферы отдыха и развлечений. По числу аэроклубов все города имеют одинаковый коэффициент равный 0,01754, возможно потому, что в нашей стране еще не достаточно таких объектов, и они имеются не во всех городах регионах страны. По числу кинотеатров несомненным лидером по коэффициенту уникальности является г. Вологда, т.к. для города с населением около 300 тыс. чел 8 кинотеатров, достаточно большое количество по сравнению с г. Саранском, в котором их 3. По числу пейнтбольных клубов высокий коэффициент уникальности имеет г. Тамбов, а города Саранск и Вологда имеют одинаковый коэффициент равный 0,00621.

Следующим расчетным показателем стало *среднее теоретическое расстояние* по объектам сферы отдыха и развлечений. На его основе нами определялась доступность для населения учреждений обслуживания в сфере отдыха и развлечений. Следует отметить, что чем больше среднее теоретическое расстояние, тем менее доступна услуга и соответственно доступность выше, чем меньше показатель [7]. На основе расчетов составлены картосхемы (рис.4,5).



**Рис. 4. Территориальная доступность для населения г. Саранска
услуг домов культуры**

Доступность для населения услуг домов культуры достаточно низкая по районам Пролетарскому и Октябрьскому (рис.4). В целом же услуги предоставляемые в городе в домах культуры дублируются современными развлекательными учреждениями (клубами, развлекательными центрами) и пользуются спросом лишь у отдельных групп населения (например, пенсионеров, школьников).



**Рис. 5. Территориальная доступность для населения услуг
спортивных клубов и секций**

Низкая территориальная доступность услуг спортивных клубов и секций отмечается в Октябрьском районе г. Саранска, что компенсируется близостью центрального – Ленинского района города, где и расположены основные спортивные клубы. Пролетарский район помимо «собственных» учреждений также ориентируется на большой выбор спортивных секций Ленинского района.

В сфере отдыха и развлечений г. Саранска определяется спектр актуальных проблем, среди которых можно выделить: высокую стоимость

услуг, недостаточное количество объектов сферы отдыха и развлечений, низкую культуру обслуживания ряда предприятий, низкое качество работы отдельных объектов сферы отдыха и развлечений, уход в теневой сектор ряда незаконных объектов сферы отдыха и развлечений, равнодушие населения к приезжим в город выставкам, циркам и прочим мероприятиям культурно-просветительской деятельности и т. д. [8,9,10].

В связи с выделенными проблемами можно обозначить следующие перспективы и основные направления развития сферы отдыха и развлечений населения г. Саранска: необходимо создать централизованную службу, которая могла бы координировать деятельность объектов сферы отдыха и развлечений по оказанию услуг не защищенным слоям населения; для повышения культуры обслуживания нужно проводить специализированные семинары для работников предприятий сферы отдыха и развлечений. Наиболее острая проблема для населения города – высокая стоимость услуг, могла бы найти решение, следуя законам экономики: «Снижение цены увеличивает спрос!». Необходимо усилить пропускной контроль в ночных клубах, чаще проводить рейды, вследствие чего уменьшится число людей употребляющих наркотические и психотропные вещества; заинтересовать население города в мероприятиях культурно-просветительской деятельности, увеличить рекламу в социальных сетях и по телевидению о приезжающих в город выставках, цирках, театрах, мюзиклах и других мероприятиях культурно – просветительской деятельности. Важно организовать функционально пространство для людей на театральных площадях города и местах любимых жителями – фонтанных, парковых и других территориях.

Список литературы

1. Алексеев А.И., Ковалев С.А., Ткаченко А.А. География сферы обслуживания: основные понятия и методы: учебное пособие. – Твер. гос. ун-т. Тверь, 1991. – 123 с.
2. Tourism: principles, practices, philosophies. - 7th ed. / R. W. McIntosh, Ch. R. Goeldner, J. R. B. Ritchie: John Wiley & Sons, Inc. - New York, 1995.– 185 s.

3. Семина И.А. Пространственная дифференциация в развитии территориальных систем обслуживания населения (на примере Саранска) // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. 2019. – Т. 27 –. № 1. – С. 132–139. DOI: 10.22363/2313- 2329-2019-27-1-132-139.
4. Семина И.А. Развитие третичного сектора экономики и организация городского общественного пространства (на примере крупного города) // Успехи современного естествознания. 2017.– № 5.– С. 128–133.
5. Мордовия: Стат. ежегодник./Мордовиястат. – Саранск, 2022. – 417 с.
6. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2022: Р32 Стат. сб. / Росстат. – М., 2022. – 1122 с.
7. Фоломейкина Л.Н., Хохлова Е.Э. Аудит землепользования и формирование общественно-деловых зон на городских территориях // Огарев-online. 2016. № 14. URL: <http://journal.mrsu.ru/arts/audit-zemlepolzovaniya-i-formirovanie-obshhestvenno-delovykh-zon-na-gorodskix-territoriyax>
8. Логинова Н.Н., Семина И.А., Фоломейкина Л.Н. Социальная модель оптимизации качества городской среды // Государственная служба. – Т. 21. – №3 (119). – 2019. – С.107-112.
9. Семина И.А., Фоломейкина Л.Н. Территориальная дифференциация нерыночных услуг в Республике Мордовия // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. – №3. – 2018. – С.75-86.
10. Семина И. А. Фоломейкина Л. Н. Оценка качества городской среды для жизнедеятельности населения и комфортности проживания (город - район - двор)/ Мозаика городских пространств : экономические, социальные, культурные и экологические процессы сборник материалов Всероссийской научной конференции. – М.: МГУ им. М.В. Ломоносова; Русское географическое общество. 2016. – С. 253–257.

© Семина И.А., Фоломейкина Л.Н, 2023

Глава 18.
**СПЕЦИФИКА ПРИМЕНЕНИЯ МЕДИАЦИИ
В СЕМЕЙНЫХ ПРАВООТНОШЕНИЯХ**

Алехина Екатерина Сергеевна

к.э.н., доцент

Москалева Татьяна Александровна

к.соц.н., доцент

Глущенко Дмитрий Владимирович

к.ф.н., доцент

ФГБОУ ВО «Донской государственный
технический университет»

Аннотация: Различные аспекты конфликтов в семейных правоотношениях зачастую основываются на эмоциональной напряженности и неудовлетворенности психологических потребностей сторон. В связи с этим решение данных споров исключительно на правовом и судебном уровнях не отвечают требованиям членов семьи и представляются длительными и изнуряющими. Наиболее эффективным способом решения семейных конфликтов представляется помощь медиаторов, специфическая деятельность которых основывается не только на юридических проблемах, а также на психологической и терапевтической поддержке клиентов.

Ключевые слова: семейная медиация, семейные правоотношения, расторжение брака, ко-медиация, правовой спор.

**DISTINGUISHING FEATURES OF THE MEDIATION
IN LEGAL FAMILY RELATIONS**

Alekhina Ekaterina Sergeevna

Moskaleva Tatiana Aleksandrovna

Glushchenko Dmitry Vladimirovich

Abstract: Different aspects of conflicts in legal family relations are often based on emotional tension and dissatisfaction of the psychological needs of the aggrieved parties. In this regard, the settlement of these disputes at the legal and judicial levels does not meet the requirements of family members and seems to be time-consuming and exhausting. The most effective way to resolve family conflicts is the help of mediators whose specific activities are based on legal problems, as well as on psychological and therapeutic support of their clients.

Key words: family mediation, legal family relations, divorcing process, co-mediating, legal dispute.

Во все времена институт семьи являлся основополагающим элементом поддержания здорового общества. Обеспечение защиты и поддержки семейных ценностей и интересов каждого отдельно взятого члена семьи предполагало реализацию ряда обязанностей и требований по отношению друг к другу и к обществу в целом.

Однако в современных реалиях брак и семейные отношения перестали восприниматься как взаимные обязательства на всю жизнь, а количество разводов и судебных разбирательств в области семейного права достигло критической отметки.

Различные аспекты семейных конфликтов основываются на таких проблемах, как: отсутствие партнерства в отношениях, ущемление прав детей, супружеские измены, разделение имущества и многое другое.

Решение данных споров зачастую переходит в судебные разбирательства по причине того, что стороны не могут разрешить собственные конфликты путем обсуждения и переговоров, и нахождения компромисса.

В данном случае уместным становится вопрос о том, является ли судебный процесс оптимальным путем разрешения споров в семейных правоотношениях, и насколько эффективным будет прибегнуть к помощи третьих лиц для налаживания коммуникации и поиска мирного и обоюдного решения. Такой шаг подразумевает применение специфических услуг медиации с целью посредничества и налаживания контакта между сторонами спора.

Прежде чем перейти к исследованию характерных особенностей медиации в семейном праве, необходимо разобраться с вопросами осуществления и защиты семейных правоотношений.

По определению семейные правоотношения представляют собой специфические отношения, составляющие предмет семейного права и смежных дисциплин. Семейные правоотношения регулируются правовыми нормами РФ. «Как и любое правоотношение, семейные отношения включают в себя три элемента: субъект, объект и содержание» [1, с. 30].

Субъекты семейных правоотношений определяются как физические лица, среди которых: члены семьи, связанные узами брака, родства, усыновления, или бывшие члены семьи. Отношения, возникающие между членами семьи и государственными органами власти (например, органы регистрации актов гражданского состояния или органы опеки и попечительства), являются не частноправовыми, а публично-правовыми. Эти отношения также рассматриваются в контексте изучения семейного права.

Объекты семейных правоотношений представляют собой поступки и действия, а также материальные составляющие, например, движимое и недвижимое имущество, личные вещи, доходы и т.д.

«Содержание семейных правоотношений образуют права и обязанности участников этих отношений. Например, обязанности родителей по содержанию несовершеннолетних детей корреспондируют право ребенка на получение алиментов. Эти права и обязанности являются взаимными» [1, с. 31].

Согласно ст. 94 Семейного Кодекса РФ, «права и обязанности участников семейных правоотношений не могут быть переданы другим лицам ни по закону, ни по договору, поскольку они неотделимы от личности их носителей. Например, если у несовершеннолетнего ребенка умирают родители, то ребенок, нуждающийся в помощи, приобретает право на получение алиментов от своих дедушки и бабушки, обладающих необходимыми для этого средствами» [2].

Однако обязанности по содержанию ребенка не могут перейти от родителей к бабушке и дедушке на основе правопреемства, такие обязанности по содержанию своих нуждающихся несовершеннолетних внуков являются

добровольными и самостоятельными, не переходящими от родителей и возникающими только в ситуациях, исключаящих для несовершеннолетнего внука получение содержания от своих родителей.

По своим видам семейные правоотношения разделяются на личные неимущественные и имущественные. К первой категории относятся следующие отношения: вступление в брак и его прекращение, взаимоотношения супругов в процессе ведения семейной жизни, смена и выбор фамилии, отношения между детьми и родителями, решение вопросов воспитания и образования ребенка и многое другое.

Имущественные правоотношения в семье возникают на основе совместной собственности, а также ее материального содержания и разделения (раздел имущества, доходов, выплата алиментов и т.д.)

По количеству субъектов семейные правоотношения подразделяются на двусторонние (отношения между супругами) и трехсторонние (отношения между родителями и ребенком).

На основе выше сказанного, можно обобщить тот факт, что семейные отношения всегда основывались на взаимодействии и взаимном влиянии членов семьи. Данный процесс невозможно представить без столкновения интересов, мировоззрений, потребностей и стремления навязать другому свою точку зрения и убедить в собственной правоте.

В семье, как и в любой социальной группе, происходят конфликты и споры, естественность и неизбежность которых определяется эмоциональной вовлеченностью каждого члена семьи в процесс ведения совместной жизни.

Понятие конфликт в данном случае может трактоваться по-разному: противостояние разнородных интересов и мнений; межличностное напряжение; противоречия в функциональном аспекте семейной жизни и т.д. Семейные конфликты могут происходить на разных уровнях: горизонтально или вертикально.

Горизонтальные конфликты развиваются между представителями одного поколения (между сиблингами, между супругами, между представителями старшего поколения). Так, например, супружеский конфликт подразумевает разобщенность во взглядах, поступках и мотивах партнеров в

браке. Конфликт между сиблингами, как правило, выражается в несоответствии желаемого и действительного и мотивируется эмоционально-психологической незрелостью детей.

Конфликты на вертикальном уровне подразумевают некую иерархию и неравенство социальных статусов, что определяет наличие активной стороны конфликта (лица, занимающие более высокое положение в семейной иерархии) и пассивной (те, кто вынуждено участвуют в конфликте). Примером может послужить конфликт между родителями и детьми, когда один или оба супруга руководствуются своим семейным авторитетом и властью, или же конфликт между бабушками и дедушками и родителями, затрагивающими вопросы воспитания, образования и бытовые проблемы.

Процесс правового урегулирования семейных конфликтов представляет собой «целенаправленное, комплексное воздействие общества, его институтов, социальных групп и личностей на взаимодействие в семье в целях предупреждения и преодоления конфликтных ситуаций» [3, с. 224].

Регулирование споров в семейных правоотношениях направленно на устранение конфликта и решение противоречий, мотивирующих и порождающих критическую ситуацию. На территории Российской Федерации правовое урегулирование семейных конфликтов основывается на положениях международных нормативно-правовых актов и законодательных документах: Конституция РФ, Семейный Кодекс РФ, Гражданский Кодекс и т.д.

В процессе разрешения правовых споров наиболее благоприятным вариантом является установление мирового соглашения между конфликтующими сторонами, когда никто не остается в проигрыше, учитываются мнения, как ребенка, так и его родителей и достигается наиболее эффективный результат.

Однако, как показывает практика, далеко не всегда стороны, участвующие в правовом споре, готовы прийти к мирному соглашению. В таких случаях, как правило, возникает конфликтная ситуация, неблагоприятно воздействующая на всех членов семьи и их интересы.

В данном случае и возникает необходимость применения услуг медиаторов, которые позволяют мирно урегулировать правовые конфликты между супругами и другими членами семьи.

Понятие «медиация» подразумевает использование альтернативного механизма решения споров в семейных правоотношениях. Дословно данный термин переводится как посредничество, т.е. участие третьих лиц в урегулировании конфликтов.

Целью посредничества является достижение сторонами добровольного компромисса, который в дальнейшем приводит к официальному договору о согласии сторон в письменной форме [4, с. 412].

В этом процессе медиатор, он же – нейтральная третья сторона или посредник, помогает участникам спора самостоятельно прийти к консенсусу и найти решение конфликта наиболее мирным и эффективным способом.

История развития семейной медиации в сфере правовых отношений берет свое начало в качестве легитимной отрасли, входящей в состав институтов права, с середины 1970-х годов в США, Калифорнии. Именно тогда все большее количество людей стали искать мирное решение бракоразводным процессам в качестве альтернативы судебным разбирательствам, представлявшимся длительными и неудобными. В Штате Калифорния, одном из первых в США и в мире, деятельность медиаторов была официально включена в число судебных услуг. Вскоре после этого по всей территории Америки возник частный рынок семейной медиации преимущественно для разрешения споров, возникающих при расторжении брака. Процесс структурирования посреднической деятельности произошёл благодаря трудам О. Куглера, юриста из Атланты, который исследовал и описал систему медиации с целью обучения специалистов и распространения данных услуг. Такое развитие посреднической системы позволило применять данные услуги на практике и адаптировать их не только к вопросам расторжения брака, но и к другим конфликтным ситуациям, возникающим в правовых отношениях [5].

На территории Российской Федерации семейная медиация стала развиваться с середины 2000-х годов, однако полноценное распространение данной системы до сих пор находится под вопросом. Эффективность повсеместного применения посредничества в большей степени зависит от качества предлагаемых услуг и завоеванного доверия среди клиентов, что обуславливается спецификой медиации в разрешении правовых споров.

На сегодняшний день наиболее востребованной услугой семейных медиаторов является решение вопросов расторжения брака, раздела имущества и опекунов над детьми.

«Несмотря на нормализацию развода в современных обществах, он, как правило, воспринимается участниками как одно из тяжелейших событий в их жизни. Развод сопряжен с такими явлениями как острая эмоциональная реакция расстающихся супругов (чувство обиды, гнева, утрата доверия); реорганизация семейного быта и частных финансов; выработка договоренностей о совместном воспитании детей и выплате алиментов; осуществление сопутствующих юридических процедур. Поэтому супруги, оказавшиеся в ситуации расставания и расторжения брака, нуждаются как в поддержке родственников, близких, друзей, так и в квалифицированной помощи специалистов различного профиля» [6, с. 13].

Несмотря на это, процесс расторжения брака сильнее всего травмирует детей, так как в большинстве случаев развод родителей означает для ребенка распад социальной устойчивости и стабильного образа жизни, что непосредственно влияет на формирования будущего образа семьи и общественной картины в целом. С этой точки зрения особо значимым является поддержание справедливого баланса между правами, требованиями и обязанностями родителей и интересами ребенка, которые должны приниматься во внимание в процессе разрешения споров.

Для ребенка, вовлеченного в бракоразводный процесс, в первую очередь важна эмоционально-психологическая поддержка, которая должна быть оказана в полноценном объеме, но, как показывает практика, защита интересов ребенка в суде сводится лишь к отстаиванию его базовых прав.

Непосредственное участие детей в семейной медиации необходимо рассматривать как способ оказания помощи ребенку и предоставление ему безопасных условий, гарантирующих открытость в выражении собственного мнения и интересов. «Ребенок при этом не является судьей в споре между взрослыми, от него не требуется принимать каких-либо решений или высказываться в пользу одного из родителей. В ходе общения с медиатором или приглашенным детским психологом нередко выясняется, что дети хотят донести до взрослых свою надежду на разрешение семейного конфликта и мысли о том, как можно было бы этого добиться» [6, с.14].

При участии ребенка в медиативном процессе, специалисту необходимо учитывать ряд факторов, определяющих благополучный результат работы: возраст ребенка (как правило, дети дошкольного возраста не так стремятся участвовать в бракоразводном процессе и выражать свое мнение, как школьники); личное желание ребенка участвовать в беседах и обсуждениях сторон; психологические особенности и эмоциональное состояние ребенка (способность спокойно обсуждать проблемы) и т.д.

Зачастую родители выражают собственное мнение и преследуют личные интересы, манипулируя ребенком оказывая на него психологическое давление. В этом случае медиатор выступает в роли психолога, поддерживая ребенка в выражении его личных потребностей и желаний.

В нашей стране распространено мнение о том, что психологическая поддержка детей должна реализовываться в спектре обязанностей родителей, однако в случаях судебных разбирательств, когда оба супруга настолько погружены в собственный конфликт, что не способны предоставить ребенку нужную эмоциональную поддержку, на помощь могут прийти специалисты в области семейной медиации.

Важно отметить, что в семейной медиации эмоционально-психологическое воздействие конфликтов проявляется гораздо сильнее, чем в любых других правоотношениях. Именно поэтому большая часть медиаторов имеют образование и квалификации в области психологии, что, безусловно, является значимым преимуществом в разрешении семейных споров.

Однако на этом преимущества посредничества в семейных правоотношениях не заканчиваются. Рассмотрим подробнее специфические характеристики семейной медиации.

Посредничество носит конструктивный характер и предполагает возможность личного развития и социального роста для всех участников конфликта. Принцип добровольности и выработка совместного решения между сторонами возлагают на них надежды на справедливое правосудие. Кроме того, посредничество обещает экономически эффективное и более быстрое урегулирование споров по сравнению с другими методами, в том числе с длительными судебными разбирательствами, поэтому выбор в пользу посредничества гарантирует участникам конфликта более быстрое и дешевое спороразрешение.

Еще одним преимуществом семейной медиации перед судебным разбирательством является конфиденциальность и желание сохранить хорошие отношения между супругами, что особенно важно в семейных правоотношениях.

В вопросе защиты прав ребёнка и его интересов семейная медиация представляется наиболее благоприятным решением, так как мирное урегулирование бракоразводных процессов подразумевает психологическую поддержку ребёнка и его эмоционального состояния.

Обобщая все вышеперечисленное, выбор в пользу посредничества в целях урегулирования семейных конфликтов отвечает удовлетворительным результатам и представляется наиболее эффективным решением.

Как отмечают многие современные исследователи, семейная медиация не является основополагающим дополнением к юридической и судебной практике, по причине того, что посредничество применяет более широкое и глубокое определение конфликта, а также использует комплексный подход к его разрешению [7].

Именно поэтому многие семейные медиаторы определяют свою деятельность как терапевтическую, мотивируя своих клиентов признать внутренние эмоционально-психологические проблемы и постараться решить в первую очередь именно эти вопросы.

Семейная медиация ставит целью урегулирование неюридических эмоциональных вопросов в контексте правовых отношений, что объясняет специфику данного вида услуг и позволяет привести семейные отношения из точки глубокого конфликта в состояние примирения и даже воссоединения сторон.

В предоставлении посреднических услуг выделяют две доминирующие методики: совместные сессии конфликтующих сторон и индивидуальные конфиденциальные встречи (кокусы).

Первая методика позволяет каждой стороне быть услышанной и выразить свое мнение по поводу спорной ситуации и перспектив её развития. Второй метод, наоборот, представляет собой закрытые встречи между медиатором и каждой из сторон в отдельности. Целью кокусов является раскрытие глубинных проблем и вопросов, которые не могут обсуждаться отдельными членами семьи в присутствии других участников конфликта [8, с. 13].

Данные методики помогают учитывать эмоционально-психологическое состояние клиентов, которые зачастую не способны трезво оценить ситуацию и принять мнение другой стороны. В данном случае комплексное применение двух методик позволит ускорить процесс разрешения спора и достигнуть консенсуса наиболее эффективным способом.

Безусловно, не всегда глубина конфликта в семейных правоотношениях приводит к абсолютному разрыву и необходимости применения посреднических услуг. Однако, к числу вопросов, представляющихся наиболее сложными для личного разрешения (без участия третьих лиц), относятся: вопросы опеки и попечительства над детьми, раздел совместно нажитого имущества, а также проблемы непонимания, несогласованности действий и нарушения личных контактов между членами семьи.

В связи с этим, урегулирование правовых конфликтов в семейных отношениях с учётом их эмоциональной связи и психологической направленности требует от медиатора особого профессионализма и должного уровня подготовки, поскольку нейтралитет посредника играет важную роль в решении спора, а его личный опыт и симпатии не должны влиять на

юридический процесс, иначе это может только навредить налаживанию коммуникации.

Специфика применения медиации также основывается на принципе равноправного участия сторон в обсуждениях и дискуссиях. Медиаторы в данном случае гарантируют для каждой из сторон условия физической и психологической безопасности, поэтому существует ряд ограничений в посреднических услугах, которые объясняются следующими факторами:

- повторяющиеся факты домашнего насилия, продолжающиеся на момент подготовки к медиации или имевшие место в недавнем прошлом;
- жестокое обращение с детьми;
- запугивание, угрозы, серьезный дисбаланс сил между сторонами;
- психическое заболевание одной из сторон;
- недееспособность одной из сторон;
- наркотическая зависимость одной из сторон;
- намеренное введение в заблуждение и предоставление заведомо ложной информации;
- отказ или неспособность следовать основным правилам медиативной процедуры [9, с. 67].

Применение медиации в выделенных случаях подразумевает проведение медиатором предварительного оценивания (скрининга), реализуемого в контексте индивидуальных бесед и сессий с пострадавшей стороной. В ходе таких конфиденциальных встреч посредник выступает в большей степени как психолог, нежели юрист и правозащитник, располагая к себе клиента и стараясь определить глубину психологической травмы посредством заранее подготовленных вопросов и терапевтических техник.

«Реализация собственных интересов в рамках равноправного переговорного процесса, поиск и обсуждение приемлемых для каждого участника решений, невозможны при существенном дисбалансе власти между участниками конфликта. Продолжающееся домашнее насилие, к примеру, в виде регулярных побоев, делают процедуру медиации неприменимой, и медиатору следует проинформировать сторону о службах, оказывающих юридическую и психологическую помощь жертвам домашнего насилия. В то

же время пострадавшая сторона может рассказать медиатору, что ее супруг применял физическое насилие, но это было несколько лет назад, и она не боится повторения. Если она уверена в этом, проведение медиации может считаться вполне допустимым. Нужно также учитывать, что женщины, ставшие жертвами насилия, часто обращаются к медиаторам, так как ищут возможность переговорить со своим бывшим партнером в присутствии независимой третьей стороны» [6, с. 14-15].

Проведение сессий с посредником и применение медиационных услуг в условиях домашнего насилия, психологического заболевания одного из клиентов и иных случаях неравномерного распределения власти и авторитета, возможно при участии дополнительного посредника в лице квалифицированного психиатра. Данная мера поможет предотвратить психологические срывы сторон и возможности проявления насилия и агрессии.

Альтернативным вариантом предоставления услуг медиатора является дистанционная медиация с помощью средств видеосвязи и современных технологий.

Челночная медиация в форме отдельных встреч со сторонами также может подготовить клиентов к будущей совместной беседе, на стадии их психологической готовности к налаживанию контакта.

Еще одной разновидностью семейной медиации, применяемой в особо тяжелых случаях семейных конфликтов, является ко-медиация. Эта процедура проводится одновременно двумя медиаторами, при наличии ряда условий:

1. Когда межличностный конфликт воспринимается сторонами как гендерный, и нейтралитет посредника может подвергаться сомнению участниками противоположного пола. В данном случае медиаторами выступают одновременно мужчина и женщина, что позволяет поддержать равноправие и гендерный баланс в процессе разрешения спора.

2. В ситуациях трансграничных споров между представителями разных стран и культур ко-медиаторами могут быть специалисты из соответствующих стран, глубже понимающие требования и культурные особенности своих подопечных. Однако такие специалисты должны быть

квалифицированы в области международных стандартов и глобальной семейной медиации.

Применение ко-медиации в процессе урегулировании серьезных конфликтов предполагает значимые преимущества, но только при том условии, что работа посредников будет максимально сплочённой и согласованной. Важным требованием также является баланс личных и профессиональных качеств специалистов, дополняющих друг друга.

Профессиональное взаимодействие медиаторов, участвующих в совместных сессиях, должно основываться на таких факторах, как: взаимоуважение и доверие; четкое разграничение функций, социальных ролей и зон ответственности; квалифицированные знания в области ко-медиации; наличие опыта совместной работы; открытость в высказываниях и сбалансированное участие в процессе предоставления услуг медиации; предварительная совместная подготовка к встречам с клиентами, сессиям и беседам, а также последующее обсуждение результатов и т.д.

В системе ко-медиации один из специалистов, как правило, имеет юридическое образование, а второй – психологическое, что позволяет лучше узнать клиентов, расположить их к себе и глубже проработать конфликтную ситуацию.

Ко-медиация также позволяет специалистам получить дополнительный опыт в случаях, если в паре работают более опытный медиатор и начинающий практикант. Когда медиатор работает в одиночку, он рискует потерять нейтралитет и совершить ряд ошибок, по причине большого объема противоречивой информации от разных сторон. В таких ситуациях присутствие второго медиатора поможет избежать недоразумений и неувязок, а также не позволит упустить фактические детали, значимые для спороразрешения.

Поэтому непосредственное участие и помощь второго медиатора, включенного в процесс семейных правоотношений, во многих случаях предполагает дополнительные гарантии качества посреднических услуг.

Подводя итоги, можно отметить тот факт, что медиация в семейных правоотношениях является значимым элементом, направленным на глубокое изучение конфликта и его мирное урегулирование. Повсеместное применение

услуг семейной медиации может существенно облегчить процедуры разрешения правовых споров в семейных отношениях, а также помочь партнерам достичь эффективных соглашений, отвечающих интересам каждой участвующей стороны.

Список литературы

1. Рузакова О. А. Семейное право: Учебник. – М.: Эксмо, 2010. – 204 с.
2. Российская Федерация. Законы. Семейный кодекс Российской Федерации от 29.12.1995 N 223-ФЗ (ред. от 03.08.2020) // Собрание законодательства РФ, 01.01.1996. – № 1. – Ст. 94.
3. Прохорова О.Г., Холостова Е. И. Семьеведение: теория и практика: учебник для вузов. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 379 с.
4. Lande L. The revolution in family law dispute resolution. – Missouri University Legal Studies Research Paper Series, Research Paper. – №. 2012–10. – The American Academy of Matrimonial Lawyers, 2012. – 411–449 p.
5. Robert B. The natural history of negotiation and mediation: the evolution of negotiative behaviors, rituals and approaches (2012). URL: www.mediate.com/articles/NaturalHistory.cfm (дата обращения: 07.01.23).
6. Гордийчук Н.В. Особенности семейной медиации при разводах // Психология и психотерапия семьи, 2017. – №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-semeynoy-mediatsii-pri-razvodah> (дата обращения: 08.01.2023).
7. Currie C. Should a mediator also be a lawyer? (1999) URL: <http://www.mediate.com/articles/currie.cfm> (дата обращения: 15.01.23).
8. Silbey S. S., Merry S. E. Mediator settlement strategies. J. Law & Policy – №8, 1986. – 10–19 p.
9. Паркинсон Л. Семейная медиация (2-е издание). – М: МЦУПК, 2016. – 316 с.
10. Kamenecka-Usova M. Mediation for resolving family disputes. – Web of Conferences, 2016. DOI: 30. 00018. 10.1051/shsconf/20163000018 (дата обращения: 15.01.23).

© Е.С. Алехина, Т.А. Москалева, Д.В. Глущенко, 2023

**РАЗДЕЛ IV.
ОБУЧЕНИЕ, РАЗВИТИЕ,
ВОСПИТАНИЕ ЛИЧНОСТИ СЕГОДНЯ**

**Глава 19.
СОЦИОЛОГИЯ СОВРЕМЕННОГО СПОРТА
И ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

Паначев Валерий Дмитриевич

д.социол.н., профессор

Морозов Дмитрий Павлович

Батыркаев Ренат Равилевич

Зеленин Леонид Александрович

д.п.н., проф.

ФГАОУ ВО «Пермский национальный
исследовательский политехнический университет»

Аннотация: В настоящее время в следствии специальной военной операции России на Украине среди эвакуированных в различные регионы РФ прибавилось работы социологам на местах, особенно с эвакуированными детьми. В данной монографии представлен анализ современной социологии спорта и физической культуры.

Ключевые слова: социология физической культуры и спорта, анализ.

**SOCIOLOGY OF MODERN SPORTS
AND PHYSICAL EDUCATION**

Panachev Valery Dmitrievich

Morozov Dmitry Pavlovich

Batyrkaev Renat Ravilevich

Zelenin Leonid Aleksandrovich

Abstract: At present in effect of the special military operation to Russia on Ukraine amongst evacuated in different regions RF was added work sociologist on places, particularly with evacuated children. In given monographs is presented analysis to modern sociology of the sport and physical culture.

Key words: sociology of the physical culture and sport, analysis.

В настоящее время в состоянии пандемии и борьбы с коронавирусной инфекцией на второй план отошли проблемы современной социологии спорта и физической культуры, адаптивной физической культуры для занимающихся с отклонениями в состоянии здоровья. С этим связана сложность разработки программ по формированию физических качеств у таких занимающихся, что являются сложной научной задачей. В данной работе мы исследовали особенности современной социологии спорта и физической культуры, влияния занятий адаптивной физической культурой на психофизическое состояние занимающихся с ограничениями по состоянию здоровья. Дисциплина «Социология физической культуры и спорта» является вариативной дисциплиной в системе подготовки аспирантов по специальности «Социальная структура, социальные институты и процессы» и предназначена для усвоения комплексного представления о месте и роли физической культуры и спорта в обществе, о различных аспектах социальной жизнедеятельности молодежи в физической культуре и спорте, для формирования практических компетенций в организации социологических исследований в соответствующей сфере. Содержание дисциплины логически взаимосвязано с другими дисциплинами: «Социально-стратификационная структура общества», «Социология семьи», «Социология социальных институтов», научно-исследовательской работой, а также подготовкой диссертации. Приступая к изучению дисциплины, аспирант должен знать основы общей социологии, теории социальной стратификации общества, теории социальных институтов. Основными формами аудиторных занятий

являются лекции и практические занятия. Программой допускается перестановка отдельных тем курса с сохранением общего времени для аудиторных занятий и соотношения между практическими и лекционными занятиями. **Цель исследования:** изучить и проанализировать современную социологию спорта и физической культуры, влияние занятий адаптивной физической культурой на физическую подготовленность и психоэмоциональное состояние занимающихся с ограниченными возможностями здоровья. **Задачи исследования:** Провести анализ литературных источников по проблеме функциональных нарушений у занимающихся с ограниченными возможностями здоровья. Подобрать методы исследования для оценки и психоэмоционального состояния занимающихся с ограниченными возможностями здоровья. Разработать методику занятий адаптивной физической культурой для развития физических качеств, координационных способностей занимающихся с ограниченными возможностями здоровья. Оценить эффективность воздействия занятий адаптивной физической культурой на психоэмоциональное состояние и развитие физической подготовленности занимающихся с ограниченными возможностями здоровья. **Объект исследования** - физическая подготовленность и психоэмоциональное состояние занимающихся с ограниченными возможностями здоровья. **Предмет исследования** воздействие занятий адаптивной физической культурой на уровень развитие физических качеств, силы, координационных способностей, состояние личностной и реактивной тревожности у занимающихся с ограниченными возможностями здоровья. **Гипотеза** – мы предполагаем, что разработанная методика занятий адаптивной физической культурой улучшит силовые качества, гибкость, повысит уровень координационных способностей, нормализует психоэмоциональное состояние занимающихся с ограниченными возможностями здоровья. **Новизна исследования** - заключается в том, что научно обосновано положительное влияние занятий адаптивной физической культурой на физическое и психоэмоциональное состояние занимающихся с ограниченными возможностями здоровья. **Теоретическая значимость** – изучена эффективность влияния занятий адаптивной физической культурой на развитие физических качеств, координационных способностей, гибкости, силы, нормализации психоэмоционального состояния и улучшит в целом состояние здоровья занимающихся с ограниченными возможностями

здоровья. **Практическая значимость** исследования заключается в том, что специально разработанная методика занятий адаптивной физической культурой для занимающихся с ограниченными возможностями здоровья улучшит состояние их здоровья. В данном исследовании только 7% опрошенных опирались в своих ответах на результаты медицинских заключений, еще 34% ответивших – и на результаты медицинского обследования, и на самочувствие, в то время как большинство опрошенных (59%) дали оценку состояния собственного здоровья, опираясь не на врачебные заключения, а только на самочувствие в текущий момент, которое может быть весьма относительным. Высокая степень субъективизма при ответе на данный вопрос подтверждается ответами на другие вопросы нашего исследования. Так, 17% респондентов, страдающих заболеваниями сердечно-сосудистой системы и опорно-двигательного аппарата, субъективно оценили состояние своего здоровья как хорошее или очень хорошее, а 15% респондентов, не имеющих, по их мнению, таких заболеваний, напротив, оценили его как плохое или очень плохое. Несмотря на указанные недостатки результатов метода самооценки, распределение отрицательных и положительных оценок здоровья в сочетании с данными о его реальном состоянии, а также анализом влияния на здоровье поведенческих факторов, является важным показателем отношения занимающихся к здоровью и его профилактике. В нашем исследовании, судя по ответам, большинство респондентов относятся к своему здоровью как к сравнительно легко «возобновляемому ресурсу», не заботятся о его состоянии, не приучены постоянно думать о нем, не противостоят вредным привычкам. С другой стороны, на улучшение здоровья и на формирование позитивных моделей поведения в различных группах респондентов в отношении своего здоровья также влияет целый комплекс факторов. Среди них, в первую очередь, выделяется положительное влияние такого фактора, как снижение уровня тревожности, что в свою очередь было связано со снижением опасности стрессов и благоприятно воздействовало на соматическое здоровье респондентов. Как показали результаты различных опросов, проведенных нами в Пермском крае, для позитивного изменения здоровья особую значимость имеют такие факторы, как активная позиция в сфере образовательных услуг по ее качественному улучшению, наличие разнообразных источников доходов в семье, разнообразный, эмоционально

положительный и полноценный досуг, помощь широкого круга родственников и близких, позитивные профилактические практики в быту и пр. **Образовательные цели:** Формирование у аспирантов системы знаний об основных категориях социологии физической культуры и спорта, иметь представление о месте физической культуры и спорта в социальной структуре общества; об особенностях социального статуса физической культуры и спорта; о механизмах достижения молодежью социальной зрелости за счет активных занятий физической культурой и спортом; об особенностях сознания и поведения молодежи в экономической, политической, демографической, социокультурной сферах общества. **Профессиональные цели:** Формирование навыков: анализа социально-экономического положения физической культуры и спорта, ее роли в экономической, политической и социокультурной системах общества; анализа динамики социальных процессов в физической культуре и спорте, в молодежной среде; разработки инструментария социологического исследования различных аспектов социального поведения и сознания молодежи в физической культуре и спорте; научного сопровождения проектирования процессов в физической культуре и спорте, в молодежной среде; **Задачи:** изучение теоретических основ социологии физической культуры и спорта; анализ повседневных практик российской физической культуры и спорта; исследование молодежных субкультур и движений физической культуры и спорта; изучение основ молодежной политики физической культуры и спорта; исследование специфики организации социологических исследований молодежной среды физической культуры и спорта. **знать:** основные категории и понятия социологии физической культуры и спорта, их взаимосвязь с категориями и понятиями общей социологии; особенности организации социологических исследований молодежной среды физической культуры и спорта; содержание государственной молодежной политики физической культуры и спорта; **уметь:** анализировать социально-экономического положения физической культуры и спорта, их роли в экономической, политической и социокультурной системах общества; разрабатывать инструментарий социологического исследования различных аспектов социального поведения и сознания молодежи в физической культуре и спорте; организовывать научное сопровождение проектирования процессов в молодежной среде физической культуры и спорта; **владеть:** методикой анализа социально-экономического положения физической культуры и

спорта, их роли в экономической, политической и социокультурной системах общества; навыками разработки инструментария социологического исследования различных аспектов социального поведения и сознания молодежи в физической культуре и спорте; методикой и практикой научного сопровождения проектирования процессов физической культуры и спорта; выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК): способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарного характера (УК-1). Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК): способностью самостоятельно проводить научные социологические исследования с использованием современных методов моделирования процессов, явлений и объектов, математических методов и инструментальных средств (ОПК-5). Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК): способностью и готовностью к планированию и осуществлению проектных работ в области изучения общественного мнения, организации работы маркетинговых служб, проведения социальной экспертизы политических и научно-технических решений (ПК-3).

Обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования Таблица 1:

1) Знать:

Индекс компетенции	Индекс образовательного результата	Образовательный результат
УК-1	З-1	Иметь базовые теоретические знания об особенностях социального развития физической культуры и спорта
ОПК-5	З-1	Иметь базовые теоретические знания о способах регулирования конфликтов в среде физической культуры и спорта, об основных принципах толерантности
ПК-3	З-1	Иметь знания о методах планирования и осуществления проектных работ в области изучения общественного мнения, организации работы маркетинговых служб, проведения социальной экспертизы политических и научно-технических решений

**РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ
В ЭПОХУ ГЛОБАЛЬНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ**

2) Уметь:

Индекс компетенции	Индекс образовательного результата	Образовательный результат
УК-1	У-1	Уметь применять методы и приемы постановки целей, задач научных исследований в фундаментальных и прикладных областях социологии физической культуры и спорта и решения их с помощью современных исследовательских методов с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта и с применением современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий
ОПК-5	У-1	Уметь применять способы освоения новых теорий, моделей, методов исследования, навыки разработки новых методических подходов с учетом целей и задач исследования
ПК-3	У-1	Уметь применять методы планирования и осуществления проектных работ в области изучения общественного мнения, организации работы маркетинговых служб, проведения социальной экспертизы политических и научно-технических решений

3) Владеть:

Индекс компетенции	Индекс образовательного результата	Образовательный результат
УК-1	В-1	Владеть навыками профессионального составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, представления результатов исследовательской работы с учётом особенностей потенциальной аудитории
ОПК-5	В-1	Владеть способами освоения новых теорий, моделей, методов исследования, навыки разработки новых методических подходов с учетом целей и задач исследования
ПК-3	В-1	Владеть навыками использования методов планирования и осуществления проектных работ в области изучения общественного мнения, организации работы маркетинговых служб, проведения социальной экспертизы политических и научно-технических решений

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

**РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ
В ЭПОХУ ГЛОБАЛЬНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Аудиторные занятия (всего)	14	14
В том числе:		
Лекции (Л)	14	14
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Самостоятельная работа (СР) (всего)	58	58
В том числе:	-	-
Тестирование (Т)	3	3
Эссе (Эс)	6	6
Презентации (Прз)	4	4
Коллоквиум (Кл)	6	6
Работа над практическими заданиями и кейсами (К)	29	29
Всего:	72	72
Промежуточная аттестация	зачет (3)	3

ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ	КОЛИЧЕСТВО АУД. ЧАСОВ	КОМПЕТЕНЦИИ		
ТЕМА 1 История социологии физической культуры и спорта, развитие научных подходов в отечественной социологии физической культуры и спорта	2	УК-1	ОПК - 5	
ТЕМА 2 Концептуализация физической культуры и спорта в западной научной традиции	2	УК-1	ОПК - 5	
ТЕМА 3 Анализ физической культуры и спорта в молодежной повседневности	4	УК-1	ОПК - 5	
ТЕМА 4 Социология физической культуры и спорта. Молодежные субкультуры, движения	2	УК-1	ОПК - 5	
ТЕМА 5 Место социологии физической культуры и спорта в контексте современной социальной политики	2	УК-1	ОПК - 5	ПК-3
ТЕМА 6 Социолог в молодежном поле физической культуры и спорта	2	УК-1	ОПК - 5	ПК-3
ИТОГО	14			

РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ В ЭПОХУ ГЛОБАЛЬНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Содержание тем

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела темы
1.	Тема 1. История социологии физической культуры и спорта, развитие научных подходов в отечественной социологии физической культуры и спорта.	История социологии физической культуры и спорта, развитие научных подходов в отечественной социологии физической культуры и спорта. Постсоветские конструкты истории социологии физической культуры и спорта, развитие научных подходов в отечественной социологии физической культуры и спорта: от неформалов до маргиналов в обществе риска. Новые концепции современного состояния физической культуры и спорта - «наследие застойного периода» и неорганизованный досуг. Социология физической культуры и спорта, как социальная проблема: новые прочтения и старые языки. Новые конструкты социологии физической культуры и спорта: откат и заимствования.
2.	Тема 2. Концептуализация физической культуры и спорта в западной научной традиции.	Основные вехи биополитического прочтения. С. Холл: подросток - полуживотное/получеловек. К. Маннгейм: поколенческая игра. Прочтение молодежного вопроса классиками функционализма. Т. Парсонс: мораторий молодежной культуры и социальная стабильность. Ш. Эйзенштадт: молодежная культура в контексте сверстников. Психодинамические и фрейдистско-марксистские варианты молодежного вопроса. Археология молодежной девиантности. Психодинамические концепции: Чикагская школа, функционализм, теории раннего распознавания преступника. Деконструкция делинквентной идентичности в рамках радикальной (критической) криминологии. Клинические девиантности. «Болезнь молодежи» и беспорядочность потребления. Особенности социологического подхода к молодежной девиантности. Трансакционизм, моральные паники и исследования молодежного вопроса. Работа и досуг, проблематизация молодежной активности. Молодежный вопрос в фокусе культурной и структурной перспектив. Структурный подход: транзикация и воспроизводство классовой принадлежности. Постмодернистское прочтение молодежного вопроса. Идеи молодежной стилистики в контексте символического капитала и материальной культуры П. Уиллиса. Понятие гиперреальности С. Беста и Д. Келнера. Поколение Нинтендо или экранейджеров Б. Грина и Д. Рашкофа. Интерпретации молодежных идентичностей в рамках концепции риска М. Дугласа, У. Бека и Э. Гидденса.
3.	Тема 3. Анализ физической культуры и спорта в молодежной повседневности.	Молодежный вопрос и власть взрослых. Маргинализация исследований молодежи и парадоксы транзикации. Реальные координаты молодежного вопроса. Символическое измерение молодежного вопроса. Молодежная повседневность в контексте жизненно-стилевых стратегий. Базовые теоретические предпосылки стилового анализа. Постмодернистская фрагментация. Общество риска и индивидуальные стратегии. Глобализация. Индивидуализация. Место масс-медиа в молодежной повседневности. Стилиевые стратегии молодежи: между рынком и свободой. Специфика современного потребительского поведения молодежи на Западе и в России. Традиционный и новый (коммерческий) имидж молодости. Специфика современной рекламной индустрии. Реальное (прямое) и символическое потребление. Механизмы культурного выбора. Гендерные аспекты молодежного потребления.

РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ В ЭПОХУ ГЛОБАЛЬНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Продолжение таблицы

4.	Тема 4. Социология физической культуры и спорта. Молодежные субкультуры, движения.	Культурные концепции молодежного вопроса. Идеологическое измерение молодежной идентичности: классовая теория, контркультура и субкультура. Американская и британская традиции. Субкультурные теории: символическая борьба с классовым происхождением. Ритуальное сопротивление. Мятёжная эксцентричность и маскулинность. Критика субкультурного подхода. Бирмингемский Центр Современных Культурных Исследований (BCCCS) и трансформация субкультурного подхода.
5.	Тема 5. Место социологии физической культуры и спорта в контексте современной социальной политики.	Политики молодежной мобилизации: молодежная политика и формальные молодежные союзы. Молодежная политика. Молодежные программы. Политические партии и движения. Социальная молодежная политика. Геолокальные особенности молодежной социальной политики. Государственная помощь и поддержка молодежи. Молодежная работа. Молодежные движения. Молодежные общественные объединения.
6.	Тема 6. Социолог в молодежном поле физической культуры и спорта.	Роль информационного общества в молодежных культурах. Интернет в молодежной среде. Особенности российского интернет-сегмента. Молодежные активности в социальных сетях. Блоги. Интернет презентации молодежи. Анализ форм интернет-коммуникации: форумы, чаты и так далее. Интернет как пространство молодежного потребления. Специфика проведения исследования в сети интернет. Этические моменты изучения молодежи в сети интернет. Риски и преимущества проведения интернет-исследований и исследований в интернете. Интернет-анкетирование. Интернет-интервью. Интернет-наблюдение. Особенности проведения интервью. Наблюдение в молодежном поле. Дилеммы социолога перед полем, в поле, на этапе анализа, публикации данных. Этические социологические кодексы. Работа этических комитетов. Субличности исследователя. Ответственность социолога-исследователя. Нормы конфиденциальности. Риски исследователей и информантов. Этические аспекты при коммуникации внутри исследовательской группы и шире профессионального сообщества. Этические моменты при работе с визуальными материалами.

Примерный перечень вопросов

1. Предыстория социологии физической культуры и спорта в СССР
2. Становление социологии физической культуры и спорта и ее развитие в 70-80-е гг. XX века.
3. Постсоветские конструкты молодежного вопроса: от неформалов до маргиналов в обществе риска.
4. Возникновение зарубежной социологии молодежи: С. Холл, К. Мангейм, Т. Парсонс.
5. Психоаналитические и фрейдистско-марксистские варианты молодежного вопроса. Археология молодежной девиантности.

6. Молодежный вопрос в фокусе культурной и структурной перспектив: П. Уиллис, С. Бест, Д. Келнер, М. Дуглас, У. Бек и Э. Гидденс.
7. Молодежный вопрос и власть взрослых. Реальные координаты молодежного вопроса. Символическое измерение молодежного вопроса.
8. Молодежная повседневность в контексте жизненно-стилевых стратегий. Базовые теоретические предпосылки стилового анализа.
9. Общество риска и индивидуальные стратегии молодежи. Глобализация. Индивидуализация.
10. Специфика современного потребительского поведения молодежи на Западе и в России. Традиционный и новый (коммерческий) имидж молодости.
11. Субкультурные теории: символическая борьба с классовым происхождением. Ритуальное сопротивление. Мятежная эксцентричность и маскулинность. Критика субкультурного подхода и трансформация субкультурного подхода.
12. Политика молодежной мобилизации: молодежная политика и формальные молодежные союзы.
13. Молодежные программы. Политические партии и движения.
14. Социальная молодежная политика. Государственная помощь и поддержка молодежи.
15. Молодежная работа. Молодежные движения. Молодежные общественные объединения.
16. Роль информационного общества в молодежных культурах. Интернет в молодежной среде.
17. Молодежные активности в социальных сетях. Блоги. Интернет презентации молодежи. Анализ форм интернет-коммуникации: форумы, чаты и так далее. Интернет как пространство молодежного потребления.
18. Особенности анкетирования в физической культуре и спорте, молодежной среде.
19. Особенности проведения интервью в физической культуре и спорте, молодежной среде.
20. Наблюдение в физической культуре и спорте, молодежном поле.
21. Риски исследователей и информантов. Этические аспекты при коммуникации внутри исследовательской группы и профессионального сообщества.

Примерная тематика рефератов

1. «Молодежь социалистическая»: поиск внутренних врагов. Молодежный вопрос в эпоху хрущевской оттепели: открытость миру и закрытость от Запада.
2. Застой общества и расцвет отечественной социологии физической культуры и спорта.
3. Постсоветские конструкты социологии физической культуры и спорта, молодежного вопроса: от неформалов до маргиналов в обществе риска.
4. Основные вехи биополитического прочтения молодежного вопроса. С. Холл: подросток - полуживотное/получеловек.
5. Прочтение молодежного вопроса классиками функционализма. Т. Парсонс: мораторий молодежной культуры и социальная стабильность.
6. Психоаналитические и фрейдистско-марксистские варианты молодежного вопроса.
7. Археология молодежной девиантности.
8. Психодинамические концепции: Чикагская школа, функционализм, теории раннего распознавания преступника.
9. Деконструкция делинквентной идентичности в рамках радикальной (критической) криминологии.
10. Особенности социологического подхода к молодежной девиантности. Трансакционизм, моральные паники и исследования молодежного вопроса. Работа и досуг, проблематизация молодежной активности.
11. Молодежный вопрос в фокусе культурной и структурной перспектив. Структурный подход: транзикация и воспроизводство классовой принадлежности.
12. Постмодернистское прочтение молодежного вопроса.
13. Идеи молодежной стилистики в контексте символического капитала и материальной культуры П. Уиллиса.
14. Понятие гиперреальности С. Беста и Д. Келнера.
15. Роль информационного общества в молодежных культурах. Интернет в молодежной среде.

16. Особенности российского интернет-сегмента. М
17. Молодежная активность в социальных сетях. Блоги. Интернет-презентации молодежи.
18. Анализ форм интернет-коммуникации: форумы, чаты и так далее.
19. Интернет как пространство молодежного потребления.
20. Специфика проведения исследования в сети интернет.
21. Этические моменты изучения молодежи в сети интернет.
22. Риски и преимущества проведения интернет-исследований и исследований в интернете.

Оценочные средства

ТЕМЫ РАЗДЕЛА	Формируемая компетенция (ОК, ПК)	Образовательные результаты	Оценочные средства
ТЕМА 1	УК-1	З-1	Опрос, Конспектирование первоисточников
	ОПК - 5	З-1	Реферат, Конспектирование первоисточников
ТЕМА 2	УК-1	З-1	Опрос, собеседование
	ОПК-5	У-1	Опрос, Групповая динамика
ТЕМА 3	УК-1	У-1	Опрос, Реферат
	ОПК-5	З-1	Опрос, Индивидуальное творческое задание
ТЕМА 4	УК-1	З-1	Контрольная работа
	ОПК-5	З-1	Реферат, Метод case-study, Тестирование
ТЕМА 5	УК-1	З-1	Опрос, Индивидуальное творческое задание, Реферат, Тестирование
	ОПК-5	У-1	Опрос, Метод case-study
	ПК-3	В-1	Опрос, Индивидуальное творческое задание
ТЕМА 6	УК-1	З-2	Опрос, Индивидуальное творческое задание, Реферат, Тестирование
	ОПК-5	З-3	Опрос, Метод case-study
	ПК-3	В-1	Опрос, Индивидуальное творческое задание

Список литературы

1. Бабинцев, В.П., Социология молодежи: Учебник [Текст] / В.П. Бабинцев, Ю.В. Коврижных, Е.В. Реутов. - Белгород: КОНСТАНТА, 2015. – 218 с.
2. Левикова, С.И. Молодежная культура [Текст] / С.И. Левикова. – М.: «Вузовская книга», 2014. – 360 с.
3. Самыгин, П.С. Девиантное поведение молодежи [Текст] / П.С. Самыгин. – Ростов н/Д: Феникс, 2014. – 440 [1] с.
4. Социология молодёжи: Энциклопедический словарь [Текст] / Под ред. Зубок, Ю.А., Ковалевой, А.И., Лукова, В.А., Чупрова, В.И., Малышева, М.Л., Осадчей, Г.И. – М.: Academia, 2015. – 608 с.
5. Паначев, В.Д. Социология спорта. Монография [Текст]/ПНИПУ, 2014. – 238 с.
6. Чупров, В.И. Социология молодежи: учебник [Текст] / В.И. Чупров, Ю.А. Зубок. - М.: Норма: Инфра-М, 2015. - 335 с.

Дополнительная литература

1. Чупров, В.И. Молодежь в обществе риска [Текст] / В.И. Чупров, Ю.А. Зубок, К. Уильямс. – М.: Наука, 2003. – 230 с.
2. Бабинцев, В.П. Социальное аутсайдерство молодежи пограничного региона: проблемы диагностики и регулирования [Текст] / В.П. Бабинцев, Е.В. Реутов, И.В. Бояринова. – Белгород: КОНСТАНТА, 2007. – 160 с.
3. Карпенко, О.М. Молодежь в современном политическом процессе в России [Текст] / О.М. Карпенко, И.А. Ламанов. – М.: Изд-во СГУ, 2006. – 560 с.
4. Парсонс, Т.О социальных системах [Текст] / Т. Парсонс / Под ред. В.Ф. Чесноковой и С.А. Белановского. – М.: Академический Проект, 2002. – 832 с.
5. Семенова, В.В. Социальная динамика поколений: проблема и реальность / [Текст] / В.В. Семенова. - М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 2009. - 271 с.
6. Щепанская, Т.Б. Символика молодежной субкультуры [Электронный ресурс] / Т.Б. Щепанская // Режим доступа к изд.: <http://subculture.narod.ru/texts/symbolism/>. - Систем. требования IBM PC; Internet Explorer.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Аналитический центр Юрия Левады (<http://www.levada.ru>)
2. Всероссийский центр изучения общественного мнения
(<http://wciom.ru/index.php?hb=1>)
3. Молодежный портал (<http://molodchiny.ru/>)
4. Институт общественного проектирования (<http://www.inop.ru>)
5. Институт современного развития (<http://www.insor-russia.ru>)
6. КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка
(<http://www.consultant.ru>)
7. Научная электронная библиотека (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
8. Фонд «Общественное мнение» (www.fom.ru)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для реализации дисциплины требуется учебная аудитория, проектор, экран, маркерная доска, флип-чарт.

УДК 001.53

Глава 20.
**РОЛЬ ИНФОРМАТИКИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ
В СИСТЕМЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Каспаров Игорь Викторович

к.т.н., профессор

Архаров Евгений Валерьевич

к.ф-м.н., доцент

ФГБОУ ВО «Самарский государственный
университет путей сообщения»

Аннотация: В работе рассматривается сущность педагогических оснований развития процесса информатизации образования, трансформация структуры учебного информационного взаимодействия между обучающим и обучаемым, процесс развития информационно-коммуникационной предметной среды, представлены сравнительные характеристики педагогической науки в условиях информатизации образования и традиционной, представлены технико-технологические основания развития информатизации образования как области научного знания.

Ключевые слова: информатизация образования, информационно-коммуникационная предметная среда, педагогическая наука.

**THE ROLE OF INFORMATICS IN THE TRAINING OF STUDENTS
IN THE SYSTEM OF TECHNICAL EDUCATION**

Kasparov Igor Viktorovich

Arkharov Evgeniy Valeryevich

Abstract: The paper considers the essence of the pedagogical foundations for the development of the process of informatization of education, the transformation

of the structure of educational information interaction between the teacher and the student, the process of development of the information and communication subject environment, presents the comparative characteristics of pedagogical science in the conditions of informatization of education and traditional, presents the technical and technological foundations for the development of informatization of education as a field of scientific knowledge.

Key words: informatization of education, information and communication subject environment, pedagogical science.

В условиях широкого развития средств массовой информации, доступности печатной продукции монополярная роль средней и высшей школы в распространении знаний утрачена. Первый процесс революционного преобразования в технологии обучения отмечен после изобретения книгопечатания, второй мы переживаем сейчас, с широким внедрением в жизнь средств вычислительной техники. Ускорение научно-технического прогресса во всех сферах деятельности человека неразрывно связано с индустрией информатики [1, с.11].

Широкое применение современных ЭВМ, которые характеризуются разносторонностью и простотой обращения, позволяет использовать их возможности для решения самого широкого круга информационных задач во всех областях человеческой деятельности. Это делает их доступными практически любому человеку, даже не знакомому с процессами программирования.

А так как любая деятельность человека начинается с обучения, в технологии которого с полным правом вторгается компьютер, то одной из основных задач высшей школы является воспитание гармонически развитой личности, способной плодотворно трудиться в самых различных сферах деятельности при непрерывном и нарастающем ускорении научно-технического прогресса.

Так как современный мир пронизан массой информационных потоков и связей, решение этой важнейшей задачи неразрывно связано с проблемой: как научить слушателей работать с различными категориями информации,

возникающими во многих объектах общенаучных исследований. Специалистам практически всех специальностей приходится извлекать заданную в разнообразных формах информацию из всевозможных информационных потоков, перерабатывать эту информацию, преобразовывать ее из одного вида в другой, принимать на основе полученной информации необходимые решения и проводить их в жизнь, постоянно учитывая при этом вновь поступающие сведения [2, 3, 4]. Без такой деятельности невозможно эффективное и целенаправленное осуществление задач, стоящих перед нашим обществом в целом и его транспортной инфраструктурой.

Наращение потока информации, приводящее к ее удвоению каждые несколько лет, делает в ряде случаев невозможным решение различных задач без широкого использования вычислительной техники. Поэтому следует признать глубоко обоснованной одну из задач совершенствования образования, состоящую в том, чтобы вооружить студентов знаниями и навыками использования современной вычислительной техники. При этом необходимо дать всем студентам не только утилитарные знания об использовании современной вычислительной техники и перспективах ее развития, но и умение грамотно ее применять для эффективного решения самых разнообразных инженерных задач. Над компьютеризацией надстраивается значительно более глубокий процесс – информационный, охватывающий все стороны общественной жизни. Это связано с непосредственным внедрением современных компьютеров практически во все сферы деятельности: науку, технику, экономику, ...

В последнее десятилетие Российская Федерация переживает глубокие политические и социально-экономические преобразования. В настоящий период проводится реформа сферы образования Российской Федерации. В рамках этих преобразований осуществляется реформа системы технического образования. Главная задача реформы состоит в том, чтобы одновременно с реорганизацией технической инфраструктуры сформировать адекватную им систему подготовки технических кадров, отвечающих новой структуре, новым задачам, вывести техническое образование на качественно новый уровень, обеспечивающий радикальное повышение профессионализма

и общей культуры кадров [5, с. 84]. Следовательно, должны быть определены наиболее целесообразные пути повышения качества подготовки специалистов. Одним из них является информатизация образования. В конечном итоге информатизация системы технического образования должна быть направлена на повышение качества транспортной системы страны путем подготовки специалистов, способных эффективно применять современные информационные технологии для решения задач управления железнодорожным и другими видами транспорта [6, 7, 8].

По своему социальному значению информатизация общества сопоставима с индустриализацией. Если последняя освободила человека от рутинного труда во многих областях, не затрагивая практически интеллектуальной сферы, то информатизация призвана освободить человека от рутинного умственного труда.

Поэтому в программу обучения на кафедре, наряду с дисциплиной «Информатика», совершенно обоснованно была введена новая дисциплина – "Информационные технологии управления".

Научно-технический прогресс вводит нас в информационную сферу. Практически следующее поколение будет жить и трудиться в информационном обществе, что означает связь многих профессий с производством и обработкой информации, а это потребует значительных изменений не только в условиях и методах труда, но и в образе жизни [9, с. 191].

Основы базовой общеобразовательной информационной подготовки закладываются в средней школе при изучении курса «Основы информатики и вычислительной техники», а в техническом вузе она должна углубляться и актуализироваться.

Базовая информационная подготовка в вузах Министерства транспорта должна включать изучение ключевых понятий и сущности информационных процессов и технологий, основ построения и функционирования вычислительных машин и систем, принципов и методов организации обработки информации в автоматизированных системах, инструментально-

технологических средств применения информационно-вычислительной техники [10, 11].

Под проблемной информационной подготовкой понимается обучение методологическим принципам применения информационных технологий в технических науках в целом и в конкретных областях деятельности технических специалистов в соответствии с предполагаемым предназначением.

Предметная (специальная) информационная подготовка должна конкретизироваться с учетом предстоящей практической деятельности обучаемого. При этом она должна органично сливаться с подготовкой по основным профилирующим дисциплинам специальности.

Практическая подготовка должна заключаться в приобретении обучаемыми устойчивых навыков работы в среде тех или иных автоматизированных систем на конкретных автоматизированных рабочих местах.

Введение в программу вуза дисциплин, непосредственно базирующихся на использовании компьютерной техники, совершенно не обязательно должно сопровождаться лишь установкой на кафедре компьютерного класса и поголовным обучением программированию всех слушателей. К сожалению, именно такую форму обучения информатике еще настойчиво предлагают. Введение в процесс обучения такой современной техники, как компьютер, требует изменения технологии обучения практически по всем дисциплинам, которые преподают не только на нашей кафедре, но и, в целом, в нашем вузе. Требуется по-новому организовать учебный процесс, что, в свою очередь, ставит очень важный вопрос: какова должна быть программа обучения; какими в этих условиях должны быть учебники и учителя?

Из сказанного вытекает необходимость переработки программ обучения практически по всем дисциплинам, создания учебных пособий, соответствующих требованиям этих программ, которые не загружали бы память слушателей мертвым грузом ненужности.

Естественно, программа обучения, подобно энциклопедическому словарю, должна иметь постоянный объем и идти в ногу со временем.

Для этого необходимо вовремя включать в нее необходимые новые сведения взамен тех, которые потеряли свою актуальность. Тенденция пополнять учебный план новыми предметами приводит к увеличению общего объема изучаемого материала. При этом либо увеличивается срок обучения (и тем самым отодвигается включение в служебную деятельность нового поколения), либо снижается качество обучения. Если первое крайне нежелательно, то второе просто недопустимо.

В настоящее время в условиях широкого развития средств массовой информации (Internet, обучающие программы, электронные курсы и энциклопедии, радиовещание, телевидение, периодическая печать), широкой доступности научно-популярных книг и журналов, всеобщей грамотности монополярная роль вуза в распространении знаний утрачена. Чтобы вуз мог выиграть в этом соревновании и сохранить свою привлекательность для обучаемых, необходимо менять сложившуюся технологию вузовского обучения, строить преподавание так, чтобы знания не преподносились в готовом виде, а приобретались слушателями в ходе творчески направленной и мотивированной деятельности.

Переживаемый в настоящее время как общеобразовательной, так и высшей школой этап можно сравнить с эпохой, последовавшей за возникновением книгопечатания. Как известно, это привело к отказу от системы, при которой преподаватель в буквальном смысле читал свои лекции, а слушатели их дословно записывали, а затем заучивали наизусть. Компьютеры неизбежно должны привести к изменению сложившейся технологии обучения в школах, техникумах и вузах, введение компьютеров во все сферы деятельности человека – к переоценке роли тех или иных знаний. Основное назначение компьютеров в обучении – это решение ряда задач информатики, связанных непосредственно с информацией (накопление, поиск, переработка...). Многие сведения, знание которых считается сейчас необходимым для профессионально подготовленного специалиста, можно при необходимости получить на экране монитора.

При всей важности владения навыками программирования для представителей многих специальностей вряд ли верен курс, направленный на

подмену обучения информатике, как одной из фундаментальных наук, обучению некоторым основам программирования (программирование при всем желании невозможно отнести ни к одному из объектов научных исследований) и навыкам оператора ЭВМ. Необходимо иметь в виду, что основная масса выпускников средней и высшей школы если и будет иметь дело с компьютером, то лишь в качестве непрофессиональных пользователей (аналогично кассирам авиационных и железнодорожных касс и им подобные). Поэтому обучение всех учеников средней школы и слушателей вузов умению программировать столь же необоснованно, как, например, обучение их технике редакторской работы или книгопечатанию лишь на той основе, что в последующем они будут не только читать книги, но и работать с ними. При этом также следует иметь в виду и тенденции развития компьютерной техники, в особенности персональных (бытовых) компьютеров, ведущие к облегчению пользования ими, а это неизбежно обесценит многие навыки, которыми сейчас должны овладеть слушатели. Одним из компонентов культуры является информационная культура, призванная помогать человеку разбираться в различных информационных технологиях и работать с ними. Проводником этой культуры стала информатика – наука о структуре и общих свойствах информации. Информатика не начинается, а заканчивается компьютером, который является наиболее современным и действенным средством решения ряда важнейших задач информатики. Поэтому в школе, и особенно в вузе, необходимо обучать цели, а не только одному, даже самому современному средству ее достижения.

Первоначальные знания по целому ряду наук человек в настоящее время получает в процессе обучения в вузе. Следовательно, там он приобретает и изначальные понятия общей культуры. Все это возможно лишь при условии, что вуз будет рождать у слушателя только положительные эмоции в соответствии со всеми правилами педагогической науки. Только таким образом у слушателя формируется и постоянно развивается интерес к образовательному процессу, от которого зависит усвояемость, а, следовательно, и успеваемость, т.е. качество обучения.

Понятие «грамотность» всегда ассоциируется с понятием «учеба». Учеба необходима человеку не только для того, чтобы овладеть научными достижениями в той или иной области, она нужна и для того, чтобы стать культурным человеком. Лишь культура определяет особенности поведения, сознания и деятельности людей в различных сферах общественной жизни. Действительно, трудно представить себе культурного человека, который в своей деятельности оперирует раз и навсегда заученными формами. Поэтому задача информатики как дисциплины в нашем вузе – не только дать всем слушателям основные базовые понятия современной науки «информация-алгоритм-ЭВМ» и привить навыки работы на компьютере в качестве непрофессионального пользователя, но и научить грамотно работать с различными носителями информации в различных сферах ее возникновения и обработки.

На кафедре при изучении учебной дисциплины «Информатика» ставится цель: приобретение обучаемыми теоретических знаний и привитие им практических навыков по эффективному использованию электронно-вычислительной техники в учебном процессе и в интересах органов управления транспортом по должностному предназначению.

Существенной проблемой, не подвергаемой пока достаточному изучению, является анализ взаимосвязей курса информатики с другими дисциплинами в нашем вузе. Если взять такие дисциплины как «Высшая математика», «Исследование систем управления» и т.д., то эта взаимосвязь, с нашей точки зрения, не может ограничиваться лишь составлением программ для решения отдельных задач или циклов задач с помощью компьютера. Целесообразно считать, что для осуществления реальной взаимосвязи необходима глубокая перестройка программ всех курсов дисциплин, которые изучают у нас в вузе. Следует направить перестройку не только на использование ЭВМ в преподавании предметов, но и на то, чтобы на каждом предмете готовить слушателей к усвоению курса «Информатика». Специфика предметной области будущей профессиональной деятельности должна находить свое отражение в решении конкретных прикладных задач на лабораторных и практических занятиях на всех кафедрах вуза.

На наш взгляд, актуальным является вопрос о составлении и издании универсального справочника, содержащего необходимую информацию для специалиста железнодорожного транспорта (подобные примеры уже существуют), а также ряд сведений по таким предметам как математика, физика, химия и др. Причем в обязательном порядке следует предусмотреть право студентов использовать такой справочник на всевозможных контрольных работах и экзаменах (включая приемные экзамены в вузы). В настоящее время, к сожалению, зачастую экзамены превращаются в элементарную проверку памяти, а не умения мыслить.

Перспективным направлением применения современных информационных технологий в образовании являются компьютерные коммуникации. Их использование позволяет производить обмен педагогическим опытом, организовывать дистанционное обучение (при помощи ЭИОС Moodle и др.), использовать полученную информацию в учебных и научных целях, анализировать и изучать отечественный и зарубежный опыт.

С точки зрения организации самостоятельной работы интерес представляют возможности компьютерных сетей в области обмена учебной информацией в виде текста, статической и анимированной графики, речи. Преподаватель и обучаемый могут обмениваться информацией в интерактивном режиме, причем как в реальном масштабе времени, так и асинхронно. Восприятие учебного материала может происходить либо визуально с экрана, либо с распечатки на бумаге. Работа в компьютерной сети предоставляет возможность так называемого массового индивидуализированного заочного обучения, где обучаемый может работать в удобном для него месте, в удобное время, в удобном темпе. Немаловажными являются возможности обращаться за справками в базу данных, проводить автоматизированный самоконтроль степени усвоения учебного материала, участвовать в электронных семинарах и практических занятиях, получать консультации.

Изучение тем, связанных с использованием средств телекоммуникаций, включает, во-первых, ознакомление с их основными направлениями

применения (производить обмен разнообразной информацией между пользователями или между пользователем и банком данных; производить обмен передовыми педагогическими технологиями; организовывать дистанционное обучение; использовать полученную информацию в учебных и научных целях; анализировать, изучать отечественный и зарубежный опыт); во-вторых, изучение аппаратных и программных компонентов информационной сети; в-третьих, практическую работу абонента сети.

При изучении этих вопросов рассматриваются такие понятия, как локальные сети, глобальные сети и передача информации по сети, модем, электронные доски объявлений, электронная почта и телеконференции и другие. Для того чтобы изучить все технические и организационные вопросы построения и функционирования компьютерных сетей, требуется специальное техническое образование, однако выпускники вузов должны знать возможности целесообразного использования телекоммуникаций в организации профессиональной деятельности и воспитательного процесса.

Рассмотрим, например, возможности использования сети Internet в учреждениях среднего и высшего образования. Компьютер, подключенный к сети Internet, предоставляет следующие возможности:

- организовывать совместную учебно-исследовательскую деятельность со слушателями и преподавателями (возможно, всего мира) посредством электронной почты (в настоящее время таким образом реализуется «метод проектов»);
- получать языковую практику в результате общения в режиме on-line, участвуя в электронных конференциях;
- учиться на заочных курсах, организованных по интересам, проводимых различными учебными заведениями; присоединяться к мировым библиотекам, базам данных.

Преподаватели при использовании телекоммуникаций получают следующие возможности:

- использовать в своей деятельности более широкий спектр учебных и методических материалов;
- повышать свою квалификацию путем обучения в высших учебных

заведениях, предлагающих сетевые программы заочного обучения;

- поддерживать профессиональные контакты с коллегами, с учреждениями сферы образования и т.д.

При организации и проведении занятий и контроля в настоящее время, при подготовке к занятию преподаватель затрачивает массу дефицитного времени на поиск и систематизацию материала, который позволяет сделать занятие современным и интересным как с содержательной, так и познавательной стороны для всех слушателей. При возможности использования компьютера как базы данных сама база должна непрерывно пополняться и обновляться. Наличие проблемно-ориентированных пакетов учебных программ по целым курсам позволит преподавателю совершенно по-новому организовать передачу, переработку и воспроизведение информации в системе «преподаватель-студент». А без наличия таких программ вообще нельзя говорить об эффективном использовании компьютера в процессе обучения.

Но чтобы это стало реальностью, преподаватель должен приобрести необходимые знания и умения по самой технологии компьютерного обучения. Речь идет обо всех преподавателях. Причем подготовка их должна быть дифференцирована, поскольку применение в процессе обучения компьютеров будет иметь весьма существенное различие для преподавателей различных дисциплин.

Компьютер можно использовать на всех стадиях: подготовки занятия, всех этапах его проведения, закрепления и контроля знаний.

Совершенно очевидно, что компьютер призван обеспечить разгрузку преподавателя от рутинной умственной работы и создать реальные возможности для его творческой деятельности. Поскольку при использовании компьютера преподаватель избавляется от необходимости контролировать каждый шаг слушателя (а в настоящее время он вынужден это производить выборочно), он больше внимания сможет уделять индивидуальной и воспитательной работе со слушателями (студентами), учитывая их способности и уровень подготовки.

Нет необходимости особо останавливаться на роли компьютера в самообразовании, так как и в этом случае человек экономит самое ценное –

время – вследствие того, что тратит минимум его на поиск и восприятие необходимой информации, о чем мы упоминаем, говоря об организации самостоятельной подготовки.

Использование компьютеров в обучении открывает возможности, недостижимые для других традиционных средств. Но при всем этом компьютер есть и всегда останется лишь базой данных, и, чтобы извлечь из него знания, как из любой другой базы, необходим преподаватель. И роль преподавателя будет в основном направлена на то, чтобы дать обучаемым необходимые опорные знания, с помощью которых на уровне своей реальной подготовленности слушатель сможет развивать их с использованием компьютера.

Таким образом, сохраняя коллективную подачу основ знаний (опорных сигналов), мы усиливаем индивидуализацию обучения, что ведет к резкому возрастанию качества знаний обучаемых.

Транспортным вузам предстоит нелегкий путь по организационной подготовке специалистов в соответствии с современными требованиями. Первое препятствие – это слабая техническая оснащенность не только специальных кафедр, но и кафедр, ведущих базовую подготовку по информатике и обеспечивающих минимальный уровень информационной культуры выпускников. Средствами вычислительной техники вузы обеспечены всего на 50-60 % от потребности. Недостаток техники сказывается на качестве обучения, так как зачастую практикуется бригадная форма работы по 2-3 человека на рабочем месте, где в силу объективных причин один человек работает, а остальные вынуждены только наблюдать. Следует упомянуть также о трудностях психологического характера, которые заключаются в консерватизме мышления преподавателей кафедр, традиционно преподающих основы программирования.

Переход на новые учебные планы и программы в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта ставит новые задачи перед вузами Министерства транспорта в области базовой информационной подготовки студентов, закладывает основы

информационной культуры будущего специалиста железнодорожного транспорта.

В условиях усложнения жизни общества, его технической и социальной инфраструктуры решающим оказывается изменение отношения людей к информации, которая становится таким же стратегическим ресурсом общества, как продукты питания, материальные или энергетические ресурсы. Активный информационный обмен, индустриализация и коммерциализация информационного пространства, производство и использование технических средств информационного обеспечения, высоких информационных технологий, проникновение этих технологий во все сферы деятельности общества приобрели глобальный характер и стали определяющим признаком уровня развития и влияния государства в мировом сообществе. Сегодня не только понятия научно-технического и экономического могущества, но и вопросы национальной безопасности находятся в прямой зависимости от уровня информатизации страны.

Список литературы

1. Каспаров И.В., Пшениснов Н.В. Проблема противоречий при внедрении информационных технологий в образовательный процесс. В сборнике: Перспективы развития науки и образования. Сборник научных трудов по материалам V международной научно-практической конференции. Под общей редакцией А.В. Туголукова, 2016. С. 10-12.

2. Каспаров И.В., Пшениснов Н.В. Педагогические проблемы при вхождении в информационное общество. В сборнике: Перспективы развития науки и образования. Сборник научных трудов по материалам V международной научно-практической конференции. Под общей редакцией А.В. Туголукова, 2016. С. 13-14.

3. Каспаров И.В., Пшениснов Н.В. Проблемы внедрения информационных технологий при изучении специальных дисциплин в технических вузах. В сборнике: Перспективы развития науки и образования. Сборник научных трудов по материалам V международной научно-

практической конференции. Под общей редакцией А.В. Туголукова, 2016. С. 8-10.

4. Каспаров И.В. Тенденция замещения реальной коммуникации на виртуальную в образовании. В сборнике: Перспективы развития науки и образования III международная научно-практическая конференция. 2016. С. 18-20.

5. Тихонов В.М., Каспаров И.В. Проблемы повышения надежности железнодорожного пути. В сборнике: Передовые методы организации, содержания и ремонта пути на грузонапряженных участках: материалы 3 Международной студенческой научно-практической конференции. Московский государственный университет путей сообщения, филиал в Н. Новгороде, 2015. С. 83-84.

6. Каспаров И.В. Проблемы качества программного обеспечения систем железнодорожной автоматики. В сборнике: Перспективы развития науки и образования, сборник трудов по материалам IV международной научно-практической конференции. – М.: Центр перспективных научных публикаций, 2016. С.85-87.

7. Слюняев С.А., Каспаров И.В. Проблемы и перспективы железнодорожного транспорта России. В сборнике: Актуальные проблемы развития транспорта, материалы III Международной студенческой научно-практической конференции. – Федеральное агентство железнодорожного транспорта; Московский государственный университет путей сообщения Императора Николая II, Нижегородский филиал. 2016.–С. 37-41.

8. Слюняев С.А., Каспаров И.В. Проблемы развития транспортного комплекса страны. В сборнике: Актуальные вопросы экономики региона: анализ, диагностика и прогнозирование. Материалы V Международной студенческой научно-практической конференции. – Нижегородский филиал МИИТ. 2015. – С. 343-345.

9. Каспаров И.В. Информационное обеспечение в процессе управления организацией. В сборнике: Перспективы развития науки и образования. III международная научно-практическая конференция. 2016. С. 189-192.

10. Каспаров И.В. Принятие управленческих решений с использованием информационных технологий. В сборнике: Перспективы развития науки и образования. Сборник научных трудов по материалам IV международной научно-практической конференции. Под общей редакцией А.В. Туголукова. 2016. С. 87-89.

11. Каспаров И.В. Развитие информационных систем железнодорожного транспорта. Материалы Международной научно-практической конференции «Транспортный комплекс в регионах: опыт и перспективы организации движения». 28 мая 2015 г. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Московский государственный университет путей сообщения – Воронежский филиал МИИТ, 2015. – С. 132-135.

© И.В. Каспаров, Е.В. Архаров, 2023

Глава 21.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В ПРЕПОДАВАНИИ ЛАТИНСКОГО ЯЗЫКА В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ**

Ильина Лариса Евгеньевна

к.п.н., доцент

Оренбургская духовная семинария

Ромасенко Лидия Владимировна

старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный

медицинский университет»

Аннотация: Изучение латинского языка в медицинском вузе – это средство для овладения профессиональным языком медицинской науки. В данной статье речь идет об использовании информационных технологий в преподавании латинского языка в медицинском вузе.

Ключевые слова: информационные технологии, латинский язык, компьютерные презентации, медицинская терминология, дистанционное обучение.

**THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGY IN TEACHING
LATIN AT A MEDICAL UNIVERSITY**

Ilyina Larisa Evgenievna

Romasenko Lidiia Vladimirovna

Abstract: Latin is one of the disciplines of great importance in the training of specialists in the field of medicine. This article is about the use of information technology in teaching Latin at a medical university.

Key words: information technology, Latin language, computer presentations, medical terminology, distance learning.

Информационные технологии – (также информационно - коммуникацион-ные технологии)^{[1][2]} - это процессы, использующие совокупность средств и методов сбора, обработки, накопления и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса, явления, информационного продукта^{[3][4]}, а также распространение информации и способы осуществления таких процессов и методов (ФЗ № 149-ФЗ) [5].

Самый распространенный пример использования информационных технологий на учебных занятиях - это применение презентаций. Презентация- (от лат. praesento- представление) – документ, предназначенный для представления чего либо. Цель презентации – донести до аудитории полноценную информацию об объекте.[6]

Создание презентаций, которые на современном этапе развития информационных технологий являются одним из самых эффективных методов представления и изучения любого материала. Компьютерные презентации позволяют подойти к процессу обучения творчески, разнообразить способы подачи материала, сочетать различные организационные формы проведения занятий с целью получения высокого результата.

Следует помнить, что использование презентации, как и любое использование компьютерных технологий, должно быть оправдано. То есть она должна давать возможность продемонстрировать тот материал, который станет понятнее именно в данной реализации, именно с использованием технических средств компьютера. В любом случае при первичном применении презентации даже самая простая реализация способна заинтересовать учащихся.

Использование информационных технологий в преподавании латинского языка дает возможность разнообразить процесс обучения. Латинский язык является одной из дисциплин, имеющих большое значение при подготовке специалистов в области медицины.

Латинский язык как самостоятельная дисциплина в медицинском вузе по своей структуре, целевым установкам и профессионально-развивающим

возможностям является основой изучения и использования медицинской терминологии не только в вузе, но и при последующей профессиональной деятельности, а также средством совершенствования личности будущего медика [7, с.3].

Латинский язык – это дисциплина гуманитарного цикла, которая обучает начинающего студента мыслить научно, понятиями и категориями будущей специальности. Именно предмет «Латинский язык» закладывает основы научных знаний, помогает освоиться в специальности.

Латинский язык, кроме того, предоставляет большие возможности для формирования и развития профессиональной речи, что позволяет выполнять коммуникативные задачи медицинского работника в процессе его многообразных профессиональных ролей [8, с.13-17].

Изучение и познание медицины немыслимо без базисных знаний терминов, понятий и выражений на латинском языке. Латинский язык – важное культурное явление современного мира.

Латынь в медицине издавна используется в анатомической, клинической и фармацевтической терминологии.

В медицинском вузе с первых дней начинается изучение анатомии, которое невозможно без знания терминов на латинском языке. Поэтому необходимо изучение анатомической терминологии на латинском языке уже с первого года обучения. И тут уместно вспомнить древнее выражение «Непроходим путь в медицине без латыни («In via est in medicina via sine lingua Latina»)). [9, с.3-5]

Клиническая терминология – самый обширный раздел медицинской терминологии, который касается разнообразных предметов, процессов, явлений, связанных с профилактикой, диагностикой болезней, со способами обследования и лечения больных. Клиническая терминология включает термины, обозначающие названия болезней, симптомов, методов обследования и лечения, медицинских приборов, инструментов, оборудования и т.п. [10, с.4]

Фармацевтическая терминология необходима ввиду того, что все лекарства имеют латинские названия, рецепты выписываются на латинском языке по строгим правилам.

Знание латинского языка позволяет врачам всего мира без труда понимать друг друга. Давняя традиция применения латинского языка в медицине служит объединяющим фактором для медиков всего мира. Латинский язык – профессиональный язык медиков. [11,с.47-50]

Изучение латыни значительно расширяет культурный диапазон врача, позволяет насладиться мудрыми крылатыми выражениями и афоризмами, дошедшими до нас из глубокой древности. Латинский язык – это первая ступень к теоретической и практической медицине, которая дает основу для усвоения медицинской терминологии, а также позволяет расширить кругозор.

На практических занятиях по латинскому языку основным методом информационных технологий является презентация.

Далее продемонстрирована презентация «Структура анатомического термина», как пример использования информационных технологий в преподавание латинского языка в медицинском вузе.

Слайд 1 [12,стр.44-46]

Тема: Структура анатомического термина

Цель: Освоить приемы анализа, перевода и построения трехсловных анатомических терминов.

План работы над темой:

1. Повторить грамматический материал
2. Рассмотреть тему: «Структура трехсловного анатомического термина»
3. Изучить и запомнить схему анализа анатомического термина
4. Выполнить тренировочные задания
5. Ответить на контрольные вопросы

Слайд 2

1.Анатомические термины могут состоять из одного термина, двух терминов, трех терминов и т.д. Двухсловный термин состоит из определяемого слова (**о.с.**) и несогласованного определения (**н.о.**), а также из определяемого слова (**о.с.**) и согласованного определения (**с.о.**)

Определяемое слово- это существительное, отвечающее на вопросы кто?, что? Определяемое слово - всегда в термине на первом месте в именительном падеже.

Несогласованное определение - это определение, выраженное родительным падежом имени существительного[13,стр.41] .В термине ставится после определяемого слова и не изменяется.

Согласованное определение – прилагательное, отвечающее на вопрос какой, - ая, -ое?. Ставится после определяемого слова

Пример: costa,ae f – ребро (однословный термин)

о.с. н.о.

arcus vertebrae - дуга позвонка (двухсловный термин)

о.с с.о.

columna vertebralis – позвоночный столб (двухсловный термин)

Слайд 3

Ad opus - К делу!

Sine labore non erit panis in ore -Без труда хлеба во рту не будет!

2.Трехсловный анатомический термин

Умение понимать такие термины и образовывать их на латинском языке необходимо для овладения медицинской терминологией в целом.

Слайд 4

Определяемое

слово -

существительное

в Nom.Sg.

Несогласованное

определение -

существительное

в Gen.Sg.

Несогласованное

определение –

существительное

в Gen.Sg.

Nom.Sg.

Canalis

Gen.Sg.

cervicis

Gen.Sg.

uteri

III скл., m

Канал

III скл., f

шейки

I скл., m

матки

NB! При данной структуре термина порядок слов в русском и латинском языках совпадают!

Слайд 5

**Определяемое
слово -
существительное
в Nom.**

**Согласованное
определение**

**Согласованное
определение**

Nom.Sg.

Vena

I скл., f

Короткая

Nom.Sg.

gastrica

I скл., f

желудочная

Nom.Sg.

brevis

III скл., f

вена

(род прилагательного определяется по роду существительного)

NB! При такой структуре термина порядок слов в латинском языке обратный порядку слов в русском!

Слайд 6

**Определяемое
слово -
существительное
в Nom. Sg.**

**Несогласованное
определение -
существительное
в Gen. Sg.**

**Согласованное
определение -
прилагательное
в Nom. Sg.**

Nom.Sg.

Arcus

IV скл., m

Нижняя

Gen.Sg.

dentis

III скл., m

дуга

Nom .Sg.

inferior

III скл., m

зуба

Определяемое слово - существительное в Nom. Sg.	Несогласованное определение - существительное в Gen. Pl.	Согласованное определение – прилагательное в Gen. Pl.
Nom.Sg.	Gen.Pl.	Gen.Pl.
Nucleus	nervorum	cranialium
II скл.,m	II скл.,m	III скл.,m

Ядро черепных нервов

NB! Кроме грамматического порядка слов существует логический порядок. В таком случае, порядок слов определяется внутренней логикой термина. Однако определяемое слово всегда стоит на первом месте.

Схема анализа анатомического термина

- **1.** Определить внутреннюю структура термина. (кто? что?- определяемое слово; кого? чего? – несогласованное определение; какой,-ая,-ое,- согласованное определение.)
- **2.** Установить зависимость прилагательных внутри термина – группа определяемого слова, группа несогласованного определения.
- **3.** У существительных (определяемое слово и несогласованное определение) указываются: часть речи, род, число, падеж , склонение(и тип, если это III склонение).
- **4.** У согласованных определений (прилагательных и причастий) указываются: часть речи, род, число, падеж, склонение (и тип, если это III склонение).
- **5.** У предлогов указывается часть речи и падеж, которым данный предлог управляет.

Для закрепления данного материала выполните следующие упражнения:

Задание 1.

Переведите термины на русский язык, выполните анализ данных терминов

1. arcus aortae vertebrae
2. sulcus palatinus minor
3. facies articularis posterior
4. articulatio capitis costae

Задание 2.

Постройте следующие термины по полной схеме:

1. малое небное отверстие
2. суставная сеть колена
3. малая седалищная вырезка
4. большой крыльный хрящ

Проверьте себя:

Задание 1

1. arcus aortae vertebrae – дуга аорты позвонка
IV, m I, f I, f
2. sulcus palatinus minor- малая небная борозда
II, m II, m III, m
3. facies articularis posterior- задняя суставная поверхность
V, f III, f III, f
4. articulatio capitis costae – сустав головки ребра
III, f III, n I, f

Задание 2

1. малое небное отверстие - **foramen palatinum minus**
2. суставная сеть колена - **rete articulare genus**
3. малая седалищная вырезка - **incisura ischiadica minor**
4. большой крыльный хрящ - **cartilago alaris maior**

Для проверки усвоения материала ответьте на контрольные вопросы:

1. Какова роль существительных в анатомических терминах?
2. Какова роль прилагательных в анатомических терминах?
3. Что такое согласованное определение?
4. Каков порядок слов в латинском термине, состоящем из определяемого слова и двух несогласованных определений?
5. Каков порядок слов в латинском термине, состоящем из определяемого слова и двух согласованных определений?

Нужно также отметить, что на кафедре иностранных языков Оренбургского государственного медицинского университета ежегодно проходит международный научно-практический форум «Медицина будущего: от разработки до внедрения», девизом этого форума служит латинское изречение «*Aliis inserviendo consumo*» («Служа другим сгораю сам»). Для участия в данном мероприятии студенты готовят доклады презентации. В частности под моим руководством были подготовлены следующие презентации «Мифологические образы в анатомической и клинической терминологии», «Медицинские эмблемы», «Салернский кодекс здоровья», «Врачеватели Древней Греции», «Александрийская школа», «История создания студенческого гимна *Gaudeamus*».

Следует далее сказать, что в связи с пандемией Covid 19 все системы были вынуждены перестроиться на иной вид деятельности. При этом именно сфера обучения и образования, подстраиваясь под новые реалии стала применять современные информационные и коммуникативные технологии своей работы со студентами. Произошел вынужденный переход с очного обучения на дистанционное обучение. [14,с.80-83]. Дистанционное обучение осуществлялось на основе информационных технологий.

По отношению к Оренбургскому государственному медицинскому университету преподавание латинского языка на кафедре иностранных языков базировалось на платформе Zoom. Студенты самостоятельно изучали

грамматический и лексический материал по заданным темам. Затем преподаватель проводил занятия при помощи видео презентаций. После каждого занятия студенты получали домашнее задание, которое они должны были прислать на почту преподавателю строго в определенный срок. Консультации для студентов также проводились на платформе Zoom. Для проверки полученных знаний использовались проверочные тесты гугл формы.

Нужно сказать, что помимо учебы, студенты могли принимать участие в мероприятиях, проведенных в дистанционном формате (Международная Интернет - олимпиада по латинскому языку, внутривузовская олимпиада, конкурс рисунков к латинским изречениям, конкурс перевода студенческого гимна «Gaudeamus» и многое другое). В настоящий момент в Оренбургском государственном медицинском университете активно используются информационные технологии, в частности для видеоконференцсвязи применяется сеть TrueConf.

Таким образом, использование информационных технологий в преподавании латинского языка в медицинском вузе позволяет увеличить интерес к изучаемому предмету со стороны студентов. Используя информационные технологии можно расширить разнообразие применяемых методов обучения.

Список литературы

1. ISO/IEC/IEEE 24765:2010 Systems and software engineering — Vocabulary
2. Когаловский М.Р. и др. Глоссарий по информационному обществу. Архивная копия от 31 марта 2020 на Wayback Machine / Под общ. ред. Ю.Е. Хохлова. — М.: Институт развития информационного общества, 2009. — 160 с.
3. Понятие и классификация информационных технологий. *cyberleninka.ru*. Дата обращения: 13 ноября 2021. Архивировано 13 ноября 2021 года.

4. Информационные технологии: понятийно-терминологический аспект. cyberleninka.ru. Дата обращения: 13 ноября 2021. Архивировано 13 ноября 2021 года.
5. Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»
6. <http://forexaw.com/>
7. Бухарина Т.Л., Новодранова В.Ф., Михина Т.В. Латинский язык : учебное пособие –М.: ГЭОТАР-Медиа,2015.-496с.,с.211-213 ,с.3
8. Олехнович О.Г., Архипова И.С.О роли латинского языка в процессе межкультурной коммуникации. Перевод и сопоставительная лингвистика, г. Екатеринбург 2014,с.13-17
9. Федоренко А.Зачем врачам латынь? ЖАВС.2012 №12,с.3-5
10. Коровина И.А. ,Костомарова Е.В., Хабарова Т.С. Рабочая тетрадь по словообразованию в клинической терминологии для студентов-медиков – Оренбург: ООО Типография «Южный Урал» 2017,88с., с.4
- 11.Столяров А.А. Латинский язык в контексте европейской культуры.- М.СГУ,1998 с.47-50
12. Бухарина Т.Л., Новодранова В.Ф., Михина Т.В. Латинский язык : учебное пособие –М.: ГЭОТАР-Медиа,2015.-496с.,с.211-213
13. Авксентьева А.Г. Латинский язык и основы медицинской терминологии,Минск,2000.-287с.с.41
14. Кочканбаева С.И. Педагогические науки ,vol.10-1(49)2020,стр.80-83

© Л.Е. Ильина, Л.В. Ромасенко, 2023

УДК 378.1

**Глава 22.
ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ВУЗОВСКОЙ
ПОДГОТОВКИ БУХГАЛТЕРОВ**

Попова Вера Борисовна

к.э.н., доцент

Лосева Алла Сергеевна

к.э.н., доцент

Акиндинов Валерий Викторович

к.э.н., доцент

ФГБОУ ВО «Мичуринский ГАУ»

Аннотация: Рассмотрены особенности подготовки бухгалтеров в условиях внедрения уровневого высшего образования и реализации образовательных стандартов разных поколений. Отражены изменения в перечнях направлений подготовки и специальностей применительно к подготовке бухгалтерских кадров. Представлена эволюция подходов к содержанию, структуре и результатам освоения образовательных программ учетного профиля, риски их реализации. Показана трансформация видов профессиональной деятельности, перечня специальных дисциплин, нормативных сроков подготовки бухгалтеров. Описана траектория развития бухгалтерского образования, выявлены его проблемы и перспективы.

Ключевые слова: подготовка бухгалтеров, уровни образования, образовательные стандарты, образовательная программа, компетенции, профессиональные стандарты.

**STAGES OF DEVELOPMENT OF UNIVERSITY
TRAINING OF ACCOUNTANTS**

Popova Vera Borisovna

Loseva Alla Sergeevna

Akindinov Valery Viktorovich

Abstract: The features of the training of accountants in the conditions of the introduction of level higher education and the implementation of educational standards of different generations are considered. Changes in the lists of training areas and specialties in relation to the training of accounting personnel are reflected. The evolution of approaches to the content, structure and results of the development of educational programs of the accounting profile, the risks of their implementation are presented. The transformation of the types of professional activity, the list of special disciplines, the regulatory deadlines for the training of accountants is shown. The trajectory of development of accounting education is described, its problems and prospects are revealed.

Key words: training of accountants, levels of education, educational standards, educational program, competencies, professional standards.

Ассоциация бухгалтерской профессии с выполнением функций, связанных с ведением счетов бухгалтерского учета, в современной системе финансового менеджмента сменилась потребностью в бухгалтере как специалисте, осуществляющем обширную деятельность, включающую учетно-аналитические, аудиторские, контрольно-ревизионные, организационно-управленческие, нормативно-методические аспекты [1]. Это требует соответствующей вузовской подготовки бухгалтеров, отвечающей запросам работодателей. До начала 1990-х гг. подготовка бухгалтеров осуществлялась по специальности 06.08.00 Бухгалтерский учет, контроль и анализ хозяйственной деятельности согласно Перечню специальностей высших учебных заведений СССР, утвержденному приказом Министерства высшего и среднего специального образования СССР от 17 ноября 1987 г. №790. В начале 1990-х гг. началось комплексное преобразование сферы высшего образования, важнейшими элементами которого стали уровневая система подготовки выпускников и применение образовательных стандартов, устанавливающих требования к структуре, условиям реализации и результатам освоения образовательных программ. Развитие бухгалтерского образования последних тридцати лет также определялось этими элементами.

Предпосылки для формирования уровневой системы образования заложил Закон РФ «Об образовании» от 10.07.1992 № 3266-1. В вузах наряду

с реализацией программ специалитета была введена подготовка бакалавров, а также по решению ученого совета – подготовка магистров. По отдельным направлениям бакалавриата и специальностям в период с 1994 по 1996 годы разрабатывался «Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Государственные требования к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников» – первое поколение государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ГОС ВПО). Для магистратуры действовало Постановление Госкомвуза РФ от 10.08.1993 №42 «Об утверждении Положения о магистерской подготовке (магистратуре) в системе многоуровневого высшего образования Российской Федерации».

Нормативное закрепление подготовки бакалавров и магистров как разных уровней образования произошло с принятием постановления Правительства Российской Федерации от 12 августа 1994 г. № 940 «Об утверждении государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования». Основные образовательные программы магистров и специалистов были отнесены к программам одного уровня.

Новый Классификатор направлений и специальностей высшего профессионального образования, утвержденный Приказом Госкомвуза РФ от 5 марта 1994 г. №180, предусматривал для подготовки бухгалтеров в вузах специальность 060500 Бухгалтерский учет и аудит. Для программ экономического профиля в этот период был характерен элективный характер гуманитарной составляющей в связи с отменой марксистско-ленинской экономической теории и исключением из перечня дисциплин политэкономии.

Принятие в 1996 г. Федерального закона «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» явилось основанием для разработки государственных образовательных стандартов второго поколения (ГОС-2). На нормативном уровне это реализовалось в решении коллегии Минобразования России от 01.02.2000 №2/2 и Приказе Минобразования России от 02.03. 2000 №686 «Об утверждении государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования». ГОС-

2 были введены с 2000 г. одновременно для всех уровней высшего профессионального образования, включая магистратуру. Они основывались на тарифно-квалифицированных характеристиках Минтруда России.

Приказ Минобразования РФ от 06.04.2000 №1010 «Об утверждении указателей соответствия между Перечнем направлений подготовки и специальностей высшего профессионального образования и Классификатором направлений и специальностей высшего профессионального образования и их использования в период перехода на новые государственные стандарты» установил специальность 060500 Бухгалтерский учет, анализ и аудит с получением квалификации «Экономист». Новая редакция Перечня была утверждена Приказом Минобразования России от 08.11.2000 №3200 «О частичном изменении приказа Минобразования России от 02.03.2000 № 686 «Об утверждении государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования».

ГОС-2 по специальности 060500 Бухгалтерский учет, анализ и аудит содержал такие основные виды профессиональной деятельности специалиста, как учетно-аналитическая, контрольно-ревизионная, аудиторская, консалтинговая, организационно-управленческая, нормативно-методическая. Основная образовательная программа подготовки экономиста состояла из дисциплин федерального компонента, дисциплин регионального (вузовского) компонента, дисциплин по выбору студента, а также факультативных дисциплин. Она предусматривала изучение студентом следующих циклов дисциплин: общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины (ГСЭ); общие математические и естественнонаучные дисциплины (ЕН); общепрофессиональные дисциплины направления (ОПД). Помимо этого в образовательной программе были представлены специальные дисциплины (СД). В качестве специальных дисциплин для подготовки бухгалтеров были определены: бухгалтерский финансовый учет, бухгалтерский управленческий учет, бухгалтерская (финансовая) отчетность, комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности, анализ финансовой отчетности, аудит, лабораторный практикум по бухгалтерскому учету (сквозная задача по финансовому учету и управленческому учету), бухгалтерское дело.

По дисциплинам федерального компонента по циклам ГСЭ, ЕН и ОПД были прописаны дидактические единицы. Дидактический подход был ориентирован на формирование у студентов знаний, умений и навыков (ЗУН).

Также были утверждены образовательные стандарты бакалавриата и магистратуры по направлению подготовки 521600 Экономика, относящемуся в Перечне к группе «Гуманитарные и социально-экономические науки», регламентирующие получение выпускниками академической степени соответственно бакалавра и магистра экономики. Подготовка бакалавров экономики была ориентирована на осуществление аналитической, организаторской (административной) и образовательной (преподавательской) деятельности и предусматривала продолжение образования в магистратуре по направлениям 521600 Экономика, 521500 Менеджмент и освоение в сокращенные сроки основных образовательных программ по группе специальностей 060000 Экономика и управление. Основная образовательная программа подготовки магистра состояла из программы подготовки бакалавра по соответствующему направлению (4 года) и специализированной подготовки магистра (2 года). Государственный стандарт магистратуры содержал аннотированный перечень магистерских программ, в том числе магистерскую программу «Учет, анализ и аудит». Программа предполагала углубленное изучение на продвинутом уровне специальных дисциплин, включая информационные бухгалтерские системы, компьютерные технологии анализа, компьютерный аудит, финансовое моделирование и др.

Таким образом, результатом апробации уровневой системы подготовки кадров на данном этапе стала модель высшего профессионального образования, состоящая из двух образовательных подсистем. Первая предусматривала непрерывную подготовку дипломированных специалистов (срок обучения 5 лет), вторая – реализацию образовательных программ по ступеням высшего профессионального образования с присвоением выпускнику степени бакалавра (срок обучения 4 года) и магистра (срок обучения 6 лет).

Постановлением Госстандарта России от 30.09.2003 №276-ст с января 2004 г. был введен Общероссийский классификатор специальностей по

образованию (ОК 009-2003) – ОКСО, предусматривающий двухразрядное кодирование квалификации разных уровней высшего профессионального образования. В рамках укрупненной группы специальностей и направлений (УГСН) 080000 Экономика и управление специальность Бухгалтерский учет, анализ и аудит стала иметь код – 080109.65, направление подготовки Экономика (уровень бакалавриата) – 080100.62, направление подготовки Экономика (уровень магистратуры) – 080100.68.

Приказ Минобразования России от 04.12. 2003 № 4482 «О применении общероссийского классификатора специальностей по образованию» утвердил указатель соответствия между действовавшим с 2000 г. Перечнем направлений подготовки и специальностей высшего профессионального образования и ОКСО. Приказ Минобрнауки России от 12.01.2005 № 4 «Об утверждении перечня направлений подготовки (специальностей) высшего профессионального образования» установил перевод кодов направлений подготовки (специальностей), установленных Перечнем направлений подготовки и специальностей высшего профессионального образования, утвержденным Приказом Минобразования России от 08.11.2000 № 3200, в коды, установленные новым Перечнем, по указателям соответствия, утвержденным приказом Минобразования России от 04.12. 2003 № 4482.

Следующим шагом в направлении введения уровневого высшего профессионального образования было присоединение России в сентябре 2003 г. к Болонскому процессу. Также с этими целями были проведены изменения в законодательстве. В Федеральном законе «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части установления уровней высшего профессионального образования)» от 24.10.2007 № 232-ФЗ была закреплена система подготовки студентов в вузах «бакалавр-магистр», в том числе и по экономическим направлениям подготовки.

Согласно Федеральному закону «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части изменения понятия и структуры государственного образовательного стандарта» от 01. 12. 2007 №309 ФЗ прием на обучение в соответствии с государственными

образовательными стандартами прекратился 30 декабря 2010 года. В соответствие с этим последний прием на основные образовательные программы по специальности 080109.65 Бухгалтерский учет, анализ и аудит был осуществлен в 2010 г., а обучение по ним было завершено по очной форме в 2015 г., по заочной форме – в 2016г. Подготовка бухгалтеров в вузах стала осуществляться только по программам бакалавриата и магистратуры по направлению подготовки 080100 Экономика в рамках соответствующей направленности (профиля).

Дальнейшее формирование условий для развития уровневого высшего профессионального образования вновь было связано с перечнями направлений подготовки и специальностей высшего профессионального образования. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 сентября 2009 г. № 337 «Об утверждении перечней направлений подготовки высшего профессионального образования» сохранил коды квалификации для квалификации (степени) «бакалавр» – 62, для квалификации (степени) «магистр» – 68. Далее было принято постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2009г. № 1136, приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 января 2010 г. № 63, Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 февраля 2011 г. № 201. Последний нормативный акт определил преемственность специальности 080109.65 Бухгалтерский учет, анализ и аудит направлением подготовки 080100 Экономика.

Реализация условий для последующего развития российского уровневого высшего профессионального образования нашла отражение в федеральных государственных образовательных стандартах высшего профессионального образования третьего поколения (ФГОС ВПО). ФГОС ВПО по направлению подготовки 080100 Экономика (квалификация (степень) «бакалавр») был утвержден в 2009 г., по направлению подготовки 080100 Экономика (квалификация (степень) «магистр») – в 2010 г. Нормативный срок освоения по очной форме обучения был определен для ООП бакалавриата 4 года, для ООП магистратуры – 2 года. ФГОС 3, следуя принципам Болонской системы, предоставил возможность обучения в магистратуре студентов,

получивших непрофильное образование. На практике получилось, что обучение таких студентов бухгалтерскому делу приходилось начинать с нуля [2], что рассматривается как несомненный недостаток уровневого высшего образования.

В программах бакалавриата по направлению 080100 Экономика было выделено три учебных цикла: 1) гуманитарный, социальный и экономический; 2) математический и естественнонаучный; 3) профессиональный и разделы: физическая культура; учебная и производственная практики и/или научно-исследовательская работа; итоговая государственная аттестация. В программах магистратуры выделялись два учебных цикла: общенаучный и профессиональный и разделы: практики и научно-исследовательская работа; итоговая государственная аттестация. Каждый из циклов содержал базовую (обязательную) часть, где были прописаны дисциплины стандарта, и вариативную (профильную) часть, устанавливаемую вузом. Вариативная часть включала обязательные дисциплины и дисциплины по выбору.

Главными целевыми установками в реализации ФГОС ВПО в отличие от ГОС ВПО являлись результаты освоения образовательных программ, которые представлялись в форме общекультурных и профессиональных компетенций выпускников. Набор профессиональных компетенций вариативной части зависел от выбранных вузом видов профессиональной деятельности, по каждому из которых в стандарте был представлен их конкретный перечень.

Бакалавр по направлению подготовки 080100 Экономика готовился к следующим видам профессиональной деятельности: расчетно-экономическая, аналитическая, научно-исследовательская, организационно-управленческая, педагогическая. Магистр по направлению подготовки 080100 Экономика готовился к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательская, проектно-экономическая, аналитическая, организационно-управленческая, педагогическая. То есть из традиционных для подготовки бухгалтеров был сохранен только аналитический вид профессиональной деятельности, а учетная, контрольно-ревизионная, аудиторская деятельность в ФГОС 3 была «игнорирована». Соответственно формулировка профессио-

нальных задач и профессиональных компетенций не содержала терминологии, сопряженной с бухгалтерским учетом и аудитом. Это создавало большие риски несоответствия содержания образовательных программ по профилю «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», включавших большой набор бухгалтерских дисциплин, требованиям ФГОС ВПО.

Федеральным законом № 273-ФЗ от 29.12 2012 «Об образовании в Российской Федерации» были установлены следующие уровни высшего образования: бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации. Необходимость приведения образовательных программ к нормам нового закона обусловила внедрение усовершенствованной редакции стандартов – федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – ФГОС ВО (ФГОС 3+).

Утверждение ФГОС ВО происходило по кодам специальностей и направлений подготовки, указанным в приказе Министерства образования РФ от 12 сентября 2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования», которые являются действующими по настоящее время. Согласно ему экономические специальности и направления подготовки стали относиться к укрупненной группе – 38.00.00 Экономика и управление с кодом направления подготовки бакалавриата – 03, магистратуры – 04, специалитета – 05 [3].

Федеральный государственный стандарт высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Минобрнауки России от 12.11. 2015 № 1327, по сравнению с ФГОС ВПО предусматривал подготовку выпускников по большему числу видов профессиональной деятельности, расширенному за счет включения учетной, расчетно-финансовой, банковской и страховой деятельности. В федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования по направлению подготовки 38.04.01 Экономика (уровень магистратуры), утвержденном приказом Минобрнауки России от 30.03.2015 № 321, перечень видов профессиональной деятельности остался такой же, как и в ФГОС ВПО. То есть ФГОС ВО (уровень магистратуры) не предусматривал учетного вида профессионального вида деятельности, а следовательно и

профессиональных компетенций учетного характера. В связи с этим направленность программы магистратуры не могла быть отражена непосредственно. Учетные дисциплины, которые относились к вариативной части программы и должны были в соответствии с требованиями ФГОС определять ее направленность (профиль), по факту формировали компоненты либо только общекультурных и общепрофессиональных компетенций, либо в сочетании с ними профессиональных компетенций, установленных для других выбранных образовательной организацией видов профессиональной деятельности.

Структура образовательных программ стала включать три блока: дисциплины (модули), практики и государственная итоговая аттестация. В блоке «Дисциплины (модули)» были выделены базовая и вариативная части с указанием интервала трудоемкости для их освоения. Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, являлись обязательными вне зависимости от ее направленности. Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части программы, и практики отражали направленность (профиль) программы и определялись образовательной организацией самостоятельно.

Подготовка по образовательным программам, разработанным на базе ФГОС 3+, предусматривала сопряжение с профессиональными стандартами. Это было предусмотрено Правилами разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23. Методические рекомендации по актуализации действующих федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования с учётом принимаемых профессиональных стандартов (регистрационный № ДЛ-2/05вн) и Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (регистрационный № ДЛ-1/05вн). Позже их заменили Методические рекомендации по актуализации федеральных государственных образовательных стандартов и программ высшего

образования на основе профессиональных стандартов (согласовано Национальным советом при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям протокол от 29 марта 2017 г. № 18).

С 01.07.2016 вступили в силу (в соответствии с Федеральным законом от 02.05.2015 № 122-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статьи 11 и 73 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации») изменения в Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Они предусматривали, что формирование требований федеральных государственных образовательных стандартов профессионального образования (ФГОС) к результатам освоения образовательных программ в части профессиональных компетенций осуществляется на основе соответствующих профессиональных стандартов. Это означало, что не только новые ФГОС, но и действующие стандарты профессионального образования, утвержденные до 1 июля 2016 г., подлежат приведению в соответствие с профессиональными стандартами в течение 1 года, т.е. до 1 июля 2017 г.

Подходы к подготовке выпускников в области бухгалтерского учета были представлены в профессиональном стандарте «Бухгалтер», первая версия которого была утверждена Министерством труда и социальной защиты РФ приказом № 1061н от 22.12.2014. В нем предусматривались только 5 и 6 уровни квалификации, соответствующие компетенциям, обеспечиваемым средним профессиональным образованием и высшим образованием на уровне бакалавриата [4]. Отсутствие в профессиональном стандарте «Бухгалтер» 7 уровня квалификации поставило под угрозу ликвидации магистерскую подготовку выпускников по программам, связанным с бухгалтерским учетом.

В новой версии профессионального стандарта «Бухгалтер», утвержденной приказом Минтруда от 21.02.2019 № 103н, были добавлены седьмой и восьмой уровни квалификации, содержащие трудовые функции, адаптированные к деятельности главных бухгалтеров и предусматривающие наличие высшего образования уровня магистратуры. Однако, не все трудовые функции, требующие образование соответствующего уровня квалификации, могут быть включены в программу подготовки соответствующего уровня, так

как их осуществление возможно только в результате получения практического опыта работы [5].

В 2020 г. по экономическим направлениям подготовки были утверждены актуализированные федеральные государственные образовательные стандарты с учетом профессиональных стандартов (ФГОС 3++). В них сохранена структура образовательной программы по трем блокам, в ней выделяется обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений. Вместо видов профессиональной деятельности предоставлен выбор одного и более типа задач профессиональной деятельности. При этом учетный тип задач профессиональной деятельности отсутствует. Профессиональный стандарт «Бухгалтер» включен в непосредственный перечень профстандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, указанный в приложении к ФГОС, только по программе бакалавриата. ФГОС предусматривает самостоятельную формулировку задач и объектов профессиональной деятельности, а также профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов при отсутствии нормативно закреплённого порядка формирования их перечня и содержания[6]. Все эти позиции сопряжены с риском нарушения требований ФГОС при формировании образовательных программ учетного профиля. Также можно классифицировать и включение в образовательную программу профессиональных компетенций, отсутствующих в профессиональном стандарте [7].

Таким образом, прошедший 30-летний период характеризовался формированием уровневой системы подготовки бухгалтеров в высшей школе, траектория развития которой имела следующий вид:

- до 1992 г. – специалитет;
- 1992 - 2000 гг. – бакалавриат; специалитет и магистратура;
- 2000 – 2010 гг. – специалитет; бакалавриат и магистратура;
- с 2010 г по настоящее время – бакалавриат и магистратура.

Другой характерной чертой является стандартизация высшего образования – наличие обязательных государственных требований к

определенным уровням и специальностям, направлениям подготовки высшего образования, которые разрабатываются в соответствии с нормами образовательного законодательства. Было введено в действие три поколения государственных образовательных стандартов, обязательных для соблюдения вузами, претендующими на получение государственной аккредитации.

Еще одним направлением развития является поэтапно совершенствуемая компетентностная модель подготовки выпускников, предусматривающая формулировку результатов освоения образовательных программ в форме компетенций, в том числе определенных на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников.

Периодически меняются подходы к формированию перечней специальностей и направлений подготовки, происходит расширение академической свободы вузов при формировании образовательных программ, привлечение всех участников образовательного процесса к оценке качества образования. Все эти процессы отражают эволюцию бухгалтерского образования.

Вместе с тем, опыт реализации базовых принципов Болонской системы показал, что ее внедрение не привело к достижению определенных целей по качеству образования. В мае 2022 г. Россия отказалась от Болонской системы образования. Это требует формирования новых принципов национальной модели высшего образования, не исключая академическую мобильность. Важнейшими элементами модернизации системы высшего образования являются нацеленность на решение актуальных национальных задач, сочетание фундаментальности и практической подготовки, вариативность между разными уровнями образования, гибкость образовательных стандартов и образовательных программ, формирование цифровых навыков и умений.

Предстоит переработка образовательных стандартов с преобладанием специалитета в вузах и с изменением доли программ бакалавриата и магистратуры.

С 1 сентября 2024 г. вступает в силу Приказ Министерства науки и

высшего образования Российской Федерации от 1 февраля 2022 г. № 89 «Об утверждении перечня специальностей и направлений подготовки высшего образования по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам ординатуры и программам ассистентуры-стажировки». В новом перечне содержится укрупненная группа специальностей и направлений подготовки 12. Экономика, бизнес и управление. В ней под кодом 01 сохранено направление подготовки Экономика, имеющее квалификации 6.0 бакалавр экономики и 7.1 магистр экономики.

Требуется изменение отношения к подготовке специалистов в высшей школе и использование новых моделей обучения. Обучающиеся должны быть нацелены на практические навыки применения теоретических знаний в различных условиях профессиональной деятельности и быстрое освоение новых технологий [8]. Особый акцент делается на включение цифровых компетенций, предусматривающих работу в цифровой среде и с цифровыми продуктами, использование при выборе вариантов решения практических задач или вынесении профессиональных суждений справочных правовых систем.

Список литературы

1. Бубнова Е.В., Попова В.Б. Модернизация системы бухгалтерской финансовой отчетности: основные тенденции и проблемы // Актуальные вопросы совершенствования бухгалтерского учета и налогообложения организаций: материалы IV Международной научно-практической конференции, Тамбов, 26 февраля 2015 года. – Тамбов: Тамбовская региональная общественная организация "Общество содействия образованию и просвещению "Бизнес-Наука-Общество", 2015. – С. 53-62.

2. Аверина О.И., Колесник Н.Ф., Свешникова О.Н. Подготовка бухгалтеров в системе современного отечественного высшего образования: состояние и перспективы//Интеграция образования. –2017. –Т. 21.– № 3.– С. 546–562.

3. Попова В. Б., Кириллова С.С., Лосева А.С. Исторические аспекты и современные условия развития высшего экономического образования // Наука и Образование. – 2022. – Т. 5. – № 1.

4. Гетьман В.Г. Развитие вузовской подготовки студентов, специализирующихся в области бухгалтерского учета, анализа и аудита // Все для бухгалтера. – 2013. – № 3 (273). – С.2-8.

5. Попова В.Б. Практика формирования образовательных программ по экономическим направлениям подготовки с учетом требований актуализированных федеральных государственных образовательных стандартов // Наука и Образование. – 2021. – Т. 4. – № 1.

6. Попова В.Б., Лосева А.С., Акиндинов В.В. Основные этапы стандартизации высшего экономического образования // Модернизация современного образования: анализ опыта и тенденций: Монография. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2022. – С. 218-233.

7. Попова В.Б. Проблемные аспекты перехода на актуализированные федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования по экономическим направлениям // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. – № 4. – С. 222.

8. Карамнова Н.В. Современные подходы к организации образовательного процесса в вузе // Юрист ВУЗа. – 2021. – № 2. – С. 3-5.

© В.Б. Попова, А.С. Лосева, В.В. Акиндинов, 2023

Глава 23.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЛЬМОВ ДЛЯ МЕЖКУЛЬТУРНОГО
ДИАЛОГА НА УРОКЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА**

Цаулян Микаэла Валериановна

Бельцкий государственный университет им. Алеку Руссо

Аннотация: Цель данной работы – изучить и раскрыть возможные способы использования англоязычного фильма для развития языковых и межкультурных навыков и мотивации студентов. В работе также представлены некоторые виды деятельности, которые можно применять в процессе изучения английского языка для повышения межкультурной компетенции путем просмотра фильмов на изучаемом языке.

Ключевые слова: межкультурная компетенция, межкультурная коммуникация, целевой язык, английский язык как иностранный, задания на основе фильмов, художественный фильм, эмпатия, стереотипы, предрассудки, ассимиляция.

**USING FILMS FOR INTERCULTURAL DIALOGUE
IN THE EFL CLASSROOM**

Tsaulyan Mikaela Valerianovna

Abstract: This paper aims to explore and reveal possible ways of exploiting an English-language film to develop students' linguistic and intercultural skills and their motivation. It also describes some activities that can be applied during the English language learning process to increase intercultural competence by watching films in the target language.

Key words: intercultural competence, intercultural communication, EFL, target language, film-based tasks, films, empathy, stereotypes, prejudice, assimilation.

Introduction

As English is an international language students from different countries all over the world are trying to know it better. The main aim of learning English as a foreign language is to develop communicative competence, which includes not only the ability to communicate in English orally and in written form, but also the ability to participate in a cultural dialogue, i.e. knowledge of one's own culture and that of the target language. Success in mastering English depends to a large extent on the teacher's working methods and his/her ability to use various modern technologies in the context of educational tasks.

In the world of modern technologies language teachers always find something new in order to make their lessons more successful. The most favourable conditions for the realisation of all the learning objectives are provided when the lessons are organised in a language environment. The use of feature films in the learning process contributes to this objective. Even using episodes from feature films at the EFL lessons immerse students into situations where they become familiar with life styles and realities of the country of the target language, they can draw the social situation for gaining cultural knowledge, the language practice, facial expressions, gestures and intercultural study.

Intercultural communication at the EFL lessons: context and definition

Culture, according to one definition, is the values, traditions, customs, art, and institutions shared by a group of people who are unified by nationality, ethnicity, religion, or language. The language teaching profession's interest in cross-cultural communication has increased during the past few decades. According to Kramsch (1995), this *“development is due to political, educational, and ideological factors; even though politicians might feel that learning a foreign language will solve socioeconomic problems, educators think that for that to happen a language course must contain legitimate cultural content”* [Kramsch, 1995, p. 90]. The scholar states that in the future the language teacher will be defined *“not only as the impresario of a certain linguistic performance, but as the catalyst for an ever-widening critical cultural competence”* [Kramsch, 1995, p. 94-5].

The ability to speak a language, and consequently the evaluation of the level of language skills, is inextricably linked with understanding the history, culture, and customs of the people speaking this language. The cultural ethnolinguistic concept of foreign language teaching presupposes not taking the communicative approach and purely communicative competence as the objective of training to extremes. It would be more precise to speak of communicative orientation of the learning process. Intercultural competence comes to the fore. In other words, foreign language teaching becomes intercultural teaching, learning how to understand the foreigner, aimed at overcoming xenophobia and existing stereotypes. Intercultural topics that show how people from different backgrounds communicate and interact are becoming more prominent in language teaching. The contemporary models of communicative competence show that there is much more to learning a language, and they include the vital component of cultural knowledge and awareness. In other words, to learn a language well usually requires knowing something about the culture of that language. Communication that lacks appropriate cultural content often results in humorous incidents, or worse, is the source of serious miscommunication and misunderstanding.

The concept of *intercultural competence* described by Byram (ibid) has refocused the goal of language education with culture integrated into language study. The use of the term *intercultural* reflects the view that EFL learners have to gain insight into both: their own and the foreign culture (Kramsch, 1993). Intercultural competence emphasizes the mediation between different cultures, the ability to look at oneself from an “external” perspective, analyze and adapt one’s own behaviours, values and beliefs (Byram and Zarate, 1997). An intercultural competent learner therefore displays a range of affective, behavioural and cognitive capacities (Byram, 2006, p.22–26): *attitudes/affective capacities* (acknowledgement of the identities of others, respect for otherness, tolerance for ambiguity, empathy); *behaviour* (flexibility, communicative awareness); *cognitive capacities* (knowledge, knowledge discovery, interpreting and relating, critical cultural awareness).

The successful process of studies requires the following skills and competences of a student:

– “*sociocultural knowledge*” (CEFR, 2001: 102): student’s knowledge of the society and culture he is currently studying in, as well as basic understanding of cultures of other students in a group. This knowledge may help to establish rapport and foster student’s learning processes and make him establish appropriate interpersonal relations with lecturers and other students, taking into consideration that other lecturers’ and students’ cultural or religious values, beliefs and attitudes can differ from his values and beliefs;

– “*intercultural awareness*” or “*intercultural competence*” (CEFR, 2001: 102) – his prior sociocultural experience and knowledge, relation between culture of a student and other group-mates as well as ‘*intercultural skills*’ and ‘*know-how*’ (savoir-faire) (CEFR, 2001: 104) - student’s ability to bring his/her culture and cultures to the audience (Drozдова, Taulean, 2022, p.31-32).

As a result, in the present study we use the concept *intercultural competence* in the meaning: ability, ‘*specific attitudes, knowledge, understanding, actions and skills*’ (CEFR, 2001: 10), skills to deal with people of different cultural background. Intercultural competence is needed ‘*to understand oneself and others in a context of diversity, and to interact and communicate with those who are perceived to have different cultural affiliations*’ (ibid: 11).

Films in the EFL classroom

The analysis of literature has revealed the great potential of the methodology of teaching English on the basis of authentic feature films. The role of audiovisuals in TEFL was discussed at Bliss, Cunningham, Cotton, Cooper, Rose, Sherman, Evans, etc. We came across works about the need of media to promote intercultural understanding at Chao, Kiss & Weninger, Ribeiro, Tanghe. These authors recognise the possibility of using films, visual texts, and digital stories to enhance the perception of information, add cultural diversity into the learning process, manage students' cognitive activities, activate students’ mental processes, increase motivation for learning and promote intercultural understanding.

The advantages of teaching English as a foreign language on the basis of feature films, the selection of videos and the methodology of working with them are described in the works by such scholars as Baratta, Jones, Allan, Champoux, Smith, Sufen, Wang, Yuksel, Tanriverdi etc.

The use of films in foreign language teaching is based on the main methodological principle, i.e. the principle of visibility. According to Rivers (1981) *“all audiovisual materials have positive contributions to language learning as long as they are used at the right time, in the right place. In language learning and teaching process, learners use their eyes as well as their ears; but their eyes are basic in (Rivers, 1981, p.330-340). Film or small episodes from the films create a learning environment as close as possible to the language environment and reproduce the speech situation by audio and visual means. Visual presentation helps the learners better understand and remember both factual information and purely linguistic features of speech in a certain context.*

Using films can be motivating tool for language learners. Films provide the learners with real-life language input, which may be difficult to receive otherwise in a non-English-speaking environment. According to Allan, films actually *“get students to talk and they can be a stimulus to genuine communication in the classroom by bringing out different opinions within the group”* (Allan, 1985, p. 48-65). Another scholar, Sufen (2006) emphasizes that films are considered an insightful means of teaching, since they reflect people’s way of life in terms of variety, contemporaneity and authenticity. The realistic verbal communication also helps the students to pick up the language more spontaneously. The film stimulates students to communicate in a foreign language and to engage them in learning, research and creative activities.

Willis (1993) highlights the following advantages of using videos in teaching:

- when watching a film, the teacher can do different exercises, for example, making a pause we can describe the situations or we can even watch a small episode without sound;
- the films can be used for different types of work: individual work, pair-work or group-work;
- dividing the film into parts, we can work with each part separately.

There are several requirements for the content of films used in the EFL classroom:

- the teacher should select the film episodes carefully based on the topics from the textbook;

- slang and exclamations should be short enough and not too difficult for understanding;
- the text (dialogues or monologues) should not be overloaded with new words, expressions and unfamiliar gestures;
- the teacher can divide the film into meaningful segments, which can be used at several lessons if it is necessary.

Using the appropriate video materials at English lessons is aimed at helping EFL learners get oriented both in language use and intercultural interactions. Such lessons and the activities after watching video materials are intended to improve EFL learners' communicative language skills (i.e., listening, speaking, reading, and writing). Linguistic competence is an integral part of communicative competence, as it ensures communication at the level of identification of concepts, associations and images that arise in the process of communication.

Language teachers can use episodes from the films that deal with such subjects like acculturation, xenophobia, cultural diffusion, assimilation, adjusting to a new culture, in order to raise students' intercultural awareness. There are many films that deal with intercultural issues:

Table 1

	The film title and the year of production	Synopsis of film with setting
1	East Side Sushi (2014)	<i>An immigrant single mother disenfranchised by her regular life decides to take a chance working at a Japanese restaurant and realises her dreams to become a sushi chef to provide a better future to her family.</i>
2	Arranged (2007)	<i>Arranged centers on the friendship between an Orthodox Jewish woman and a Muslim woman who meet as first-year teachers at a public school in Brooklyn. Over the course of the year they learn they share much in common - not least of which is that they are both going through the process of arranged marriages.</i>
3	Bulutlari Beklerken / Waiting for the clouds (2004)	<i>Ayşe/Eleni who is a member of a Greek family in Turkey is forced to immigrate from Trabzon to Mersin in her early ages. However, the events that happen cause her to face her own past.</i>

Continuation table 1

4	Balalayka (2000)	<i>On a misty morning, an old bus leaves Batum to go to Istanbul. As the bus stops at various places on the way, Russian women of all ages and professions, each with a unique tale, board. In this bus full of women, there are three Turkish men. Three brothers who have come together after many years to carry their father's last wish.</i>
5	Alma gitana (1996)	<i>A young man who wants to become a professional dancer falls in love with a gypsy girl and gets in conflict with her totally different cultural background. But love can overcome these differences...</i>
6	Gupta vs Gordon (2003)	<i>The story revolves around the various cultural differences and serious matters of those differences being exposed and examined, mostly with a sense of humour.</i>
7	Beyond Paradise (2015)	<i>Haunted by a tragic past, a stunning music student flees her homeland and ends up in an estranged marriage in Los Angeles, where her piano teacher's lover sparks a passion in her that threatens to destroy everything.</i>
8	Journey to Portugal (2011)	<i>Maria, a Ukrainian doctor, comes to Portugal to spend a year with Greco, her husband who is also a doctor. Upon arrival at Faro airport she is the only person from Kiev approached by agents of Immigration and Customs that lead her to a room of interrogation, without any explanations. All this occurs because the authorities suspect that something illegal should be behind her trip, since she is from Eastern Europe and her husband is Senegalese.</i>
9	Off Course to China (2019)	<i>Braulio after his misadventures in Berlin, moves to Hong Kong along with Rafa and Hakan in search of new opportunities. However, it is not easy to succeed in a land where language, culture and customs are very different from Europe.</i>
10	My big fat Greek wedding (2002)	<i>A young Greek 30 year old woman Toula falls in love with a non-Greek and struggles to get her family to accept him while she comes to terms with her heritage and cultural identity.</i>

Although the importance of film is generally acknowledged, states Cardon, a more difficult feat is finding descriptions of “*specific films or specific approaches to use in teaching about culture*” (Cardon, 2010, p. 152). Nowadays using films has become popular and integral part of the teaching activity, even in the one-to-one system. Using videos in the English class is a very helpful and stimulating method to motivate our students to get the most of the lesson. Compared with other teaching tools: audio tapes, textbooks, and the basic blackboard, video is a relatively new option for the language teacher (Sitailo, Taulean, 2012, p.59).

Methodology

To use a film as a powerful tool during teaching and learning activities, “*preparation*” is one of the main ways to make it more meaningful before applying several other ways to encourage students to become active learners. Harmer (2006) state about several techniques that can be applied when using videos in EFL classrooms, such as: *Viewing techniques (Fast Forward, Silent Viewing, Freezing Framing, Partial Viewing)* and *Listening (and mixed) techniques (Picture less listening, picture of speech)*. Çakir (2006) also adds several other ways; *Active Viewing, Freezing Framing and Predictions, Silent vision, Sound on and Vision off Activity, Repetition and Role-Play, reproductive activities, Dubbing Activity, and FollowUp Activity*.

There are three main steps or components the teacher uses before showing some episodes from the film: *pre-viewing, while-viewing and post-viewing activities* for the learners. These activities should be used to assist the students in exploring, observing and interpreting the attitudes and behaviours through films, with the intention of developing the intercultural sensitivity (i.e. motivation and attitude), competence, knowledge, awareness and skills.

Pre-watching tasks can comprise vocabulary exercises that stimulate learners’ interest and prepare the learners for watching. At this stage the teacher can work on the title of the film or can read some facts related to the topic of the film. Students can be engaged in different discussions related to the events in the film.

While-watching tasks aim to develop learners’ observation, interpretation skills (about people and cultures) and listening skills. The teacher can make pauses between the episodes asking “*What has just happened?*”, “*Who do you think these quotations belong to?*” , “*Why did they do that?*” or “*What did they feel?*”

Post-watching tasks aim to encourage students to share their feeling, emotions and opinions about the film; and can comprise: a group discussion on the theme and ideas of the film, with personal opinions; pair-work discussion on true-false statements taken from the film; multiple-choice questions; acting out some scenes from the film as role-playing; inventing an alternative ending and then performing it etc.

The following activities and tasks might be used at the EFL classes after watching “My big fat Greek wedding”:

Pre-watching tasks:

Group discussion

- How much influence does your family/ family customs have on your choices?
- What duties do you have at home?
- What role does food play in your family?
- What is the cultural importance of food?

Vocabulary exercise

a. *Eating their wonder bread sandwiches.*

“Wonder bread” is a well known type of American white bread.

b. *It's moussaka. ∴ Mous-ca-ca!*

“Moussaka” is a well known Greek food made of meat and eggplant. “Caca” is a child’s word for referring to shit or crap.

c. *...and never forgetting that side dish of steaming hot guilt.*

If a food is “steaming hot,” it’s so hot that steam rises from it. “Guilt” refers to the act of feeling bad for something you have done in the past---A key word in the Jewish and Catholic religions, and apparently, in Greek culture.

d. *And the pizza for the buffet!*

A “buffet” is a meal that is served on an open table, where people serve themselves to various dishes.

e. *It's a bunt.*

A type of thick round cake with a giant whole in the middle.

While-watching tasks:

a. Situation 1 - Toula meets Ian again at the travel agency

Questions for discussion: *What happened at the travel agency? Who was at the travel agency? When did it happen? Where did it happen?*

b. Pair-work activity:

Group A - Compare and contrast the communication style of Toula's and Ian's family in terms of direct versus indirect communication.

Group B - Compare and contrast the communication style of Toula's and Ian's family in terms of emotional expression.

Post-watching tasks:

Use the words from the box to complete the sentences about the main characters

Restaurant/ teacher/ nice/ 30 years old/ literature/ parents/breakfast/ coffee/ changes/ unhappy

Toula Portokalos is a ... woman who lives with her ... and works in the family's Greek ... and believes that nothing ever But then she meets Ian. Ian Miller is a young ...teacher who is ... and good-looking. He goes to the restaurant to have ... Mike Gomez is Ian's friend, he is also a He wants to set Ian up with a girl, but he is not interested. He asks Toula for more ... ,

Join the columns to form the sentences:

I wish I had	to dream	My brain just	a hell of a party
It's useless	your private Greek statue	Here I am	the change
You missed	stopped	Can I get some	a different life
They're all	more coffee, please?	Keep	the same

Questions for discussion:

1. This movie seems to be about Greek-American culture; In fact, is it really about all kinds of ethnic Americans?
2. If you were Ian, would you have agreed to join another church in order to marry Toula?
3. What influence does the family have on the main characters?

Role-play

Make a restaurant scene, where the students take on the roles of guests and waiters/waitresses. The guests can be foreigners who are visiting Moldova. The

waiters/waitresses have to explain or to suggest Moldovan national dishes to the guests.

Conclusions

Culture may significantly contribute to the learner's linguistic, cognitive and social development. Films can be regarded as challenging sources of entertainment, education and a means of extending knowledge. Using films at the EFL classes that deal with intercultural misunderstanding, various traditions and customs, different patterns of behaviour will help students to understand specific differences between their own culture and the other cultures. It can help the teachers lead the students to real intercultural life, to greater reflection about particular people and cultures, to broaden their intercultural competence and to improve English.

References

1. Allan, M. (1985). Teaching English with video. London: Longman.
2. Baratta A., Jones S. (2008). Using film to introduce and develop academic writing skills among UK undergraduate students// United Kingdom Journal of Educational Enquiry, Vol. 8, №2. Manchester: University of South Australia.
3. Cakir, I. (2006). The use of video as an audio-visual material in foreign language teaching classroom. Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET, 5(4), 67-72.
4. Cardon, P. W. (2010). Using films to learn about the nature of cross-cultural stereotypes in intercultural business communication courses. Business Communication Quarterly, 73, 150-165.
5. Champoux, J.E. (1999). Film as a teaching resource. Journal of Management Inquiry 8(2): 240-251.
6. Cooper, R., Lavery, M., Rinvolduri, M. (1996). Video. Resource Books For Teachers. Oxford University Press.
7. Drozdova V., Taulean M. (2022). Academic and intercultural competences of international students in higher education. „Acta Prosperitatis”/ Journal of Turiba University, No. 13, Riga.
8. Harmer, J. (2006). The Practice of English Language Teaching. Edinburgh: Pearson Education Limited.

9. Kramersch, C. (1995). The cultural component of language teaching. *Language, Culture and Curriculum* 8 (2): 83–92. Retrieved from <http://zif.spz.tu-darmstadt.de/jg-01-2/beitrag/kramersch2.htm>
10. Freebairn, Brian and Ingrid. (1996). *Video Teaching Tips*. Longman.
11. Rivers, W. M. (1981). *Teaching foreign-language skills*. University of Chicago Press, 5801 S. Ellis Ave., Chicago, IL 60637.
12. Roell, C. (2010). Intercultural training with films. *English Teaching Forum Journal* 2: 2-15. Retrieved from https://americanenglish.state.gov/files/ae/resource_files/48_2-etf-intercultural-training-with-films.pdf
13. Sitailo I., Țaulean, M. (2012). Education and language teaching through video. *Glottodidactica, Biannual Journal of Applied Linguistics*, nr. 2(II), Balti, p. 58-65. ISSN 1857-0763.
14. Smith G. M. (2003). *Film Structure and the Emotion System*. Cambridge: Cambridge University Press.
15. Stempleski. S. (1995). *Using Video in the Classroom*. Teachers College, Columbia University, N-Y.
16. Stoller, F. (1988). *Films and Videotapes in the ESL/EFL Classroom*. Paper presented at the annual meeting of the Teachers of English to speakers of other languages. Retrieved from <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED299835.pdf>
17. Sufen, H. (2006). On teaching Non-English Majors Listening and Speaking Through Videos. *CELEA Journal* 29 (2). Retrieved from http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:x2leROPSSzMJ:www.eltchina.org/teic/66/6642.pdf+A+Study+on+Teaching+English+Listening+and+Speaking+Through+Films&hl=fi&gl=fi&pid=bl&srcid=ADGEESiUeddvA6Oa0cSnoKju60VvVmak1KVC36Cd1DQhXRxfLTuvrPArLUlFE4omAHAZgzAKtbwKzTwCGcF9iUDK0lELQ6lDJNta0Qj9Pbj1ByW_Bh3wVWpRdjQSARBJcj1dfffwhlF&sig=AHIEtbQxdagmaOnhjMShem5PaIls0A6w&pli=1
18. Wang Y. (2009). *Using Films in the Multimedia English Class*. Beijing.
19. Willis D. (1983). *The potentials and limitations of Video // Video-applications in ELT*. Oxford: Pergamon Press
20. Yuksel D., Tanriverdi B. (2009). Effects of watching captioned movie clip on vocabulary development of EFL learners // *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, Vol. 8, №2. Retrieved from <https://foxhugh.com/tv-series-esl-discussion-questions/my-big-fat-greek-wedding-multicultural-exercise/>

Глава 24.
**К ВОПРОСУ О ФОРМИРОВАНИИ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ
ОБ ОКРУЖАЮЩЕМ МИРЕ У ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Кудряшова Светлана Константиновна

к.п.н., доцент

ФГБОУИ ВО «Московский государственный
гуманитарно-экономический университет»

Кудряшов Валерий Иванович

к.п.н., доцент

ФГБОУ ВО «Московский городской
педагогический университет»

Аннотация: В монографии рассматривается вопрос о формировании представлений об окружающем мире у обучающихся младших классов. Предложены диагностический инструментарий для изучения данной проблемы, а также программа внеурочной деятельности «Мир вокруг нас», способствующая формированию данных представлений.

Ключевые слова: окружающий мир, представления об окружающем мире, уровни сформированности представлений об окружающем мире, обучающийся, младший школьник.

**ON THE QUESTION OF THE FORMATION OF IDEAS
ABOUT THE WORLD AROUND STUDENTS**

Kudryashova Svetlana Konstantinovna

Kudryashov Valeryi Ivanovich

Abstract: The article deals with the formation of ideas about the world around the students of the lower grades. Diagnostic tools for studying this problem are proposed, as well as a program of extracurricular activities "The World around us", which contributes to the formation of these ideas.

Key words: the surrounding world, ideas about the surrounding world, levels of formation of ideas about the surrounding world, a student, a junior schoolboy.

Особенность современного мира – это его постоянное обновление. Изменения происходят настолько быстро, что обучающиеся не успевают их отследить. Младшие школьники познают эти изменения через социальное взаимодействие с окружающим пространством. Через проживание различных жизненных ситуаций ребенок расширяет свои представления об окружающем мире как социальном, так и предметном. Благодаря этому происходит развитие когнитивной, интеллектуальной, нравственной сферы школьника, происходит становление его личностных качеств.

Окружающий мир – это категория многоаспектная. Сформировать представления у младших школьников об окружающем мире – это значит не только дать знания об окружающей его действительности, но и научить понимать ее и взаимодействию с ней.

Для успешного формирования представлений необходимо использовать возможности каждого учебного предмета, где раскрывается сущность взаимоотношений человека с окружающей средой, а также внеурочной деятельности.

В своих работах многие педагоги рассматривали различные аспекты познания детьми различных аспектов окружающего и социального мира (О.В. Бурский, А.А. Вахрушев, Н.В. Матвеева, Л.Ю. Шамко, Т. Байбара, Н.Ф. Виноградова, А. Варакута, Е.В. Григорьева, В. Горощенко, В. Давыдов, Г. Костюк, С. Максименко, Н. Менчинской, А. Савченко, Д. Эльконин и др.).

Педагоги отмечают, что «формирование знаний о предметах и явлениях окружающей действительности является важным компонентом развития младшего школьника и связано с необходимостью его включения в окружающий мир. Полноценные знания об окружающем мире необходимы для развития личности детей, обучения их в школе, а также для обеспечения успешной дальнейшей социализации» [1, с. 407].

В «Словаре русского языка» представление определяется «как понимание, знание чего-либо» [2, с. 153]. С научной точки зрения

представления – это сигналы, которые человек получает, и после их обработки выстраивает свою сознательную деятельность. Б.Д. Эльконин, Н.Н. Поддьяков, Т.А. Репина отмечают, что представления часто носят фрагментарный, неустойчивый, диффузный характер. Однако, со временем, как отмечают авторы, они постепенно приобретает гибкость и подвижность.

Представления – это те образы, которые имеют обобщенный (в результате пережитого) характер на основе припоминания или же воображения. Представления являются продуктом взаимодействия многих познавательных процессов: памяти, мышления, воображения и др. Человек воссоздает представление из тех образов предметов и явлений, которые в данный момент не воздействуют на органы чувств.

Е.Ф. Козина определяет «представления о мире, как воспитание в сознании реалистических знаний о мире, построенных на чувственном опыте» [3, с. 221]. Т.И. Бабаева и В.И. Логинова считают, что «представления об окружающем мире являются отражением образа окружающего человека мира, то есть природы, людей, объектов» [4, с. 111].

Согласно ФГОС НОО у младшего школьника необходимо формировать ключевые компетенции, которые способствуют социализации ребенка в окружающее пространство. Сформированные представления об окружающем мире помогают личности полноценно включиться в данный процесс.

О правильности данных представлений мы можем судить из высказываний обучающихся, а также из продуктов их творческой (изобразительной и конструктивной) деятельности.

Проведенный анализ психолого-педагогической литературы позволил определить представления об окружающем мире как целостность знаний об объектах предметной, природной и социальной действительности, окружающей младшего школьника, которые он запечатлел в своем сознании, а затем подверг осмыслению и структуризации. От того насколько адекватно будут сформированы представления о предметах и событиях окружающего мира будет зависеть полноценность понимания и взаимодействия личности с действительностью.

Ребенок ежедневно взаимодействует со взрослыми. Именно они создают ему картину окружающего его мира. В процессе речевого и неречевого взаимодействия с ними происходит изучение реальных объектов и явлений.

В младшем школьном возрасте развивается способность к систематизации получаемых сведений, что способствует формированию элементарных знаний о человеке, обществе, а также о способах их взаимодействия.

В младшем школьном возрасте у детей развивается огромный интерес к самостоятельному познанию окружающего пространства, что ведет к формированию естественно-научной картины мира. Педагоги и психологи (В.В. Абраменкова, А.В. Зак, Ю.А. Аксенова, Л.В. Занков, В.Р. Ильченко, З.М. Калмыкова, М.Г. Ковтунович, А.И. Липкина и др.) считают, что от уровня когнитивных способностей зависит богатство и точность усвоения представлений об окружающем мире. Между тем, многие специалисты считают, что в данный возрастной период представления об окружающем еще не могут считаться сформированными окончательно.

Младший школьный возраст является наиболее продуктивным получения и систематизации знаний об окружающем мире.

Младшего школьника отличает возрастание интереса к окружающему миру: не только к предметам и явлениям, которые его непосредственно окружают, но и к тем, которые имеют абстрактный характер. В младших классах значительно увеличивается объем получаемых социальных знаний (о себе, о своем месте в обществе, о взаимоотношениях с другими детьми), что помогает в дальнейшем успешно социализироваться.

К окончанию начальной школы младшие школьники распознают основные качественные характеристики предметов (цвет, форма, величина, вкус и др.), что значительно расширяет их чувственное восприятие. Дети сравнивают и классифицируют предметы, выстраивать их по характерным признакам, «достраивать» определенную форму конкретного предмета.

В данный возрастной период обостряется эмоционально-чувственное восприятие ребенка, способствующее освоению быта, истории, географии. У них начинается развитие личностных новообразований, способствующих

продвижению в дальнейшей жизни. Происходят качественные изменения, которые меняют видение мира, от конкретно-предметного к наглядно-образному. Яркость и новизна ощущений, полученных в детском возрасте, формируют глубину и устойчивость представлений. Отсюда все больше умозрительное, без предметной раздробленности истолкование мира, рассматриваемого в его целостности.

Человек познает окружающий мир комплексно. Очень важным является наличие звуков, формы, величины, запаха и т.д., которые хотя и существуют независимо друг от друга, вместе создают целостность окружающего мира. Учащийся устанавливает между ними связи, ищет зависимости, дифференцирует их, соединяет в группы: человек и общество др.

Таким образом, формирование представлений у младших школьников об окружающем мире считается одной из приоритетных задач современной начальной школы.

В рамках нашего исследования было принято решение о проведении диагностического мониторинга по определению уровня представлений об окружающем мире у младших школьников. Опытно-экспериментальная работа проходила на базе МОУ «Лицей № 31» г. Саранска.

Для выявления уровня сформированности представлений об окружающем мире у детей младшего школьного возраста, руководствуясь методическим пособием "Мониторинг нравственно-патриотического воспитания в детском саду и начальной школе" М.Ю.Новицкой, С.Ю.Афанасьевой, Н.А.Виноградовой, Н.В.Микляевой, были разработаны адаптированные методики: анкета «Правила личной безопасности дома и на улице», методика «Символика родной страны, города», методика «История народной культуры и традиций».

1. Анкета «Правила личной безопасности дома и на улице».

Анализ результатов осуществлялся по следующим составляющим:

- 1) наличие знаний о безопасном поведении в быту;
- 2) оценка собственного поведения в различных социально-бытовых ситуациях;
- 3) оценка отношения к себе окружающих.

Данные по анкете «Правила личной безопасности дома и на улице» представим на рисунке 1.

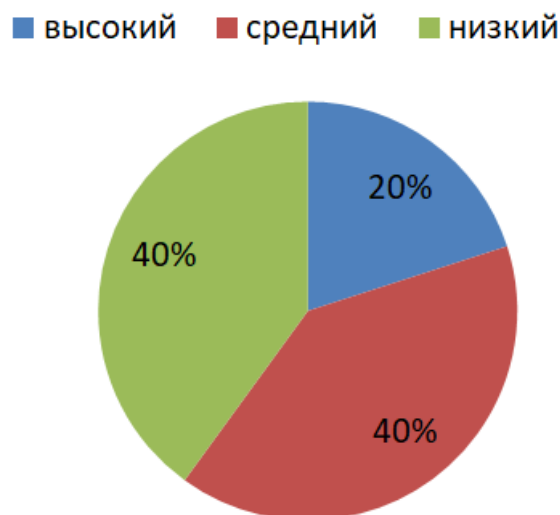


Рис. 1. Уровни сформированности представлений об окружающем мире у младших школьников по анкете «Правила личной безопасности дома и на улице»

Результаты анкеты показали, что уровни сформированности представлений об окружающем мире различны: у 5 младших школьников (20 %) соответствует высокому уровню, у 10 детей (40 %) – среднему, у 10 детей (40 %) – низкому.

2. Методика «Символика родной страны, города».

Целью методики является определение уровня сформированности знаний о символике России (герб и флаг).

Ход проведения: беседа с младшими школьниками о символике, фиксирование полученных результатов.

Оценка результатов.

Высокий уровень – 3 балла – младшие школьники имеют повышенный познавательный интерес к теме, знают и правильно называют цвета флага, порядок их расположения, подробно объясняет символику страны.

Средний уровень – 2 балла – имеют младшие школьники, допускающие лишь небольшие ошибки в геральдике, но прибегнув к помощи взрослого, рассказывают о символах герба, флага и их значении.

Низкий уровень –1 балл – младшие школьники не проявляют познавательного интереса к теме, плохо знают символику страны, могут ее определить лишь с помощью взрослого.

Полученные результаты представлены на рисунке 2.

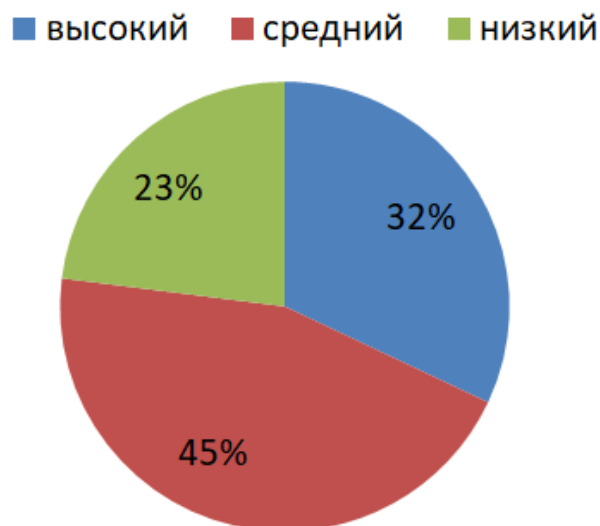


Рис. 2. Уровни сформированности представлений об окружающем мире у младших школьников по методике «Символика родной страны, города

Согласно данным, представленным на рисунке 2, уровни сформированности представлений об окружающем мире у младших школьников различны: 23 % имеют низкий уровень, 45 % – средний, 32 % – высокий.

3. Методика «История народной культуры и традиций».

Целью стало определение уровня сформированности знаний о культуре и традициях русского народа.

Ход проведения: младшим школьникам предлагалось рассмотреть предметы русского быта, назвать их, объяснить их использование.

Оценка результатов:

Высокий уровень – 3 балла – младшие школьники имеют повышенный познавательный интерес к теме, знают и правильно называют народные праздники, их значение.

Средний уровень – 2 балла – имеют младшие школьники, допускающие лишь небольшие ошибки в определении предметов народного быта. После наводящих вопросов объясняет их использование. В сложных случаях отвечать затрудняются.

Низкий уровень – 1 балл – младшие школьники не проявляют познавательного интереса к теме, плохо знают предметы быта, могут определить только с помощью взрослого.

Основные результаты методики представлены на рисунке 3.

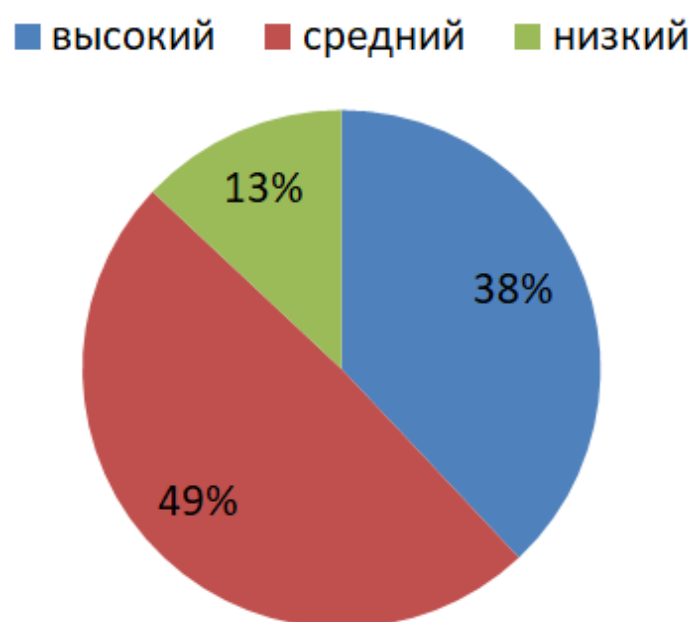


Рис. 3. Уровни сформированности представлений об окружающем мире у младших школьников по методике «История народной культуры и традиций»

Согласно представленным результатам почти половина младших школьников (49 % детей) имеют средний уровень представлений об окружающем мире. Показатель высокого и низкого уровня сформированности представлений о культуре и традициях русского народа составили 38 % и 13 % соответственно.

Суммируя полученные данные, мы пришли к следующим результатам: из 25 младших школьников высоким уровнем представлений об окружающем мире обладают 12 младших школьников, средний уровень – у 7, низкий уровень имеют 11 человек (рисунок 4).

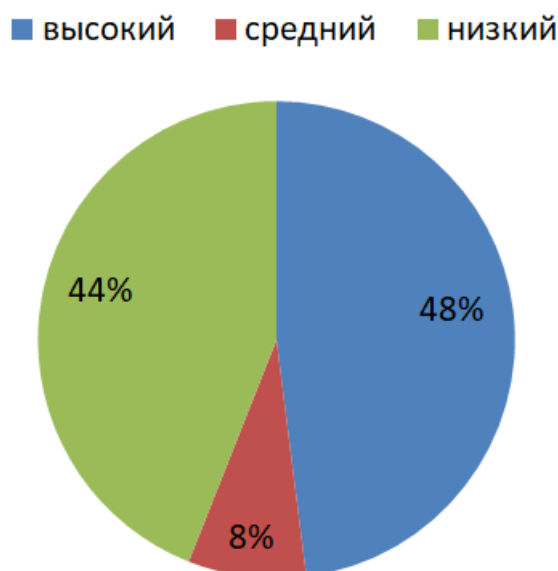


Рис. 4. Обобщенные результаты представленных методик

Анализ результатов диагностики показал, что обучающиеся имеют разный уровень сформированности представлений об окружающем мире, поэтому необходима специально-организованная работа по формированию данных представлений.

В данной связи была разработана и предложена для реализации программа внеурочной деятельности «Мир вокруг нас», в которой представлены темы, направленные на формирование представлений об окружающем мире.

Особенность внеурочной деятельности состоит в том, что она опирается на культурологические основания. Главной идеей является единство мира культуры. Следовательно, при изучении окружающего пространства, мир рассматривается как единое культурное пространство, проникнутое единством и, одновременно, неповторимостью. Человек – создатель данного

мира, поэтому необходимо изучать и придерживаться определенных норм и правил поведения.

Внеурочная деятельность направлена на формирование у детей основ российской гражданской идентичности, чувства гордости за свою Родину, российский народ и историю России, осознание своей этнической и национальной принадлежности; формирование становления гуманистических и демократических ценностных ориентаций; формирование целостного, социально ориентированного взгляда на мир в его органичном единстве и разнообразии природы, народов, культур и религий; формирование уважительного отношения к иному мнению, истории и культуре других народов.

Программа состоит из ряда разделов и тем.

Раздел «Моя страна» включает занятия: «Родина», «Москва». Педагог, используя наглядные средства обучения (картины, фильм), знакомит детей с основными символами страны: герб, флаг, а также с понятиями: «столица», «президент».

Раздел «Дом, в котором мы живем» включает занятия:

– «Россия». Педагог знакомит детей с многонациональным представительством нашей Родины, обращая внимание на огромность территории и богатство страны.

– «Культура и образование». Педагог знакомит детей с учреждениями культуры и образования. По иллюстрациям рассматривают и определяют их. Дети узнают об учреждениях культуры и образования не только в родном городе, но и в стране.

– «Музеи мира». Педагог, используя мультимедийную продукцию, знакомит обучающихся с различными музеями мира, предлагая совершить виртуальное путешествие.

– «Семья и традиции». Педагог совместно с детьми и их родителями изучает и наглядно представляет традиции каждой семьи.

– «Путешествие по столице». Педагог устраивает виртуальную экскурсию по столице нашей Родины – городу-герою Москве. Дети изучают архитектурные памятники столицы: Юрию Долгорукому, Храм Христа Спасителя, Красную площадь, Московский кремль и др.

Раздел «Как устроен окружающий нас мир»:

– «Мы и общество». Данная тема знакомит обучающихся с такими понятиями, как: «человечество», «народ», «государство».

– «Города и страны мира». Используя политическую карту мира, педагог знакомит обучающихся с различными государствами, их культурой, традициями, обычаями. Также дети узнают о городах Золотого кольца России

Раздел «Защитники Родины». Педагог рассказывает о героях нашей страны, а затем совместно с детьми оформляют фотовыставку, посвященную защитникам – ветеранам великой Отечественной войны, военным служащим, сотрудникам полиции, пожарной охраны, МЧС и т.д.

Раздел «История Земли и человека на ней»:

– «Культура, традиции и быт русского народа». Младшие школьники знакомятся с историческими экспонатами, характеризующими сельскохозяйственное производство: соха, плуг, жернова, решето, кузнечные меха, тиски, наковальня и другие предметы.

– «История Земли – загадка для нас». Педагог дает определение следующих понятий: «история», «архив», «исторический источник», «летопись», «археология», «век», «столетие», «тысячелетие», «летосчисление», «историческая карта», «эра». Используя наглядность, педагог рассказывает о различных исторических эпохах (время до нашей эры и наша эра). Во время занятия дети знакомятся с различными учеными, изучавшими жизнь людей в разные исторические времена, выдающимися достижениями и изобретениями, знаменитыми сооружениями прошлого, профессиями людей.

– «Спорт – залог красоты и здоровья». На данном занятии педагог знакомит детей с нормами здорового образа жизни. Затем совместно с детьми проводится мероприятие спортивной направленности «Спортивная солянка», где детям предлагаются конкурсы, викторины и веселые спортивные игры. Проведение подобных мероприятий способствует формированию у обучающихся заинтересованного отношения к своему здоровью, которое выражается в желании и потребности быть здоровым, вести здоровый образ жизни.

Таким образом, предложенная программа внеурочной деятельности должна способствовать формированию представлений об окружающем мире у обучающихся.

На этапе контрольного эксперимента была проведена повторная диагностика представлений о здоровом образе жизни у младших школьников.

Для проведения опытно-экспериментальной работы были выбраны идентичные констатирующему этапу исследования методики.

Рассмотрим полученные результаты контрольного этапа эксперимента.

Данные по анкете «Правила личной безопасности дома и на улице» на контрольном этапе эксперимента представлены на рисунке 5.

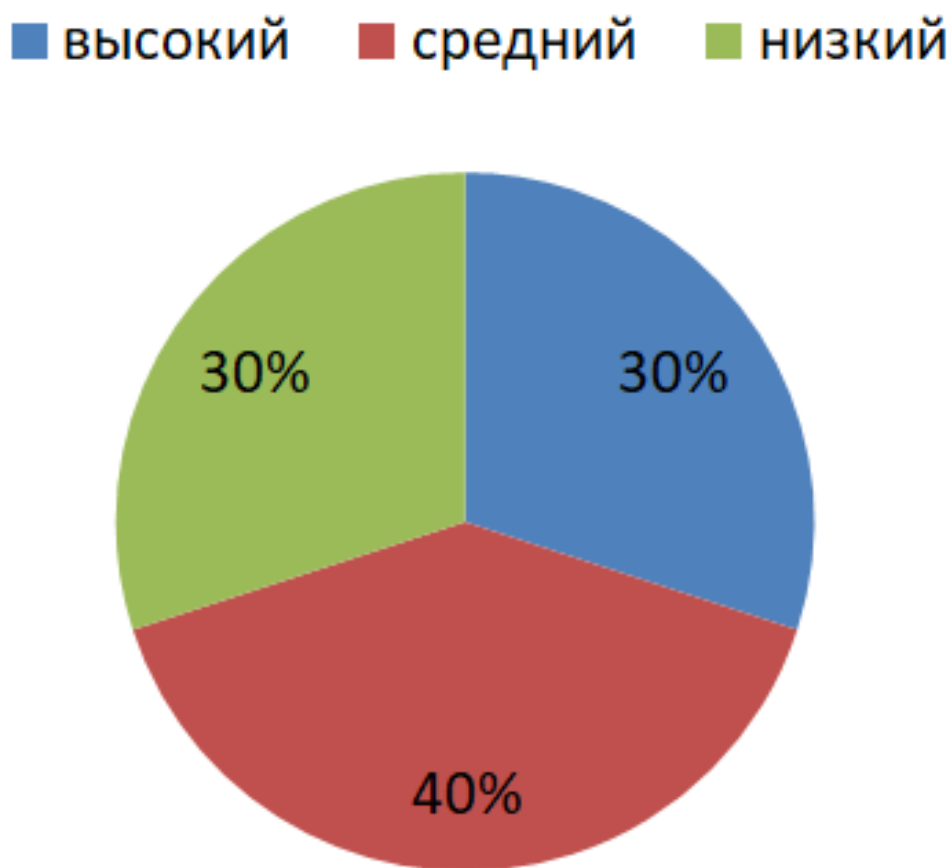


Рис. 5. Уровни сформированности представлений об окружающем мире у младших школьников по анкете «Правила личной безопасности дома и на улице» на контрольном этапе

Результаты анкеты показали, что уровни сформированности представлений об окружающем мире изменились: у 30 % младших школьников был обнаружен высокий уровень, у 40 % – средний, у 30 % – низкий.

Данные по анкете «Символика родной страны, города» на контрольном этапе эксперимента представлены на рисунке 6.

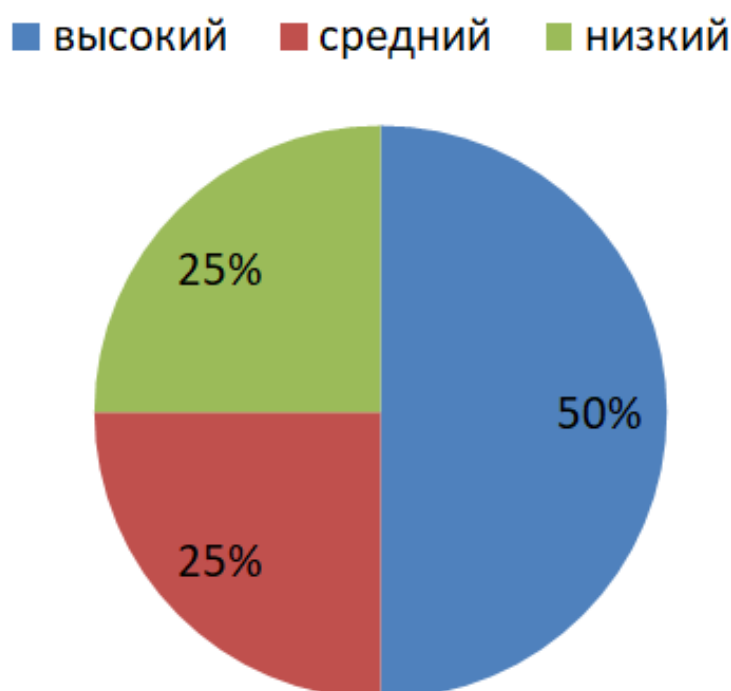


Рис. 6. Уровни сформированности представлений об окружающем мире у младших школьников по методике «Символика родной страны, города» на контрольном этапе

Согласно данным, представленным на рисунке 5, уровни сформированности представлений об окружающем мире у младших школьников изменились: 25 % имеют низкий уровень, 25 % – средний, 50 % – высокий.

Данные по анкете «История народной культуры и традиций» на контрольном этапе эксперимента представлены на рисунке 7.

■ высокий ■ средний ■ низкий

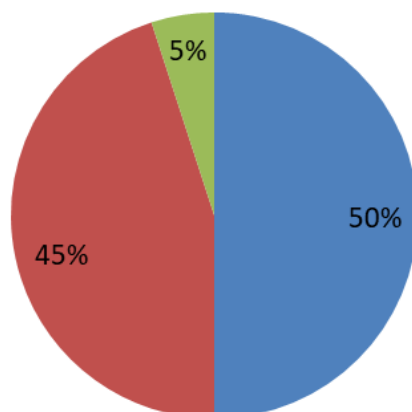


Рис. 7. Уровни сформированности представлений об окружающем мире у младших школьников по методике «История народной культуры и традиций» на контрольном этапе

Согласно данным контрольного этапа половина младших школьников (50 % детей) имеют высокий уровень представлений об окружающем мире, 45 % – средний, 5 % – низкий.

Обобщенные данные представленных методик представлены на рисунке 8.

■ высокий ■ средний ■ низкий

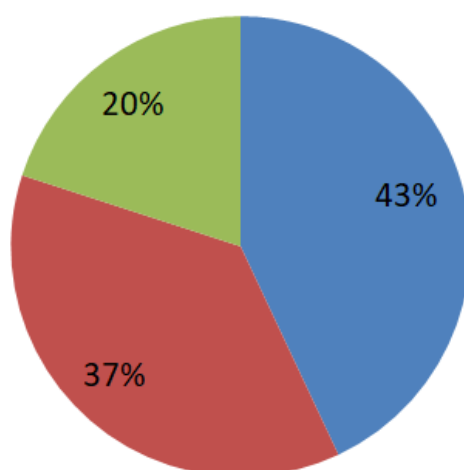


Рис. 8. Обобщенные результаты представленных методик

Суммируя полученные данные, мы пришли к следующим результатам: из 25 младших школьников высоким уровнем представлений об окружающем мире обладают 49 % младших школьников, средний уровень – у 18 %, низкий уровень имеют 33 %.

Таким образом, данные контрольного этапа показали, что после проведенной работы уровень представлений об окружающем мире у младших школьников повысился по отношению к исходному.

Список литературы

1. Лысенко К.Д. Особенности представлений об окружающем мире дошкольников с задержкой психического развития // Молодой ученый. – 2022. – № 47 (442). – С. 407-410.
2. Словарь русского языка / под ред. А.П. Евгеньевой. – М. : Русский язык, 1984. – 235 с.
3. Козина Е.Ф. Методика ознакомления с окружающим миром в предшкольном возрасте : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений. – М. : Прометей, 2011. – 488 с.
4. Акулова О.В. Комплексная образовательная программа дошкольного образования «Детство». – СПб.: ООО «Издательство «Детство-пресс», 2019. – 352 с.

© С.К. Кудряшова, В.И. Кудряшов, 2023

Глава 25.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА
ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МУЗЫКАЛЬНОМ ВОСПИТАНИИ
ДЕТЕЙ В ДОШКОЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

Веденькина Марина Васильевна

кандидат педагогических наук,

доцент кафедры дошкольного и начального образования

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный

университет им. В.Н. Татищева»

Аннотация: В статье рассматривается вопрос по использованию педагогического потенциала цифровых технологий в музыкальном воспитании дошкольников в формате импортозамещения. Музыка обладает свойством вызывать активные действия ребенка. В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования содержание музыкального воспитания дошкольников ориентировано на приобщение детей к разным видам музыкальной деятельности, формирование внимания и интереса к музыке, развитию музыкальности. Воспитателям и музыкальным руководителям в совместной работе с детьми необходимо использовать цифровой инструментарий музыкальной направленности по достижению ожидаемых результатов. В частности, для развития музыкальности дошкольников рекомендуется использовать доступные цифровые технологии в российском образовательном пространстве.

Ключевые слова: дети дошкольного возраста, воспитатель, музыкальный руководитель, дошкольная образовательная организация, Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования, музыкальное воспитание дошкольников, музыкальность, цифровые технологии, цифровой инструментарий.

THE USE OF THE PEDAGOGICAL POTENTIAL OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE MUSICAL EDUCATION OF CHILDREN IN A PRESCHOOL EDUCATIONAL ORGANIZATION

Vedenkina Marina Vasilyevna

Abstract: The article considers the issue of using the pedagogical potential of digital technologies in the musical education of preschoolers in the format of import substitution. Music has the property of causing active actions of the child. In accordance with the requirements of the Federal State Educational Standard of Preschool Education, the content of musical education of preschoolers is focused on introducing children to various types of musical activities, forming attention and interest in music, developing musicality. Educators and music supervisors in collaboration with children need to use digital musical instruments to achieve the expected results. In particular, it is recommended to use available digital technologies in the Russian educational space to develop the musicality of preschoolers.

Key words: preschool children, educator, music director, preschool educational organization, Federal State Educational Standard of preschool Education, musical education of preschoolers, musicality, digital technologies, digital tools.

О внедрении цифровых технологий в образовательное пространство дошкольной организации в педагогическом сообществе уже говорят чаще и больше. Учитывая требования Федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования (ФГОС ДО), в котором изложены цели и задачи каждого из пяти направлений развития и образования детей, в частности, музыкальная деятельность относится к направлению художественно-эстетического развития. Оно предполагает развитие предпосылок ценностно-смыслового восприятия и понимания произведений искусства (словесного, музыкального, изобразительного), мира природы;

становление эстетического отношения к окружающему миру; формирование элементарных представлений о видах искусства; восприятие музыки, художественной литературы, фольклора; стимулирование сопереживания персонажам художественных произведений; реализацию самостоятельной творческой деятельности детей (изобразительной, конструктивно-модельной, музыкальной и др.). Исходя из требований нормативно-правовой базы дошкольного образования, реализация развития музыкальных способностей и творческого потенциала дошкольников не может рассматриваться без создания необходимых условий [5].

Музыкальность рассматривается как «целостное свойство сознания, языковая способность человека транслировать и постигать информацию об окружающем мире посредством интонирования во всевозможных (звуковых, пластических) формах» [3]. К музыкальности как «особой способности или комплексу способностей и задатков относят дар ощущать ладово-функциональные отношения звуков, обладание чувством ритма, музыкальной памятью, музыкальной фантазией и т. д.» [2].

Вопросами развития музыкальности, музыкальных способностей и дарований у детей и молодёжи занимались многие ученые (А.П. Агажанов, А.И. Бороздинов, Н.А. Ветлугина, Е.А. Дубровская, А.Н. Зимина, Г.В. Келдыш, Н.Г. Кононова, К.В. Тарасова, Б.М. Теплов, Т.Э. Тютюнникова, В.Н. Холопова и др.). Учеными было доказано, что феномен музыкальности порождён свойственной ему функцией интонирования как акта обратной связи для всех остальных психических отправлений и явлений. Интонирование сопровождает становление эмоциональной сферы в спонтанных выкриках, гулениях, кличах, в звуковом сопровождении.

Музыка обладает свойством вызывать активные действия ребенка. Содержание музыкального воспитания дошкольника ориентировано на приобщение его к разным видам музыкальной деятельности, формирование внимания и интереса к музыке. Однако в практике дошкольной педагогики перед воспитателями и музыкальными руководителями возникает вопрос - какими средствами активизировать у детей интерес к музыкальным занятиям

и музыке в целом? Нужны новые подходы, новые технологии, так как время диктует свои требования к организации образовательного процесса в ДОО.

Межпредметная интеграция между музыкой и информатикой привела к появлению новой образовательной области знаний - музыкально-компьютерным технологиям. Овладение воспитателем и музыкальным руководителем компьютерными и цифровыми технологиями предполагают новые требования к профессиональной компетентности. Воспитатель и музыкальный руководитель должен не только уметь пользоваться компьютером и современным мультимедийным оборудованием, но и создавать и расширять свой педагогический инструментарий, применять цифровые образовательные ресурсы в педагогической деятельности.

Согласно требованиям ФГОС ДО, внедрение инновационных технологий призвано, прежде всего, улучшить качество обучения, повысить мотивацию детей к получению новых знаний, ускорить процесс усвоения нового. Одним из инновационных направлений в практике дошкольной образовательной организации является использование цифровых технологий.

Цифровые технологии - это такие технологии, которые являются продуктами, созданными с помощью вычислительной техники и соответствующего программного обеспечения и неотделимы от них; это все технологии, которые позволяют обрабатывать уже имеющуюся информацию, придавать более яркую форму, оживлять её. Таковыми являются цифровое телевидение, цифровые приложения в гаджетах, цифровые продукты в гуманитарной среде и др.

Необходимость педагогической практики в применении цифровых технологий по развитию музыкальности у дошкольников и, недостаточный объём научно-методического обеспечения этого процесса, позволило обозначить проблему нашего исследования: каков педагогический потенциал и практическое значение использования цифровых технологий в процессе развития музыкальности у детей дошкольного возраста?

Сегодня эффективный образовательный процесс в учреждении становится невозможным без использования цифровых технологий, которые

обогащают новыми приёмами и элементами традиционные педагогические технологии и порой дают им «вторую жизнь».

Цифровые технологии в музыкальном образовании - это способ организации новой современной образовательной среды, с использованием информационных средств обучения и развития детей дошкольного возраста (телевизоры, компьютеры, музыкальные центры, проекторы, интерактивные доски, мультимедийные доски и пр.) с добавлением и вкраплением специальных звуковых и изобразительных эффектов, анимаций, ярких красок и особенностей звучания через разные приложения и программные обеспечения для гаджетов.

Следует отметить, что в нашей стране особо актуально рассматривается формат импортозамещения на государственном уровне, в том числе в области IT-технологий. Импортозамещение в России рассматривается как замена ранее ввозимых импортных товаров и технологий на отечественную продукцию. Курс на импортозамещение декларируется в нашей стране с 2014 года, после введения взаимных санкций Россией и странами Запада.

Растет интерес воспитателей и музыкальных руководителей к отечественным цифровым технологиям или аналогам, производимым в дружественных странах России. Также растет потребность родителей дошкольников к медиасреде, ведь с самого рождения их детей окружают разнообразные видео- и аудиотехника, электронные игрушки, музыкальные симуляторы, игры, пособия и пр.

Рассмотрим преимущества современных цифровых продуктов в контексте нашей темы. Итак, они помогают:

- разнообразить подачу дидактического материала дошкольникам, делают музыкальные занятия яркими, интересными, запоминающимися;
- провести музыкальное занятие в непривычном формате для детей;
- ярче и доступнее преподнести музыкальный и дидактический материал;
- разнообразить музыкально-образовательную среду;
- обновить формы взаимодействия с родителями дошкольников;
- помочь ребенку точно понять, какие действия ему надо совершить;
- развить детскую инициативу;

- позволяют осуществить работу в онлайн, дистанционном и смешанном режимах;

- помогают вести документацию.

Следует отметить, что применять цифровые технологии воспитателям и музыкальным руководителям можно и нужно:

- в создании и пополнении медиатек, фоно- и видеотек;
- в создании музыкально-дидактического контента;
- в реализации музыкальных редакторов;
- в подготовке и оформлении информации для родителей и коллег, при оформлении документации, мониторинга, диагностики музыкального развития дошкольников;
- в получении, обмене и распространении педагогического опыта на различных форумах, онлайн-беседах, конференциях, семинарах, круглых столах, челленджах и др.

Далее проиллюстрируем примерами варианты использования воспитателями и музыкальными руководителями инновационных продуктов в работе с детьми и родителями по вопросу музыкального воспитания в ДОО.

Презентации.

Для создания презентаций воспитатели используют уже имеющиеся в базовой комплектации приложение PowerPoint - мастер для создания презентаций различной стилистики и даже с опциональным добавлением трехмерных эффектов, режима слайд-шоу и индивидуально сконфигурированных переходов [6].

Yandex Presentation (Яндекс Презентации) удобная русскоязычная замена Microsoft Office, которая позволяет создавать презентации любых типов сложности.

Одно из качеств презентации - это её многогранность, объединение различных медиа: текст, графика, фото/видео, аудио. Используя презентации

на музыкальных занятиях, решается проблема дефицита наглядности. Показывая таблицу, схему или иллюстрацию на бумажном носителе, не всем детям бывает это видно, приходится подносить ближе к детям, чтобы каждый ребенок имел возможность рассмотреть, а демонстрируя ту же информацию на экране в более крупном размере, у детей усиливается наглядность восприятия и экономится временной ресурс занятия.

Используя презентации в музыкальной деятельности, решаются следующие задачи в развитии детей:

- развитие образного познания;
- активизация познавательной деятельности;
- обогащение впечатлениями детей;
- систематизация и обобщение знаний.

Для того чтобы достичь эффективности использования презентаций на музыкальных занятиях, они должны соответствовать тематике занятия, поставленным целям и задачам, необходимо продумать этапы ее использования. Оформление и звуковые эффекты не должны отвлекать от основной информации, картинки должны быть четкими и крупными. Практика показала, что на одном слайде лучше размещать 1-2 изображения для показа, сравнения иллюстрации, а 3-4 изображения хорошо при использовании игровых моментов («Найди лишнее», «Выбери правильный ответ» и др.).

Видеоролики, слайд-шоу, видео-поздравление

Видеоролики, слайд-шоу, видео-поздравления воспитатели и музыкальные руководители учатся создавать самостоятельно, используя доступные аналоги. Преимущество использования видеороликов заключается в том, что они способны дать намного более сильный эмоциональный эффект, чем обычная презентация, увиденное детьми надолго отложится в детской памяти.

С помощью видеороликов можно сформировать представление у детей о явлениях природы, о труде взрослых, о жизни животных и др. Видеофильмы и видео-открытки вызывают у детей особое эмоциональное отношение, интерес, а это способствует более успешному усвоению материала на занятиях. Даже самые пассивные дети способны быстрее воспринимать новое и связывать его с известным старым [1].

Мультимедийные видеоролики имеют ряд преимуществ:

- прослеживается интеграция среди образовательных областей;
- детьми лучше воспринимается новый материал;
- возрастает заинтересованность к теме занятия;
- осуществляется индивидуализация обучения;
- развиваются творческие способности дошкольников.

Легкая и интересная подача материала поможет детям быстрее и лучше запомнить информацию и провести время с удовольствием.

Интерактивные игры.

Интерактивные игры - это игры учебно-игрового содержания, которые удобны в использовании при работе с детьми («Повтори за мной», «Угадай музыкальный инструмент»), упражнения («Песня, танец, марш», «Какой звучит музыкальный инструмент», музыкально-дидактические игры на развивающей платформе) и др.

С помощью таких игр можно решить ряд педагогических задач:

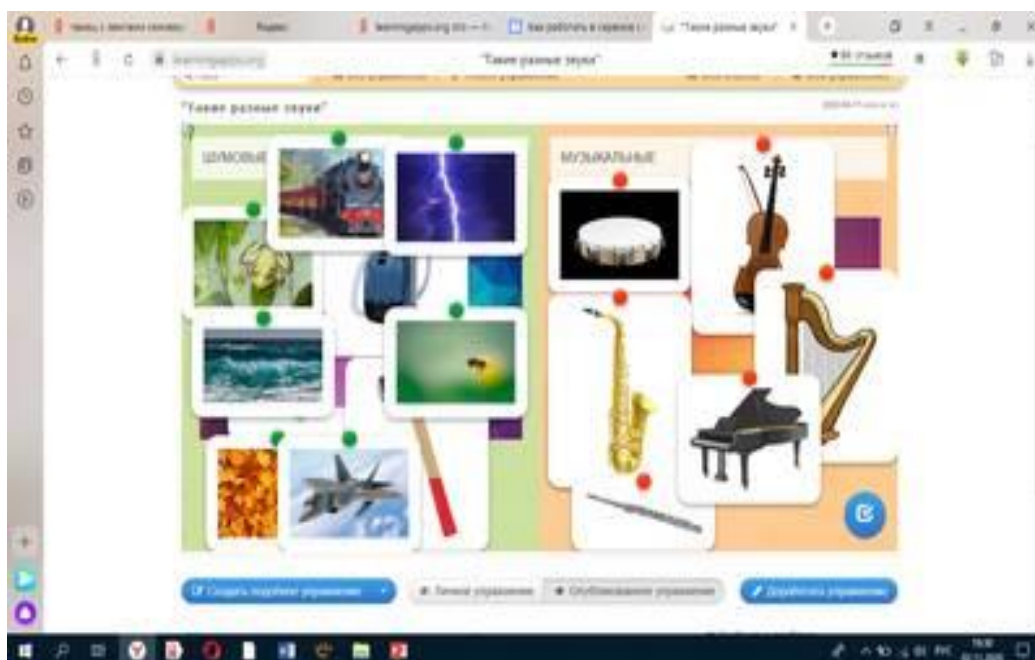
- развивать музыкальные способности детей;
- стимулировать самостоятельное познание;
- способствовать развитию творческого процесса.

Для создания игр подходит конструктор интерактивных приложений Learning Apps.org. Через это программное приложение можно создать интерактивные задания разных уровней сложности: викторины; кроссворды; пазлы и игры (рис. 1).



Рис. 1. Программное приложение Learning Apps.org.

Программное приложение Learning Apps.org, совершенно не сложно в освоении. На следующем рисунке представлен скриншот видеоматериалов (фрагменты) к музыкальным занятиям (рис. 2).



**Рис. 2. Скриншот фрагментов видеоматериалов
к музыкальным занятиям**

В лексикон воспитателей и музыкальных руководителей вошло и это понятие - «скриншот» или «скрин». Это изображение, полученное устройством и показывающее в точности то, что видит пользователь на экране монитора или другого визуального устройства вывода. Обычно снимок экрана монитора создаётся по команде пользователя (в нашем случае, воспитателя и музыкального руководителя), с помощью встроенной функции операционной системы, или специальной программы.

Аудиоинформация.

Аудиоинформация - это звуковая информация (музыкальное сопровождение демонстрирующего фрагмента, анимационного ролика или видеоклипа; речевое пояснение или высказывание; воспроизведение разнообразных звуков и звуковых эффектов).

Специалистами IT-технологий установлено, что при устном изложении материала человек за 1 минуту воспринимает и способен переработать до одной тысячи условных единиц информации, а при «подключении» органов зрения до 100 тысяч таких единиц, так как при одновременном воздействии нескольких раздражителей образуются временные связи между анализаторами, возникает ассоциация ощущений, что ведет к повышению эмоционального тонуса и уровня работоспособности. Поэтому совершенно очевидна высокая эффективность использования в работе с детьми аудиовизуальных средств, основанных на зрительном и слуховом восприятии материала.

Задачи воспитателя и музыкального руководителя при использовании аудиоинформации: развивать воображение детей; способствовать развитию коммуникативных качеств и др.

С целью повышения качества процесса музыкального воспитания в ДОО воспитатели и музыкальные руководители обращаются к различным ресурсам. Музыкальные порталы и редакторы либо доступны для пользования, либо обновлены, или разработаны их аналоги: «Музыкальный мир», «Все для музыкального руководителя», портал для создания развивающих игр, графический редактор, редактор аудио- и медиафайлов, музыкальный редактор, создание мультимедийных презентаций и т.д.

Следует отметить, что эффективность всего педагогического процесса в ДОО невозможна без создания развитой информационно-образовательной среды, в которой должны присутствовать все компоненты для ее формирования: база знаний, информационные ресурсы, система информационных коммуникаций и информационного сервиса, техническая оснащенность и программное обеспечение, компетентные специалисты, владеющие навыками работы в области информатики, информационных и цифровых технологий.

Использование приёма пения по графическому изображению.

В соответствии с содержанием ФОП ДО: новой федеральной образовательной программы для детей подготовительной группы рекомендованы, «следующие музыкальные произведения: М. Глинка «Детская полька», С. Прокофьев «Марш», В. Моцарт «Колыбельная», П. Чайковский «Болельщик куклы», «Похороны куклы», «Новая кукла», «Камаринская», цикл «Времена года» А. Вивальди и др. Для развития слуха и голоса ребенка – исполнение русских народных песен» [4].

В процессе пения детей по графическому изображению воспитатель и музыкальный руководитель разучивали различные попевки, выполняли упражнения для развития голосового аппарата детей, по картинкам-подсказкам дошкольники узнавали и учили песни. Необходимо развивать у детей умение вслушиваться в чужое и собственное исполнение. Для этого использовали микрофон и минусовые записи различных детских песен. Компьютер даёт широкие возможности и в игре. Чтобы развивать музыкально - слуховые представления, ладовое чувство и чувство ритма, использовали игры - презентации по темам: «Жанры», «Три кита в музыке», «Лад», «Ритм и темп», «Инструменты симфонического оркестра» и т.д. Детям предлагали интерактивную игру «Один лишний», музыкально-дидактическую игру на развитие тембрового слуха «Узнай звуки»; игра-путешествие по музыкальной «Угадай-ке» и др.

На праздниках, как сюрпризный момент, рекомендуется использовать звукозапись, подготовленную на диктофон. Это может быть диктофон сотового телефона, плеера или же ноутбука.

Следует обратить внимание на некоторые проблемы, которые могут возникнуть при работе с цифровыми технологиями у воспитателей и музыкальных руководителей:

- нет компьютера в кабинете или дома;
- недостаточный уровень компьютерной грамотности и цифровых компетенций;
- недостаточно времени для подготовки к занятию, на котором планируется использование цифровых технологий;
- отсутствие контакта со специалистом в области информатики в качестве консультанта;
- в рабочем графике не отведено время для изучения возможностей простора интернет, музыкальных редакторов, тематического контента и др.

В процессе проведения диагностических исследований и в ходе прохождения практики студентами в дошкольных образовательных организациях Астраханской области были определены критерии уровня развития музыкальности у детей:

- ладово-функциональные отношения звуков;
- обладание чувством ритма;
- музыкальная память;
- музыкальная фантазия.

Уровни развития музыкальности у дошкольников были условно определены как: высокий, средний и низкий.

Высокий уровень развития музыкальности у дошкольников предполагает высокую заинтересованность детей музыкой, музыкальными игровыми заданиями, игрой на элементарных музыкальных инструментах; ребенок точно выполняет заданные хлопки, точно исполняет на инструменте заданный ритм; знает правила игры на элементарных музыкальных инструментах; правильно говорит о движении мелодии, при разучивании

песен; поет интонационно чисто; безошибочно выполняет самостоятельные действия и охотно включается в работу детского оркестра.

Средний уровень развития музыкальности у дошкольников предполагает наличие заинтересованность детей музыкой, музыкальными игровыми заданиями, игрой на элементарных музыкальных инструментах; ребенок допускает 1-2 ошибки при хлопках, исполняет на инструменте заданный ритм; знает правила игры на элементарных музыкальных инструментах; правильно говорит о движении мелодии, при разучивании песен; поет интонационно чисто; при выполнении самостоятельных действий охотно включается в работу детского оркестра и иногда обращается за помощью к воспитателю.

Низкий уровень развития музыкальности у дошкольников предполагает неустойчивую заинтересованность детей музыкой, игрой на элементарном музыкальном инструменте или ее отсутствием; не владение правилами игры на инструментах, может допускать более 3-х ошибок; не владеет даже простейшими умениями игры; дошкольник неверно повторяет хлопки, неправильно ритмически исполняет на инструменте ритмофигуру; дошкольник неверно определяет движение мелодии, в песне допускает серьезные интонационные ошибки; самостоятельных действий не выполняет и постоянно обращается за помощью извне.

По окончании экспериментальной работы в формате подготовки бакалаврского исследования со студентами направления подготовки «Педагогическое образование. Дошкольное образование» была зафиксирована положительная динамика в повышении уровня музыкальности у дошкольников. Так, было на высоком уровне 17% детей, а стало 35% от общего числа детей; на среднем уровне было 39%, а стало 49% детей; на низком уровне было 44%, а осталось лишь 16% дошкольников. Положительная динамика уровня развития музыкальности у дошкольников зафиксирована в диаграмме (рис. 3).

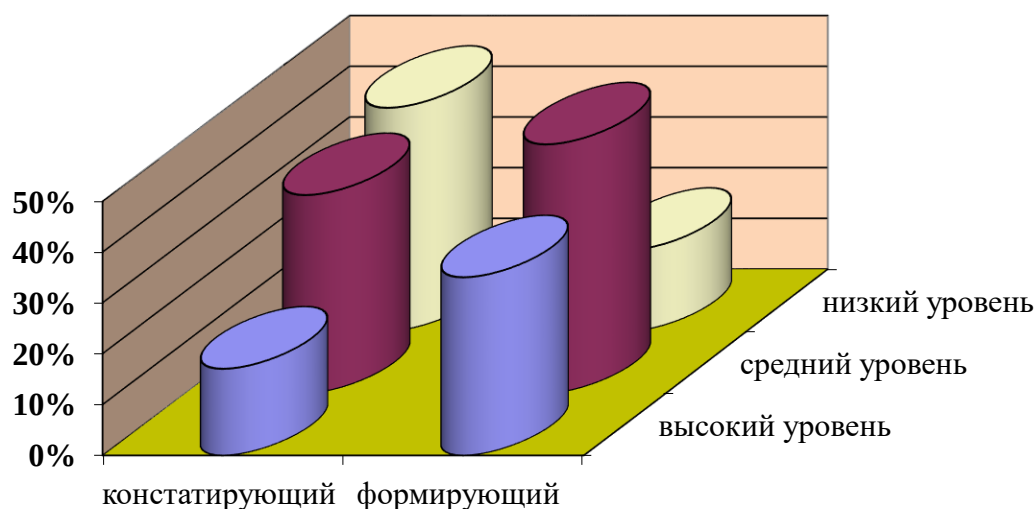


Рис. 3. Динамика уровня развития музыкальности у дошкольников

Мы зафиксировали не только количественные, но и качественные показатели - дети стали чаще проявлять заинтересованность музыкой, им нравилось выполнять музыкальные игровые задания, играть на элементарных музыкальных инструментах; они точно выполняли команды на выполнение ритмического рисунка, соблюдали гармоничное исполнение песен, пели интонационно чисто; выполняли самостоятельные действия, охотно включались в работу детского оркестра, были заинтересованы в процессе проведения музыкально-дидактических игр и упражнений, увлеченно рассматривали материалы на слайдах презентаций.

Резюмируя вышеизложенное, следует отметить, что информатизация дошкольного образования открывает воспитателям и музыкальным руководителям новые возможности для широкого внедрения в педагогическую практику новых методических разработок, направленных на интенсификацию и реализацию инновационных идей воспитательно-образовательного процесса. Следовательно, творческим педагогам, стремящимся идти в ногу со временем, необходимо изучать возможности использования и внедрения новых цифровых технологий в практическую деятельность, быть для ребёнка и его родителей проводником в мир новых

технологий, формировать основы информационной культуры личности. Музыкальные занятия с применением цифровых технологий усиливают познавательный интерес дошкольников к музыке, активизируют детское внимание, повышают уровень музыкальной воспитанности. Сотрудничество всех субъектов педагогического процесса в ДОО, в частности детей, воспитателей, музыкальных руководителей и родителей дошкольников принесёт ожидаемые результаты по музыкальному воспитанию.

Список литературы

1. Веденькина М.В., Гусева А.В. Современные научно-популярные видеопрограммы как средство положительного влияния компьютера на детей и подростков // Информационная зависимость детей и подростков: проблема и потенциальные резервы в воспитании подрастающего поколения / Сборник Материалов Всероссийской научно-практической конференции. – Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет». - 2020. – С.10-12.
<https://elibrary.ru/item.asp?id=44530470>
2. Ветлугина Н.А. Структура музыкальности и пути ее исследования // Н.А. Ветлугина. / Музыкальное развитие ребенка. - М. - 1986.
3. Келдыш Г.В. Музыкальный энциклопедический словарь. – М. - 1990. – 672 с. <https://www.at.alleng.org/d/art/muz094.htm>
4. Обновленная Федеральная образовательная программа дошкольного образования // <https://www.resobr.ru/article/63765-fop-do-novaya-federalnaya-obrazovatel'naya-programma>
5. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования ФГОС ДО // <http://www.consultant.ru/law/hotdocs/29614.html>
6. Powerpoint viewe для windows
https://powerpointviewer.softfinal.com/?_openstat=ZGlyZWN0LnlnhbmRleC5ydTs3NzY0OTUwNjsxMjU2MDE0ODg0Mzt5YW5kZXgucnU6cHJlbWl1bQ&yclid=5757280087082532863

© М.В. Веденькина, 2023

Глава 26.

**ПОМОЩЬ ДЕТЯМ-БЕЖЕНЦАМ ПРИ АДАПТАЦИИ К НОВЫМ
УСЛОВИЯМ ЖИЗНИ И ПРЕОДОЛЕНИИ СТРАХОВ**

Бирина Екатерина Романовна

Гордеева Вероника Викторовна

к.п.н., доцент

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»

Аннотация: в работе дается характеристика специфики адаптации детей-беженцев к новым жизненным условиям и возникающим в связи с этим у них страхам. Также в работе говорится о возможности и эффективности использования различных вариантов работы с семьями детей-беженцев по преодолению и профилактике возможных страхов у детей в рамках реализации социальной, психологической и педагогической помощи. Авторы приводят примеры организации работы с использованием арттерапевтических технологий и методик.

Ключевые слова: дети-беженцы, адаптация, страх, семья, образовательная организация.

**HELPING REFUGEE CHILDREN TO ADAPT TO NEW LIVING
CONDITIONS AND OVERCOME FEARS**

Birina Ekaterina Romanovna

Gordeeva Veronika Viktorovna

Abstract: the paper describes the specifics of the adaptation of refugee children to new living conditions and the fears that arise in this regard. The paper also talks about the possibility and effectiveness of using various options for working with families of refugee children to overcome and prevent possible fears in children as part of the implementation of social, psychological and pedagogical

assistance. The authors give examples of the organization of work using art therapy technologies and techniques.

Key words: refugee children, adaptation, fear, family, educational organization.

На протяжении всей жизни каждый человек испытывает множество эмоций, начиная от радости и заканчивая печалью, – это естественно. У каждого человека есть свои сожаления, свои радости, свои страхи. Все это, конечно же, очень индивидуально. В современном мире каждый человек, боясь за своих близких, родственников, друзей, знакомых и вообще за всех посторонних людей сталкивается со страхом. В зависимости от жизненных обстоятельств разные люди по-разному относятся к современной ситуации, но одно объединяет нас всех – страх за детей, которым пришлось пережить то, что не каждый взрослый сможет пройти без последствий для физического и психического здоровья, а также эмоционального состояния.

Люди покидают свою родную страну из-за неблагоприятной экономической обстановки, массовой безработицы, из-за появления угрозы для жизни и здоровья, а также многого другого. Резкое изменение привычных условий жизни, вызванное переездом семьи в другую страну или регион, где иные культура, традиции, другой язык, приводит к дезориентации ребенка из семьи беженцев. Таким детям приходится менять образ жизни, окружение, образовательную организацию, которую они посещали, и приспосабливаться ко всему новому, то есть проходить межкультурную адаптацию.

Более подробно хотелось бы рассмотреть данную проблему на примере адаптации детей-беженцев, которые, в силу особенностей возрастного периода, не имеют навыков быстрого приспособления к изменившимся условиям жизни и включения в новый коллектив сверстников. Кроме того, что в этот возрастной период происходит активная социализация детей, а изменившиеся условия жизни ломают этот процесс, в данном случае, необходимо еще и помочь малышу справиться с проблемой межкультурной коммуникации, которая связана с вхождением в новую социокультурную среду.

По мнению Л.Ю. Овчаренко, положение детей-беженцев – глобальная проблема современности, характерная для многих стран и народов. В настоящий момент данная проблема является острой и касающейся всех [6]. Стоит обратить особое внимание на то, как ситуация в мире отражается на детях, которым пришлось пережить и увидеть страшное. Всегда, когда мы говорим о беженцах, мы понимаем, что это люди, чьи права притеснили, они остались беззащитными. Иногда дети-беженцы страдают сильнее взрослых, ведь они чувствуют эмоциональные переживания своих родителей и окружающих их людей.

Ребенок – это часть общества, это наше будущее! Задача взрослых поддержать ребенка, наладить психологический климат вокруг него. Стресс может повлиять на развитие ребенка, на его поведение. Чем сильнее стресс, который возникает под воздействием тех или иных травмирующих факторов, тем больше временных, моральных и физических затрат он требует от ребенка для его преодоления и устранения. В данном случае большое значение играет темперамент ребенка, индивидуальные характеристики, особенности семейного воспитания, даже генетика ребенка. В этих ситуациях крайне важна и социальная защита, поддержка со стороны социальных служб, которая поможет легче справиться с негативными последствиями стресса. Важно учитывать то, что пережил ребенок, подвергалась ли его жизнь угрозе, какие картины всплывают в его памяти. Все это и многое другое влияет на то, какую помощь необходимо оказать ребенку-беженцу и как скоро он сможет преодолеть свой страх [6].

Случаются ситуации, когда ребенок-беженец может подвергаться так называемому «социокультурному риску», при котором он лишен жизненно необходимых социальных и психологических условий для нормального дальнейшего развития. Усиление того или другого риска может вызвать психические отклонения, нарушения поведения, что в дальнейшем может проявиться в ассоциальности уже подросткового ребенка. Однако, риск – это не фатальность, и ребенок может и должен справиться с трудностями [6]. Задача педагогов образовательных организаций помочь ему, создать комплексную, совместную работу с другими сотрудниками и родителями ребенка.

Процесс адаптации детей-беженцев носит сложный многоуровневый характер.

Можно привести в пример множество жизненных ситуаций, которые оставили неизгладимый отпечаток на детской несформированной психике, вызвали у ребенка страх. Зачастую родители стараются, но не могут скрыть свою растерянность, напряженность, страх.

В большинстве своем до переезда семьи в другую страну жилищные условия детей-беженцев оставляют желать лучшего: некоторым семьям приходилось укрываться, не хватало еды и питьевой воды, необходимо было терпеть разного рода лишения. В данных случаях на душевное состояние ребенка свалилось немало, и все это может повлиять на его и настроение, здоровье, контактность и отношение к людям. Психологическая травма приводит к возникновению сильнейшего эмоционального напряжения и страхов [6].

По мнению многих психологов, страхи можно разделить на:

- естественные (возрастные) – кратковременные, исчезающие со временем, существенно не влияющие на характер поведения и взаимоотношения с окружающими людьми;
- патологические, характеризующиеся затяжным течением, произвольностью, неблагоприятным воздействием на характер, межличностные отношения;
- ситуационные, возникающие в опасной ситуации;
- личностные, предопределяемые характером человека, его тревожностью;
- реальные, вызванные предметами, явлениями реальной действительности;
- воображаемые, основанные на вымышленной ситуации или объекте;
- острые, возникающие непосредственно в момент опасности, переживаемые бурно, вызывающие серьезные изменения в поведении человека;
- хронические, которые могут переживаться в течение многих лет.

Данные виды страхов и их проявления остро не влияют на поведение и состояние взрослого человека, но могут сильно отразиться на ребенке [4].

Причинами детского страха могут быть события, условия или ситуации, являющиеся началом опасности. Часто дети боятся какого-либо объекта и человека, которого сами себе вообразили, представили или уже видели где-то. Также они могут бояться ситуации, которую пережили и боятся пережить заново. Очень часто бывает такое, что ребенок боится ни чего-то конкретного, а чего-то беспредметного [3].

Чувство страха у детей может иметь множество различных окрасок и проявлений: от волнения до ужаса. Зачастую дети при страхе испытывают неуверенность, незащищенность и начинают замыкаться в себе, если не чувствуют поддержки и защиты со стороны взрослых. В тот момент, когда ребенок начинает испытывать страх, подсознательно он начинает искать защиту у взрослых, родителей. Если же ребенок не получает должной поддержки от родителей, у него включается защитная реакция, оцепенение и малыш может замкнуться в себе.

В некоторых случаях страх может использоваться как фактор регуляции поведения: родители внушают своему ребенку что-то, чего стоит бояться, и тем самым пытаются воспитывать его. Со временем ребенок, испытывающий страх на постоянной основе, начинает к нему приспосабливаться, что может отразиться на его дальнейшей жизни и привычках.

Многие родители пытаются объяснить своему ребенку, что не стоит бояться чего-либо, говорят, что ему ничего не угрожает, но детский страх может быть настолько стойким и сильным, что сохраняется, даже если малыш чувствует себя в полной безопасности. Именно поэтому разговоры родителей с ребенком в большинстве своем не могут помочь ему избавиться от страха, а лишь способствуют выработке умения владеть собой. Родителям также стоит обращать внимание на то, насколько силен страх, чтобы понять требуется ли помощь специалиста, или спокойствие родителей и их убеждения могут помочь ребенку [1].

Дети-беженцы находятся на стадии становления личности под влиянием семьи и нового принимающего общества. Каждая семья имеет свои ценности, напрямую зависящие от страны проживания. Зачастую бывает так, что ценности, которые родители закладывали в ребенка, при переезде в другую

страну вступают в противоречия с ее культурой, из-за чего личность ребенка, находящаяся в стадии становления, может деформироваться. В связи с этим необходимо тщательным образом проанализировать имеющиеся у ребенка-беженца и его семьи ценностные установки, менталитет, чтобы создать наиболее благоприятные условия для адаптации малыша и профилактики у него возможных проблем, связанных с ней.

Как отмечает Л.Ю. Овчаренко, для понимания и оказания более эффективной психологической помощи детям-беженцам, испытывающим страх, необходимо выделить факторы, усиливающие воздействие психологической травмы, к которым относятся:

1) особенности самого травматического случая – внезапность, отсутствие похожего опыта, длительность, недостаток контроля, горе и утрата, постоянные изменения, экспозиция смерти, моральная неуверенность (собственная выдержка), поведение во время события (чувства вины, неподвластность поведения), масштаб разрушений;

2) состояние защитных сил личности – стрессоустойчивость, возраст, уровень умственного развития, личностная активность, физиологическое состояние в момент травмы;

3) наличие травматического опыта, идентификация себя с жертвой, особенности социального окружения, множественность стрессовых факторов (например, нехватка или отсутствие еды и воды, захват в заложники), неопределенность последствий.

Сами родители и их эмоциональное состояние в чрезвычайных ситуациях играют очень важную роль, так как от них в большей степени зависит спокойствие их детей и их эмоциональное состояние [6]. Важно не показывать своего волнения детям, ведь они очень ранимы и уязвимы, а страхи, которые развиваются у них из-за каких-либо жизненных ситуаций остаются с ними на долгое время, и могут вызывать болезненные состояния. Если ребенок находится в чрезвычайной ситуации вместе с родителями, то ребенку легче пережить ее, чем находясь в одиночку, в разлуке с родителями, беззащитным и без поддержки взрослых, родных людей.

На первоначальной стадии оказания помощи детям-беженцам необходимо выявить уровень травмы, и, отталкиваясь от него искать пути ее устранения и приобретенных благодаря ей страхов.

Также, зачастую, у детей-беженцев, по мнению Л.Ю. Овчаренко, может наблюдаться травма идентичности. В данном случае задевается поведенческая и эмоциональная независимость личности. При этом развивается чувство неполноценности, неадекватности, изоляции, потери контроля, собственного достоинства [6]. Данные травмы в дальнейшем могут отображаться на сознании и поведении ребенка.

Ребенок беззащитен и нуждается в поддержке и помощи взрослых. К счастью, дети легче взрослых преодолевают стрессы и избавляются от страхов, хотя и отличаются ранимостью. Страх, сформировавшийся у ребенка-беженца под действием обстоятельств зависит от того, что он видел и какую стрессовую ситуацию пережил. Ученые доказывают наличие защитных факторов у ребенка, которые помогают ему выжить в критических ситуациях. К ним они относят качества характера ребенка и окружающую среду, которая оказывает ему необходимую поддержку. Педагоги образовательной организации, предметы и другие дети в ней влияют на развитие страха ребенка. Важно организовать окружающую среду так, чтобы ребенку ничего не напоминало о случившемся, наладить эмоциональный климат в коллективе, создать условия для того, чтобы дети нашли общий язык, подружились.

По мнению Л.Ю. Овчаренко, особую роль при этом играет семья. Чем выше ее социально-политический статус и чем стабильнее, сплоченнее семья, тем легче детям преодолевать невзгоды. Семья должна быть вместе, только в этом случае она способна оказать ребенку поддержку, вселить в него чувство защищенности и уверенности, помочь педагогам адаптировать ребенка к новой образовательной организации. Семья защищает ребенка от внешней агрессии, от обстановки в мире, от всех напастей и невзгод. Поэтому распад семьи по тем или иным причинам серьезно затормаживает развитие ребенка, как и длительная разлука с ней.

Часто бывает и так, что семья, родители детей-беженцев не могут оказывать им должной поддержки, так как сами переживают сильные стрессы, боль и горе, что мешает им выполнять соответствующим образом свои родительские обязанности [6]. Они не могут сдерживать свои эмоции и выставляют их на показ перед ребенком, не уделяя ему должного внимания при решении других вопросов, проводя с ним меньше времени, срываясь и агрессивная при малыше. При этом ребенок может чувствовать себя неуверенно, замкнуто, иногда агрессивно.

Педагог при работе с детьми-беженцами должен придерживаться нескольких основных правил:

- 1) необходимо установить доверительные отношения с ребенком и его семьей, изучить условия жизни, их потребности;
- 2) определить кризисную ситуацию;
- 3) необходимо дать семье уверенность в том, что она в безопасности и может доверять.

Успешность адаптации проявляется в поведенческих реакциях и в продолжительности адаптационного периода.

Можно выделить четыре основных особенности поведенческой адаптации ребенка-беженца к условиям новой образовательной организации:

- эмоциональное состояние ребенка: проявление замкнутости или агрессивности против других детей, трудности в установлении контактов с взрослыми и сверстниками;
- социальные контакты ребенка ограничены;
- сон, который может быть беспокойным, тревожным; ребенок поздно засыпает и с трудом встает, вскрикивает во сне, отказывается спать;
- аппетит ребенка: плохо кушает, отказывается от пищи совсем или кушает выборочно [2].

Дети-беженцы учатся приспосабливаться к новой образовательной организации, где педагоги, работающие в ней, стараются сделать все, чтобы период адаптации прошел наиболее безболезненно для таких детей. Тем не менее, без знания того, что происходит в окружении, у детей (зачастую и у их родителей) формируется страх и недоверие, агрессивность, нежелание

вникать в проблемы того, кто чем-то отличается от них самих. В связи с этим в работе с детьми-беженцами необходимо учитывать, как сложившиеся стандарты поведения, так и находить эффективные способы социальной адаптации носителей разных культур.

Также существует несколько базовых принципов оказания помощи семье и ребенку при борьбе со страхами:

- 1) необходимо незамедлительно начать помогать семье;
- 2) необходимо дать понять ребенку и семье возможность сделать свой выбор и наметить тактику борьбы со страхами своего ребенка самостоятельно;
- 3) педагог должен мотивировать родителей и ребенка;
- 4) стоит выделить главную цель и начать активно достигать результата, вовлекая в процесс всех специалистов образовательной организации, наметить стратегию работы и последовательно выполнять план;
- 5) педагог должен оказывать поддержку семье и ребенку;
- 6) необходимость структурированной работы;
- 7) необходимо выслушивать позицию родителей о том, как ребенок ведет себя дома, за пределами образовательной организации;
- 8) нужно заставить родителей и ребенка поверить в себя.

Поиск наиболее эффективных приемов, средств и методов, способствующих коррекции страхов детей дошкольного возраста открыл дорогу активным формам, к которым относится сказкотерапия. Детям пережившим стресс, связанный с переездом из родного дома и города, изменившего свое окружение, необходимо помочь справиться со страхами, связанными с фрагментами из их прошлой жизни. В свою очередь, сказкотерапия является средством коррекции психики, позволяет преодолеть чувство страха, выразить свои эмоции и чувства, дает уверенность в своих силах [5].

Дети, в процессе прочтения сказки идентифицируют себя с главным героем, переживают его страх и вместе с ним спустя некоторое время избавляются от него. Также во время чтения внутренний мир ребенка, порой серый и угнетенный из-за жизненных обстоятельств, наполняется новыми

яркими красками. В сказке то, что может сильно напугать кажется не таким глобальным и данный страх становится легче преодолеть.

Ребенок благодаря сказке может распознать и осознать свои проблемы, свой страх, а мечта и фантазия помогут ему побороть их. Конечно, сказкотерапию необходимо применять в комплексе с другими средствами преодоления страхов для того, чтобы помочь детям именно пережить данный, устрашающий момент.

Мы, взрослые, часто забываем о том, что для ребенка сказка – это реальность, которая помогает раскрасить его жизнь, пережить то, о чем он мечтает. У маленького ребенка сильно развит механизм идентификации, т. е. процесс эмоционального объединения себя с другим человеком, персонажем и присвоение его норм, ценностей, образцов как своих. Дети невероятно тонко чувствуют каждую эмоцию, испытываемую герой, с которым они себя идентифицируют. В сказке посредством ненавязчивых образов ребенку предлагаются выходы из различных сложных ситуаций, пути решения возникших конфликтов, позитивная поддержка его возможностей и веры в себя. При этом ребенок отождествляет себя с положительным героем. Происходит это не потому, что он так хорошо разбирается в человеческих взаимоотношениях, а потому, что положение этого героя более привлекательно по сравнению с другими персонажами. Это позволяет ребенку усваивать правильные моральные нормы и ценности, различать добро и зло. Все это положительно влияет на коррекцию страхов детей-беженцев [5].

Посредством сказкотерапии ребенку может помочь преодолеть страх не только специалист, но и педагог, и родители.

Сказкотерапия, является также профилактикой негативного поведения ребенка. То есть малышу в сказочной форме предлагается множество моделей поведения в различных ситуациях и предоставляется возможность проиграть, «прожить» как можно больше из этих моделей.

Сказка помогает ребенку справиться со стрессом. Если взрослые предлагают не только послушать ее, но и проиграть, то в процессе инсценировки решаются спорные ситуации и проблемы кажутся воображаемыми, незначительными. К тому же, сказки способствуют

получению новых знаний, развитию воображения и психических функций ребенка, помогают справиться со стрессами, агрессией, тревожностью.

Некоторые дети не любят слушать сказки, но многие ученые считают, что на подсознательном уровне каждый ребенок выделяет для себя что-то актуальное, похожее на его проблемы, и во время прослушивания прорабатывает моменты, связанные с идентификацией ситуации героя сказки.

В работе по преодолению страхов детей-беженцев педагоги могут использовать несколько видов сказок:

- художественные (народные и авторские): к данному виду сказок относятся сказки созданные народом, в них вложена мудрость, сохраненная веками; в данных сказках есть и дидактический, и психокоррекционный, и психотерапевтический, и даже медитативный аспекты;

- психотерапевтические, раскрывающие глубинный смысл происходящих событий – эти сказки направлены на то, чтобы заставить ребенка рассуждать и находить выход из проблемной ситуации;

- психокоррекционные, которые создаются для мягкого влияния на поведение ребенка: их применение требует необходим лояльного, комплексного подхода к проблеме, поэтому работу проводит педагог зачастую совместно с психологом;

- дидактические, создающиеся педагогами для «упаковки» учебного материала: в данных сказках многие предметы одушевляются, появляется сказочный образ; они могут раскрывать смысл и важность определенных знаний;

- медитативные, которые создаются для накопления положительного образного опыта, снятия психоэмоционального напряжения, создания в душе позитивных моделей взаимоотношений с другими людьми, развития личностного ресурса; в них не может быть конфликтов и злых героев [4].

Выяснить, чего боится ребенок из семьи беженцев можно, попросив его нарисовать рисунок. Данный метод работы характеризуется эффективностью в следствии того, что дает возможность ребенку самому найти ответ на многие вопросы, распознать свои страхи и преодолеть их. Ребенок самостоятельно имеет возможность выбрать материалы, которые будет

использовать в ходе рисования (краски, карандаши, мелки и др.), а взрослый (педагог или психолог), применяющий данную технику, в ходе выполнения рисунка задает ему уточняющие вопросы. Затем взрослый вместе с ребенком озвучивают героев получившегося изображения, при этом необходимо стимулировать последнего к высказываниям и раскрытию тревожащей его проблемы или страха.

В ходе использования такой техники в работе с детьми-беженцами, испытывающими те или иные страхи, ребенок, сочиняя истории в процессе изобразительной деятельности, раскрывает свои собственные переживания. Данная технология может применяться в течение длительного времени, создавая историю самого ребенка в картинках.

Еще одним примером эффективных методов работы с детьми-беженцами по преодолению их страхов является техника изобразительных преобразований. Это арттерапевтическая методика, предназначенная для работы с детьми, пережившими психическую травму, ощущающими свою беспомощность. Методика помогает ребенку понять и оценить свою роль в прошедших событиях. Ребенок в течение определенного промежутка времени делает зарисовки в альбоме, а затем, возвращаясь к ранее нарисованным картинкам, делает добавления или изменения. Таким образом происходит ретроспективная оценка событий. Особенно хорошо оценивать с помощью данной методики позитивные изменения. Проработав определенный болезненный вопрос, можно вернуться к прежним переживаниям и изменить итоговую картинку [6].

Также в работе с детьми-беженцами, испытывающими страхи в силу произошедших событий можно использовать метод изготовления книг. Данная техника применяется для профилактики сильных эмоциональных переживаний или для работы с уже имеющимися. В ситуации переезда с одной территории на другую эта методика может оказаться очень эффективной при преодолении страхов. Ребенком совместно с взрослыми (педагогами, родителями и другими специалистами) создается книга о пережитом событии, в котором могут быть отражены все действующие лица, различные ситуации, произошедшие с ними, а также отношение ребенка к

этому, его тревоги и страхи в виде соответствующих зарисовок и цветовых решений. Данный метод направлен на визуализацию ситуации, вызвавшей страх у ребенка, и его преодоление в процессе совместной изобразительной деятельности, изменение отношения к ней.

Делая выводы на основе всего проанализированного и изложенного материала, следует сказать, что проблемы адаптации детей-беженцев к новым условиям жизни, связанным с вынужденным переселением, а также преодоления или профилактика возникающих в связи с данными обстоятельствами у них страхов, еще недостаточно изучена и в настоящее время является довольно актуальной. Дети-беженцы различных возрастных групп, а также их родители, которые оказывают непосредственное воздействие, в том числе эмоциональное, нуждаются в особой поддержке и заботе. Конечно, наиболее оптимальным решением этих проблем было бы улучшение качества жизни и предотвращение ситуаций, вынуждающих людей покидать свое родное место жительства и переезжать. Однако, такое трудно соотнести с реалиями действительности. Поэтому следует осуществлять психологическую, педагогическую и социальную помощь детям-беженцам и их семьям в процессе адаптации к новым жизненным условиям, а также в ходе преодоления и профилактики возникновения страхов у детей, связанных с пережитым стрессом.

В данном случае, родителям и педагогам следует подробно разобрать специфику сложившихся ценностей и социальных норм, а также тех, которыми необходимо овладеть в новой социокультурной среде, и, учитывая индивидуальные особенности ребенка, создать для успешного их освоения оптимальные условия.

Таким образом, детям, которые вынужденно переселяются в другую страну, также трудно, как и взрослым, привыкнуть к новому месту, новым людям и правилам поведения. Адаптация ребенка-беженца предполагает рост контактов с ровесниками и незнакомыми взрослыми. Привыкание ребенка-беженца к новым условиям – это сложный и многогранный процесс, на который оказывают влияние различные факторы. Педагоги и родители должны помочь малышу в данный сложный период его жизни адаптироваться

к новым условиям жизни, обязательно учитывая при этом все индивидуальные и возрастные особенности малыша. Результатом успешной адаптации должно стать умение эффективно взаимодействовать в новом окружении, а также успешное решение социокультурных проблем повседневной жизни и освоение образовательных программ.

Список литературы

1. Василюк Ф.Е. Психология переживаний. – М.: Издательство Московского университета, 1984. – 200 с.
2. Еремина Л. Ю. Профилактика кризисных психологических состояний у детей в зоне чрезвычайных ситуаций. // Сборник научных трудов. – М.: МГПУ, 2006. – 175 с.
3. Еремина Л. Ю. Система социально-психологической работы с детьми, переживающими последствия чрезвычайных ситуаций. // Системная психология и социология. – 2011. – № 4. – С. 28-42.
4. Коненко Е.А. Особенности содержания страхов у детей дошкольного возраста / Е.А. Коненко, Н.Н. Михайлова, С.И. Артемова // Молодой ученый. – 2015. – № 15 (95). – С. 547-549.
5. Кулинцова И.Е. Коррекция детских страхов с помощью сказок. – СПб.: Речь, Сфера, 2008. – 16 с.
6. Овчаренко Л.Ю. Система психологической помощи детям беженцев // Системная психология и социология. – 2014. – № 4(12). – С. 54-64.

© Е.Р. Бирина, В.В. Гордеева, 2023

Глава 27.

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ И ТРАНСФОРМАЦИИ
В ПЕЙЗАЖНОЙ ЖИВОПИСИ УЗБЕКИСТАНА**

Туланова Дилноза Журахановна

доцент

Ташкентский государственный педагогический
университет имени Низами

Аннотация: на основе изучения пейзажной живописи Узбекистана конца XIX - начала XXI века и сопоставления с аналогичными исследованиями в мировой художественной культуры, автором разработаны рекомендации и предложения по усовершенствованию и внедрению исследования жанров в изобразительном искусстве Узбекистана.

Ключевые слова: авангард, жанр, живопись, импрессионизм, искусство, истоки, пейзаж, тенденция, Узбекистан, художник, эпоха.

**CURRENT PROBLEMS OF DEVELOPMENT AND TRANSFORMATION
IN LANDSCAPE PAINTING OF UZBEKISTAN**

Tulanova Dilnoza Zhurakhanovna

Abstract: based on the study of landscape painting in Uzbekistan at the end of the 19th - beginning of the 21st century and comparison with similar studies in the world art culture, the author developed recommendations and proposals for improving and introducing the study of genres in the fine arts of Uzbekistan. In this study, system-descriptive, typological, classification scientific objects, historicity and artistic analytical methods of works of art are used.

Key words: avant-garde, genre, painting, impressionism, art, origins, landscape, trend, Uzbekistan, artist, era.

Проблемы современного общества выходят за традиционные границы отдельных дисциплин и охватывают весь жизненный цикл инноваций, от

исследований до накопления знаний и их применения на практике. Наука, техника и инновации должны стать основой обеспечения более справедливого и устойчивого развития [1] общества в целом. На этом этапе интересен опыт стран Центральной Азии, которые демонстрируют уникальный симбиоз сохранения гуманитарных основ культуры, взаимодействия общемировых и локальных традиций, получивших самостоятельную интерпретацию в искусстве XX века. Позитивное отношение человечества к окружающему миру, характеризующее внутренний настрой общества начала XXI века, нашло прямое отражение в новом понимании значения природы для человека. Художественный процесс, определивший общее состояние, достижения и развитие изобразительного искусства Узбекистана, основывался на взаимосвязи и динамике таких компонентов, как: определенная стилевая общность, обусловленная состоянием национальной культуры, определенным набором традиций, а также отношениями с так называемым современным стилем, утвердившимся в изобразительном искусстве Узбекистана со второй половины XX века. Локальное чувство природы и локальная идентичность, проявившиеся в произведениях узбекских художников, глубоко связанных с мусульманской культурой, обликом Родины, определенными чертами, страницами, именами в его культуре, творческая индивидуальность мастера, находившего возможности для самореализации в условиях нормативной организации постсоветской социокультурной среды и тенденции к стилистическому объединению искусства в начале XXI века. В этом процессе актуально комплексное исследование формирования, развития и трансформации основных этапов пейзажной живописи Узбекистана конца XIX - начала XXI века, то есть от истоков зарождения жанра, в связи с проникновением традиций станковой живописи на территорию Узбекистана в конце XIX века до развития жанра пейзажа эпохи Независимости в Узбекистане. Доказано собственно зарождение пейзажной живописи, имеющий нетипичный характер: трансформация пейзажного жанра в контексте живописи авангарда 20-30 годов XX века, перелом в искусстве Узбекистана в конце 30-х годов этого же периода, от кубизма к импрессионизму, а затем реализму, с определением доминирующих

тенденций в пейзажной живописи 30-50-х гг. На материале пейзажной живописи второй половины XX века выделены охарактеризованы актуальные проблемы внутри жанра, такие как иллюстративность и художественная образность в трактовке сюжета, живописный иллюзионизм и реалистические принципы в отношении к натуре, органичная и искусственная форма, этюдный характер создаваемых картин. Представляет несомненный интерес философское осмысление природы и специфика трансформаций пейзажного жанра в 70-80 - е гг. XX века. Рассмотрены особенности развития пейзажного жанра 90-х годов XX века в контексте культурного диалога Запада и Востока, где показывается влияние традиций, преобладающих в пейзажной живописи Узбекистана периода Независимости, а также исследованы традиции и раскрыты тенденции к углубленной философской трактовке природы пейзажа начала XXI вв.

В истории развития изобразительного искусства Узбекистана жанр пейзажа занимает одно из центральных мест среди других жанров, привлекая внимание арт-критиков. Исследование пейзажной живописи, как социально-художественного явления, отразившего кардинальные трансформации общества, анализ отношения человека к окружающей действительности в жанре пейзажа, проведение сравнительного, исторического и типологического изучения пейзажной живописи имеет актуальное значение для будущих научных поисков. Это связано как с ситуацией, когда все художники на протяжении творчества обращаются к воплощению природы, что приводит к скоплению огромного творческого материала, а также с историей, и со спецификой развития этого жанра в республике. Оно имеет ряд уникальных особенностей, продиктованных характером историко-культурного развития Узбекистана в XX и начале XXI века и определивших его динамику и характер эволюции. Присущее развитию пейзажной живописи республики поэтапное формирование отличалось необычной спецификой, порожденной сложными историческими и культурными трансформациями в обществе. С другой стороны, представляется актуальным пересмотреть принятые ранее принципы анализа, отбора и интерпретации произведений пейзажной живописи, тенденций, творчества ее ведущих мастеров с учетом новых

духовных и идеологических приоритетов на современном этапе развития жанра. Актуально также их объективное исследование на основе новых теоретических и аксиологических подходов современного искусствознания, свободного от стереотипов прошлых лет, с присущих ему социально ориентированными характеристиками. С новых позиций раскрыть характер тенденций и сложных идейно-эстетических процессов в развитии пейзажной живописи Узбекистана представляет собой одну из актуальных задач современного искусствознания республики.

На первый взгляд может показаться, что отмеченные выше проблемы не выходят за пределы специального, узкожанрового рассмотрения изобразительного материала и носят сугубо частный искусствоведческий характер. Однако, при более широком рассмотрении становится очевидным, что её актуальная проблемная направленность не ограничена узкими рамками только избранного жанра. Она неразрывно связана кругом проблем формирования и развития всего изобразительного искусства республики, ибо именно в этом жанре начиналось, а затем последовательно и утверждалось новое мировосприятие и отображение глубоких трансформаций в истории страны, а значит и самой жизни народа, его ментальности, истории, прошлого и настоящего народов Узбекистана. Разнообразное по стилистике мастерство художников-пейзажистов всегда играло решающую роль в развитии национальной школы живописи. Живописные поиски художников находили свое яркое воплощение, прежде всего в жанре пейзажа. В этом смысле данное исследование как самостоятельная научная тема имеет актуальное значение. Этот художественный опыт как традиция национальной школы играет определенную роль по дальнейшей перспективе развития современной живописи Узбекистана, с сохранением ценности образа природы в искусстве.

Различные аспекты эволюции пейзажной живописи Узбекистана отличаются разной степенью научной разработанности. Фундаментальные искусствоведческие труды по развитию и формированию искусства Узбекистана в целом, в архиве библиотеки НИИ искусствознания Академии Наук Республики Узбекистана, материалы периодической печати, альбомы и каталоги, посвященные творчеству художников Узбекистана.

Актуальность данного исследования определена тем, что до сих пор не существует обобщающих исследований, где проблематика пейзажной живописи была бы рассмотрена с полнотой, отвечающей современному уровню изученности материала. Это первая в отечественном искусствознании попытка создать систематическое и целостное представление о пейзажной живописи Узбекистана, что необходимо для многостороннего понимания данного аспекта отечественной художественной культуры и более полного, чем ранее, представления о его значении для мирового искусства. Существующая научная литература использована как исходный материал и как образец подхода к предмету исследования (К.Кларк, А.А. Федоров-Давыдов, В.Филиппов, Ф.С. Мальцева, В.С.Манин, О. Бенеш).

Специфику пейзажа как жанра станковой живописи автор постигает в процессе изучения материалов терминологических словарей и работ, посвященных историческому развитию жанровой системы на материалах исследования зарубежной и русской пейзажной живописи (К.Г. Богемская, Н. Калитина, В.А. Леняшин, В.Н. Стасевич, А.Н.Донин, О.Р., Ягодковская, Ю.Тарасов, С.Кривоиденченков и др.). В трудах этих ученых рассматривается проблематика пейзажа, раскрываются типологические особенности зарубежной и русской пейзажной живописи на разных этапах исторического развития. На этой основе автор предлагает классификацию пейзажа. По сути, это открывает доступ к анализу пейзажной живописи Узбекистана. Активная творческая деятельность живописцев Узбекистана в области пейзажа привела к появлению обширной исследовательской литературы.

Признавая важность и вклад исследователей в разработку различных аспектов искусства, несмотря на обширность литературы, пейзажная живопись Узбекистана XX в, рассматривалась в контексте общей истории искусства. Чаще всего исследования были в форме монографий (Б.В.Веймарн, И.В.Черкасова, М. Мюнц, Л. Жадова, Р. Такташ и др.), и данная проблематика не исследовалась целостно в своей специфике. Вне поля зрения искусствоведов остались теоретические принципы эволюции пейзажа, своеобразие его стилистического развития в целом, круг воздействовавших на него традиций и динамика отношения к ним, а также проблема национального

своеобразия пейзажной живописи Узбекистана. Наряду с этим необходимо отметить, что отсутствует и целостное искусствоведческое исследование пейзажной живописи Узбекистана 70-80-90 гг. Но все же в конце 60-70 гг. наряду с многочисленными статьями в газетах, журналах, каталогах издается ряд серьёзных исследований. В целом литература этого периода отмечена чертами историзма в интерпретации развития искусства и усиливающимся интересом к проблемам национального своеобразия и стилистики.

Данная тема ранее не была поставлена и исследована в комплексе историко-теоретических проблем, обобщающих всё развитие данного жанра. Последнее исследование по пейзажной живописи Узбекистана было издано в 1970 г. XX века [2], в связи с этим тенденции и характер процессов в пейзажной живописи рассматривались как текущая художественная практика и не получали должного научного исследования. Важно подчеркнуть, что существует разнообразная литература по общим проблемам жанров изобразительного искусства, которая послужила опорой для данного научного исследования.

Однако то, что нередко «растворялось» в историко-стилевом и социокультурном подходе – биофизические и духовные-сакральные свойства творческой личности, нуждается на данном этапе в специальном, более конкретном и объективном внимании не только с позиции психологии творчества (чем занимаются психологические науки), но и искусствоведческого знания. Избавление науки от диктата социально-политической идеологии позволяет сосредоточиться на конкретных и органичных для художественного процесса проблемах (А. Хакимов, Н. Ахмедова).

Постулат о духовной природе искусства, лежащий в основе философско-эстетической мысли «платоновской» линии в истории мировой эстетики, в настоящее время приобретает актуальность и принимается во внимание целым рядом современных отечественных ученых в поисках новых подходов к изучению национальной культуры (А. Хакимов, Э. Исмаилова, Н. Ахмедова, Б. Голендер, Э. Гюль, Л.Лаковская, Р. Еремян). Широкий спектр ключевых проблем бытия, как метафизической данности, изучение глубинных

слоев жизни индивидуума и нации, все чаще становится предметом пристального внимания разных областей современных гуманитарных наук - философии, литературы, искусствознания. Отмечая вклад вышеперечисленных исследователей в изучение вопросов по данной проблематике, следует констатировать тот факт, что специальных исследований, посвящённых особенностям формирования пейзажной живописи Узбекистана конца XIX - начала XXI века не проводилось. Таким образом, наличие фундаментальных и проблемно-дискуссионных трудов по искусству Узбекистана является базовой основой исследования, позволяя более свободно избирать новые ракурсы и оперировать выдвигаемыми теоретическими положениями и, вместе с тем, заставляет задуматься о необходимости откорректировать некоторые устаревшие идеологические подходы, жесткость структурирования эволюции искусства по стилевым признакам и некорректные терминологические новации.

Как известно, исторические и политические изменения определили становление живописи Узбекистана в начале XX века, процесс освоения европейских видов искусства и последовавшее за ним формирование культурного и эстетического сознания, имеющего общечеловеческую основу, совокупность этих факторов способствовала выдвижению в искусстве пейзажного жанра как одного из основных, отражавших концепцию современного искусствоведения.

Изучение творчества приезжих русских художников (А.Горанович, Т. Шевченко, В. Верещагин-участники военных походов, О. Федченко, Н. Каразин-участники научных экспедиций, чуть позднее приезжают художники с профессиональным образованием-С. Юдин, Л. Буре, И.Казаков) с 70-х годов XIX века и определение места их художественного наследия в контексте эволюции пейзажного жанра названного периода является важной точкой отчёта в данном исследовании [3,9-10]. Научная актуальность рассматриваемого периода подтверждается также примерами обращения к нему исследователей, как в рамках других жанров изобразительного искусства, так и при изучении других видов творческой деятельности [4;5,3-4;6.]. Анализ исторического развития пейзажной живописи показывает,

что уже на начальном этапе становления жанра, как одной из самых распространённых среди других жанров живописи, одним из насущных задач стало формирование этапов развития, которая охватывает широкий спектр исследовательской деятельности. Территориальные границы исследования охватывают крупнейшие города Узбекистана - Фергана, Ташкент, Бухара, Самарканд. Выбор именно этих городов представляется оправданным, так как они являлись не только крупнейшими административно-экономическими, но и культурными центрами региона, в художественной жизни которых отражаются общие тенденции развития художественной школы. Здесь концентрировались лучшие художественные силы, происходили важнейшие события, которые оставили заметный след в истории искусства Узбекистана. Так в начале XX века на территории Узбекистана работали следующие художники: В Ташкенте - С.И. Юдин, И.С. Казаков, А.Н. Волков, А.В. Исупов; в Самарканде – Л.Л. Бурэ, О.К. Татевосян; в Фергане – П.М. Никифоров [7, 67]. В дальнейшем деятельность приезжих художников приобретает далеко не частный характер, отражая потребности идеологии в формировании социалистической культуры и сопутствующей ей идеологической системы [8,45]. Важным толчком в развитии изобразительного искусства Узбекистана в целом, в том числе и пейзажной живописи, был приток плеяды талантливых художников: В 1923 году приезжает из Сибири М.И. Курзин. Пейзажист М. Новиков, ученик Н. Дубовского (учился в Петербургской Академии художеств с 1911-1916 гг.), который в 1922 году приезжает в Узбекистан на постоянное жительство. В 1924 году возвращается в Ташкент после службы в Красной Армии Н.Карахан. В 1927 году приезжают в Самарканд В.Еремян (учился во ВХУТЕИИ) и Г.Н. Никитин. В 1928 году переезжает в Среднюю Азию В.Уфимцев из Сибири, из Москвы Н.Кашина. Чуть позднее, в 1929 году приезжает из Татарии П. Беньков. В 1932 году приезжает в Ташкент В.Кайдалов, в 1933 К. Григорьянц, с 1924 года живет в Коканде М. Аригин (1897-1967). П.Ган переезжает в Ташкент из России в 1935 году [7, 69-70]. В творчестве перечисленных художников пейзаж занимает значительное место, так как многие из этих мастеров попытались через пейзажные темы

реализовать свои устремления в творчестве. Деятельность художников первого поколения имеет существенное значение для дальнейшего развития живописи Узбекистана в целом. Как можем увидеть далее, пейзаж в творчестве этих художников будет многообразен как по структуре, так и стилистически. Пейзажи-этюды, выполненные на натуре, на этом этапе будут усложнены и насыщены декоративными и композиционными находками.

Яркой тенденцией пейзажей этого времени являются архитектурные постройки. В этот период мотивы с архитектурными памятниками начали художниками осмысляться по-новому. Средневековая архитектура, восточные базары, яркие одежды постепенно становятся этнографическим стаффажем. Древние здания для художников сделались не просто красивым элементом пейзажа, но проекцией стремлений человеческих, воплощением духовной работы, свидетельством родства с далёкими предками. Так определялась тема творчества: не просто пейзаж, «украшенный» архитектурными зданиями. Но уже давно обжитое, «нажитое» место, с которым человек связан неразрывно, родовыми нитями. С подобным пониманием на тот период работало много приезжих художников. Среди них был и О. Татевосян (1889-1974) (впервые в Среднюю Азию приехал в 1915 году), который создавал не только традиционные документальные в своей основе пейзажи с местными архитектурными достопримечательностями, но и обогатил пейзаж жанровыми мотивами. Так наиболее превалирующими темами его картин являются среднеазиатские базары, места отдыха, хаузы (водоёмы), местные обычаи. Творчество О. Татевосяна даёт нам пример оригинальной связи с наследием, которая представляет собой сложную и тонкую «полемику», ибо его стилизация проявляется в нескрываемой иронии художника к изображенным явлениям, некоторой отстраненности, утрировании пластики, ритма. Рисунок лаконичен, порой схематичен, что свидетельствует об опоре на традиции поздних, близким к лубочным, образцов миниатюр. Во второй половине XX века традиции О.Татевосяна будут продолжены в жанрово-пейзажных композициях молодых Ш.Абдурашидова, Г.Абдурахманова, А. Мирзаева: «...Восприятие Средней Азии как экзотики идущая от творческой программы общества «Мир искусства» рафинированная стилизованность образов,

сочетались у О.Татевосяна с рационалистической зоркостью, с которой он подмечал специфические черты местного, ещё сохранившего средневековые феодальные пережитки уклада жизни...» [4, 64-65]. Таковы работы «Отдых каравана» (1916), «Под зонтами» (1917). «...В этих небольших по формату, выполненных темперой композициях, художник рассказывает широкому зрителю о своеобразии обычаев, архитектуры старого Самарканда и старой Бухары...» [там же]. Но следует отметить, что интересные живописные находки были сделаны художником ещё в 1916 году, когда он увлекался изображением ночных сумерек (серия ночной чайханы). Важно отметить, что О.Татевосян единственный из художников, который создавал ночные городские пейзажи. Эти холсты выполнены в традициях художника К.Коровина, учителя О.Татевосяна: «...В ночных этюдах явно сказываются качественные отличия: декоративные цветовые отношения обогатились тональными. Колорит мягче и строже, цветовая палитра – сложнее. В этой серии из 52 этюдов большого формата (50х75 см) очень много мотивов вечерних. Новые живописные задачи приводят художника к многократному варьированию темы сумерек. Действительно, этот короткий промежуток времени между ослепительно ярким днем и темной южной ночью изумительно богат благородным сочетанием оттенков бирюзы и жемчуга. Из созданных в этот период картин можно отметить «Базар у Шир-Дора», «Вечер. У Шир-Дора», «У входа в Шир-Дор. Сумерки», «У стены Шир-Дора. Вечер». Яркие, пронизанные восточным солнцем отличаются картины, фиксирующие полдень: «Базар на Регистане в полдень», «Под тенью деревьев», «Регистанская площадь в полдень», «На регистанской улице», «На кишмишном базаре», «Торговля дынями. Полдень», «Базар у стены Шир-Дора», «Осяит» (1917 год) [7,116]. «...В творчестве Татевосяна 1917-1930-х годов своеобразно претворились традиции древневосточного – иранского и месопотамского примитива, наследие индийской и иранской, а также и древнеармянской миниатюры. В нем можно уловить стилистические приёмы «Голубой розы», например, раннего М. Сарьяна. При всём разнообразии разрешаемых им живописно-стилистических задач, О. Татевосяна всё более

влечёт объёмно-пространственная трактовка любившихся ему самаркандских сюжетов...» [4, 64-65].

Интерес к пейзажу, проявленный художниками этого периода, говорит о том, что наиболее актуальные живописные, композиционные и философские задачи были решены в рамках этого жанра. Национальный пейзаж у истоков своего развития не был целенаправлен на создание художниками шедевров пейзажной живописи. Здесь сказывается ситуация, где каждый приезжий художник создаёт свою коллекцию экзотического Востока, так как в первую очередь они видели не просто повседневную жизнь узбекской нации: «..а воспринимали её как экзотику (Р. Акбальян, В.Лаковская, Н. Ахмедова). В творчестве художников старшего поколения пейзаж стал приоритетным (Р. Зоммер, П. Юдин, Л.Буре, М.Новиков, И. Казаков и др.). Вначале художники, тщательно изучали предоставленный материал (в виде нового края, ландшафта, природы, обычаев). И естественно развивается тенденция документальной трактовки пейзажа. Следующий этап - это уже образное осмысление готового фактического материала, обогащенного традициями «академизма» и русского импрессионизма, реминисценциями изобразительного наследия Запада и Древнего Востока (Иран, Индия, Месопотамское искусство). В созданных картинах основными элементами выступают архитектурные достопримечательности края. Но учитывая то, что все, же приезжие художники являлись профессиональными живописцами, каждый из них решает свои сугубо индивидуальные живописно-пластические задачи. Начиная от этнографических пейзажей Р. Зоммера, И. Казакова, пейзажный жанр постепенно обогащается композиционными и живописными приёмами О. Татевосяна, Л. Буре, романтикой П. Никифорова, лирическими пейзажами М. Новикова. Так называемый этнографический реализм, который был преобладающим в творчестве Л. Буре и Р. Зоммера, далее трансформируется в импрессионистические полотна П. Бенькова, З. Ковалевской и Н. Кашиной. Последующее развитие жанра будет иметь декоративно-импульсивный характер в работах А. Волкова, молодого У.Тансыкбаева, Н. Карахана и постепенно через натурные этюды придет к

реалистической трактовке окружающего мира (П. Беньков, З. Ковалевская, а также последующее творчество А.Волкова, Н. Карахана, У. Тансыкбаева).

Не стоит также забывать, что:...основная тенденция в живописи - этюдность создаваемых картин: «Преобладающей формой изображения природы был этюд с натуры» [7,78]. Пейзажи - этюды этого периода являются как бы предвосхитителями будущих настоящих пейзажей - картин, такая ситуация уже происходила в истории развития мирового изобразительного искусства, например, когда пленэрные опыты барбизонцев дали толчок для развития красочных импрессионистических полотен [9]. Но нужно сказать, что именно интерес приезжих художников к национальным особенностям и послужил толчком для развития пейзажной живописи: «...Их (Р. Зоммера, С. Юдина, И. Казакова) привлекала главным образом экзотика края, особенности природы и архитектуры, чем объясняется преимущественное развитие пейзажного жанра» [10,4]. Но эта лишь одна тенденция в развитии пейзажа. Приезжие художники поняли, что именно в пейзаже можно сделать те уникальные открытия, которые были широко распространены в европейском искусстве. В живописи это был синтез русского искусства конца XIX и новейшего европейского искусства XX века, увиденный через призму яркого восточного колорита и народного искусства, обычаев. Русские художники и художники старшего поколения, стали той плодородной почвой, на которой позже вырастут уже национальные мастера (У. Тансыкбаев, Р. Тимуров, Р. Ахмедов и др.). Такие тенденции в пейзажной живописи как варьирование природных мотивов, некая созерцательность, а также романтическая трактовка художественного материала в пейзажах П. Юдина, А. Исупова, О. Татевосяна, М. Новикова, сохраняют актуальность в пейзажах многих художников следующего поколения, вплоть до настоящего времени.

В 20-30 годы XX века произошел переломный период в изобразительном искусстве Узбекистана. Стилиевые поиски, эксперименты, дискуссии, влияние западноевропейских живописных течений с одной стороны и богатые национальные традиции, и колорит Узбекистана с другой. Сплав различных культур вносил в художественную жизнь Узбекистана яркость и эмоциональность. Проникающие в этот период в станковую

живопись различных традиций западноевропейского искусства в сплаве с восточным искусством, давали широкий спектр творческого воображения. Народная вышивка, монументальность настенных росписей, яркие костюмы местных народностей послужили толчком для экспериментов не только в области колорита, но и композиции [3,10-11].

Одну из основных тенденций искусства 20 - 30 - ых годов XX века составляет сочетание, сосуществование самых разных течений и направлений. Самая плодотворная часть диалога между художниками, развивавшими реалистические традиции XIX века, и теми, кто шел по пути углубления и обогащения новаторских открытий рубежа XIX и XX столетий, происходила непосредственно на выставках, в творчестве.

Многие художники в изучаемый период совершают паломничество на Восток. Но если для европейских художников Восток - это Марокко, Алжир, Египет, Палестина, то для их русских коллег - в первую очередь Средняя Азия. Интерес русских художников к Востоку был константным исторически и по сути всеобъемлющим, основанным на традиционной «всемирной отзывчивости», способности «загораться чужим светом», впитывать красоту «чужой» культуры, перевоплощаться и оставаться самим собой. Сложность и неоднозначность творчества русских авангардистов определял, с одной стороны, ход исторического развития - крушение старого мира, социальные и идеологические задачи нового общества, с другой - стремление художников в неизвестное, постоянное экспериментаторство, поиски вселенского языка, «числового кода» к историческому движению мира. По выражению К. Малевича, «конструируется система во времени и пространстве, не зависимо ни от каких эстетических красот, переживаний, настроений, скорее, является философской цветовой системой реализации новых достижений» [11, 175].

Авангард в изобразительном искусстве Узбекистана - это культурный пласт, охватывающий множество понятий: экспрессионизм, кубизм, футуризм. Именно в этих традициях были написаны большинство пейзажей в 20-30 годах XX века. С авангардом связаны имена А. Волкова, В. Уфимцева, раннего У. Тансыкбаева, Н. Карахана. Имена этих художников не просто

ассоциируются с понятием авангард в изобразительном искусстве, но являются, уже его синонимами.

Некоторые особенности авангарда, такие как - твердое убеждение в познаваемости мира, и уверенности в беспредельных возможностях человеческого разума активно использовал в своих полотнах А. Волков. Основные черты традиций авангарда помогли становлению У.Тансыкбаева. Авангард в Узбекистане не был похож на русский или же западный. Рассмотрим это на примере картины «Кочевье», написанной У.Тансыкбаевым в 1931 году, где присутствуют основные черты авангарда. Это полотно, восходящее к традициям постимпрессионизма, пронизано романтикой и любовью к своей Родине. Именно здесь впервые, прослеживается песенное начало в картинах У. Тансыкбаева, что в дальнейшем приведёт к созданию больших эпических полотен художника. Автор своим произведением, как бы заставляет зрителя «зависнуть» в сюжете картины. Не все художники, работавшие в традициях авангарда, придерживались столь глубоких тем, но все же - большинство. Если рассматривать эти традиции в пейзажной живописи, как некоторое откровение, то очень многое можно почерпнуть из событий тех лет.

Все перечисленные представители авангардной живописи имели разные идеи, но одну цель - запечатлеть свои чувства и переживания. Основные черты различных проявлений авангарда удивительно разнообразили пейзажную живопись начала двадцатого века. Р. Акбальян этот период характеризует следующим образом: «...Были в числе пейзажистов и такие, которые шли иным путем. Уже в самом процессе писания этюда они (А.Волков, У.Тансыкбаев, В.Уфимцев) схематизировали картину природы. Всё живое многообразие её форм они сводили к условным, упрощенным элементам изображения, а цветовое богатство природы – декоративным красочным отношениям. В сущности, они были стилизаторами природы. Они подходили к ней с заранее определенными стилистическими требованиями. Натурный материал должен был укладываться в рамки этих требований, а потому они обращались с этим материалом так свободно, как им заблагорассудится. Их произведения по красоте линий и звучанию красок должны были соперничать с настенными коврами» [7,79].

Общая тенденция для всех художников этой группы (А. Волкова, М. Курзина, В. Уфимцева, раннего У. Тансыкбаева и Н. Карахана) - когда контакт с природой служил необходимым импульсом для вдохновения. Натура становится основным толчком, которая далее приведет к созданию уникальных, новаторских полотен, притом это касается не только пейзажа, но и других жанров. Главное достоинство живописного произведения художники видели в её декоративных качествах: в лаконизме её композиции, в ритме её линейного построения и цветовых плоскостей, в повышенной яркости её колорита.

Основоположник так называемого образно-поэтического направления в Узбекистане, опиравшийся на традиции русского реалистического искусства и импрессионизма в русском варианте, П.П.Беньков (1879-1949). Для него Средняя Азия – страна, ставшая источником новых живописных мотивов, а её природа – основой уникального колористического видения мастера. В нём главную роль играла солнечная атмосфера, возможность непосредственно выразить эффектность натуры, освободиться от сюжетного мышления в сторону живописной стихии [4,6]. При жизни художника не было ни одной его персональной выставки [12,7].

П.Беньков, являясь родоначальником камерного лирического пейзажа, создал коллекцию пейзажей, несущих в себе энергетику национального колорита и европейской живописной культуры. Ещё художник К. Чеботарев в своих воспоминаниях, подчеркивает: «...Беньков ...предпочитал в живописи «солнечный свет» Исследуемый период это последний, зрелый этап творчества художника. П. Беньков, тонко чувствуя природу, сумел передать самые прекрасные её моменты (сдержанный весенний колорит, жаркое лето и т.д.). Этот период отмечен следующим фактом: «...В большинстве последних картин художника, написанных в присущей ему легкой подвижной манере, образ человека неразрывно связан с пейзажной средой [13,21]. Примером могут послужить следующие картины художника - «На Регистане» (1946), «Ранняя весна в Биби Ханым» (1947) П.Беньков - камерный художник, работавший в лучших традициях импрессионизма, тонко чувствовавший красоту природы. Так же непосредственно, понималась пейзажная среда в

живописи Бенькова, включавшая в себя многие жанрово-бытовые мотивы. Беньков сумел создать произведения, от которых «веет теплотой и настроением». То, что было им сказано о «простой и задушевной природе» искусства художника, умевшего вносить сердечное чувство в изображение «родных мест, родной обстановки, родных типов», навсегда останется в сокровищнице искусствоведения Узбекистана.

Успехи социалистического строительства, рост новых промышленных центров, благоустройство городов, строительство оросительных каналов - всё это давало богатый материал и содействовало развитию индустриального пейзажа во второй половине XX века. От экзотики старого Востока художники-пейзажисты с большой охотой переходят к отражению динамики современности. Вместе с индустриальным пейзажем существует и активно себя проявляет пейзаж лирический и лирико-эпический. В этом жанре выступают и художники старшего поколения, такие, как П. Беньков, М. Новиков, П. Ган, А. Волков, и более молодые, но уже сложившиеся живописцы, как У. Тансыкбаев, Н. Карахан.

Строительство новой жизни, освоение новых земель, все это отразилось и в некоторой степени обогатило пейзажи исследуемого периода. Строительство инженерных сооружений, посадка бескрайних хлопковых полей (политическая программа того времени) все это нашло отражение в картинах художников, мастеров пейзажа. В творчестве художников У. Тансыкбаева, Н. Карахана, М. Новикова, М. Аринина, Н. Кашиной, П. Бенькова и других, появляются изображение ирригационных сооружений, строительства новых дорог, электростанций, сельхоз. машин на полях колхозов и совхозов, хлопковых полей и хирманов, заготпунктов с гигантскими бунтами хлопка-сырца и т.д.» [7,82] Естественно это требует большую работу на пленере. Художники покидают свои тесные мастерские и даже окрестности города, а работают на обширных пространствах, что в дальнейшем приведет к созданию больших пейзажей-картин, которые были необходимы для отражения окружающей их действительности.

Знаковой картиной этого времени становится индустриальный пейзаж У.Тансыкбаева «Утро Кайрак-Кумской ГЭС» (1957), экспонированный на

Всемирной выставке в Брюсселе в 1958 году и удостоенный серебряной медали [10,12].

60 годы XX века, это период, когда в искусстве Узбекистана начинается постепенный рост и автономизация художественных центров во многих регионах, происходят перемены и в изобразительном искусстве: приезд художников, окончивших профессиональные художественные учебные заведения России (Р. Ахмедов, Н. Кузыбаев, Ю. Стрельников, М. Саидов, позднее Ж. Умарбеков), организационное укрепление «Союза художников», количественный и качественный рост выставочной деятельности, улучшение материальной базы и переезд Художественного училища из Самарканда в Ташкент (сейчас специализированная художественная школа имени П. Бенькова). В пейзажной живописи этого периода происходит значительное обогащение образно-пластического, стиливого диапазона, обусловившее её современные достижения и творческую актуальность.

Исследование динамики и тенденций пейзажной живописи Узбекистана 1960-1980-х годов выявляет не просто широкую распространенность, но доминирование пейзажа в системе живописи. Тематическое многообразие является имманентным признаком этого жанра. В типологии развитие получают пейзаж «чистой природы» и пейзаж «второй среды». По традиции доминирующей является тема гор в пейзаже. В пейзаже «второй среды» превалирует индустриальная тема и тема старого города. В эти годы формируется тип целинного и мемориального пейзажа. В структуре произведений пейзажной живописи 1960-1980-х годов XX века четко прослеживается определенная система создания художественных образов. Она проявляется как в содержательном, так и в формообразующем аспектах. В ее основе лежат два принципа - реализм как метод познания и отражения жизни и красота как конечная цель изображения. Причем, красота в концепции художников-пейзажистов обладает общими признаками, характеризующими не только форму, но и содержание. В живописи развиваются в основном две линии: во-первых, пленэрная (тональная), связанная с творчеством основоположников изобразительного искусства и основывающаяся на импрессионистической и русской живописной традиции,

восходящей через П. Бенькова к К. Коровину, то есть к тем русским живописцам, которые большое значение придавали работе с натуры; во-вторых, живописно-структурная (декоративная), отталкивающаяся с одной стороны - от традиций русского сезаннизма, а с другой - от традиций национального искусства. Поэтика природной красоты определяет главенствующее место лирического, камерного пейзажа.

Итак, проблема пейзажного жанра в искусстве Узбекистана 1960-1980-х годов есть, по существу, проблема поисков искусством выхода к созданию самобытной живописной школы. Художники пейзажисты связали ее решение с реалистическим отражением природной среды, имеющей географическую определенность и вызывающей при контакте с ней специфические переживания. Этому процессу благоприятствовали следующие факторы: природа Узбекистана с ее гармонической сбалансированностью, с ее постоянной изменчивостью, уникальность архитектурных видов древних городов (Р. Тимуров), своеобразие природы сельских комплексов, особенности «второй среды», созданной человеком (У. Тансыкбаев, Н.Карахан, А. Мирзаев, Г. Абдурахманов), а также устойчивой пейзажной традиции. В эти годы ряды пейзажистов пополнились также плеядой молодых художников - Р. Чарыев, Ф. Тахиров, Г. Абдурахманов, П. Ган, П. Мартаков. Их работы, яркие и сочные, с тяготением к декоративности, стали определять новые тенденции в пейзажном жанре [13,25]. О своей полной принадлежности к данному жанру заявила сразу целая плеяда художников - Р. Ахмедов, Н. Кузыбаев, Ю.Стрельников, Г. Абдурахманов, М. Саидов, Е. Мельников и др. Лирический пейзаж получил новое содержание. Художники не ставили перед собой задачи создания образа чистой природы, и в то же время современное не отождествляли с индустриальным. Кажется, что в самом принципе такого подхода к пейзажу, пусть несколько односторонне, сказалось зарождение нового отношения к природе: не просто эмоциональное выражение влюбленности в свой край, но и ощущение природы, как частицы своего внутреннего мира. С годами оно становилось все сильнее в искусстве и особенно активно проявилось в семидесятые годы.

Начиная со второй половины XX века, пейзажная живопись Узбекистана прошла значительный путь, показав свою способность к глубокой внутренней эволюции. Подобно тому, как в тематической картине конца пятидесятих годов шел поиск новых тем, нового героя, в пейзажной живописи существенным было обращение к демократическим мотивам. Молодые живописцы продолжили традицию старшего поколения, принесшего в искусство обостренное чувство своей земли, возникшее после войны, после пережитой народом трагедии. Словно заново осознав понятие «родина», они оглянулись вокруг и с новой силой почувствовали значительность простых, обыденных мотивов в природе, в жизни, в окружающем мире.

Что касается тем произведений, то во многих из них в 70-е гг. прослеживается усиление социальной направленности художественного процесса. Это присуще и пейзажной живописи, которой свойственен реализм, с острым ощущением реальности, духовной насыщенностью образов, чувственной, материальной плоти мира, и часто романтической приподнятостью образного строя. Пейзажная живопись 70-х объективно обогатила современное искусство новым видением мира, торжеством метода социалистического реализма, линией лиричной русской пейзажной живописи и развитием индустриального пейзажа с мотивами преображенной природы.

В произведениях 70-х гг. образ природы обретает значение одного из мощных средств воздействия на зрителей. Пейзаж может сказать о многом - эта мысль захватывает широкий круг художников. Изображение природы становится одной из существенных сторон художественной выразительности тематической картины, возникает увлечение особым типом картины «жанр в пейзаже», и вместе с тем раздвигаются рамки содержания непосредственно пейзажных полотен, пейзаж соперничает с тематической картиной и в этой своей картинной сущности затрагивает большие темы социального и исторического звучания. Сохраняя в пейзаже специфику одного из самых лирических жанров живописи, художники касаются существенных проблем своего времени.

Так же в этот период усиливается увлечение пластикой цвета (Е. Мельников, А. Мирзаев, Ш. Абдурашидов). Важно отметить, что на

сегодняшний день особенно значительным в классическом пейзаже кажется то, что он, будучи и правдивым, и пленэрным, всегда еще и колористически своеобразен, т.е. свою силу и одухотворенность, и содержательность открывает через цвет. И несомненно, что это мастерство владения цветом, который для мастера является одной из высших реальностей окружающего мира, делает пейзажную живопись, притом в осуществлении мастерами различных концепций в своем роде уникальным явлением среди других школ. В разнообразии поисков, художественных позиций все более отчетливо дает себя знать нарастание новых тенденций в содержании пейзажа. Здесь в первую очередь обращает на себя внимание стремление художника выявить ту глубинную сущность образа природы, которая могла бы быть противопоставлена быстротечности впечатлений современной жизни, могла стать опорой в утверждении нравственных и эстетических идей. Мы видим, что в пейзажном образе воплощается конкретная историческая тема: «...С конца 60-х годов в пейзаже развивается и ассоциативно-метафорическая образность, нередко обладающая чертами историзма (Ж. Умарбеков, Ю. Стрельников) [13,62].

Конец XX века - это век научно технической революции, с его космическими скоростями, развития промышленности, ростом технического обновления, скоростным строительством и расцветом дизайна, как никакое другое время, полон противоречивых воззрений на «вторую среду». Именно в эти годы столкнулись идеи максимального развития техники и охраны среды, окружающей человека. Меняются взгляды на соотношение материального и духовного, технического и рукотворного. Обретение независимости Узбекистаном, открытость границ и мирового информационного поля вызывают обострение остающегося поныне актуальным для узбекской живописи вопроса самоидентификации – осознания собственной духовной самобытности, преемственности историко-культурных связей, потребности в создании собственного уникального и узнаваемого художественного языка. Этот вопрос отражается в тенденции, нацеленной на интерпретацию разноуровневых исторических и культурных пластов наследия. Художники разрабатывают ее по-разному: одни нацелены на сохранение фигуративной

живописи, другие предпочитают условность абстрактных форм, третьи переходят собственно границы живописи и в концептуальных форматах подходят к наиболее архаичным слоям, подпитываясь мистикой древних культур – сакральными культами.

Общая направленность современного художественного процесса развития пейзажной живописи имеет неоднозначный, сложный и многообразный характер проявлений. Приобретенная свобода творческого самовыражения, освобождение от прессинга идеологических норм приводит к возникновению самых разных образов в природе – от восстановления древних мифов до создания новых, от реконструкции традиционных художественных систем до поисков собственных систем внутри исследуемого жанра.

В творчестве художников 1990-х годов последовательно выдерживается тот или иной формальный авторский метод – принцип системной организации, внутри которой возникают или фигуративные образы, или как результат зрительной интерпретации – формальные структуры; это могут быть рациональные образы-конструкции (Я.Салпинкиди, А. Жамолов), чувственные образы-обозначения (Ф. Ахмадалиев, Т. Чуб) или концептуальный объект (В. Усеинов, В. Ахунов, Ж. Усманов). Стремление художников к узнаваемому авторскому стилю можно назвать ведущим художественным принципом пейзажной живописи 1990-х годов. В творчестве этой группы художников поэтизация жизни восточных городов, старых тесных улочек, эстетизация каждодневных событий, мотивов в природе, камерность изображения, утверждение ценности простых вещей порождают неизбывные для национального сознания идеи гармонии сосуществования человека и природы.

Следующая линия в пейзаже - философско-эстетическая, ориентированная на углубленное и новаторское постижение основ этнокультурного наследия (Ж. Усманов, Ф. Ахмадалиев, Л. Ибрагимов, Б.Исмаилов), цвето-пластическая или декоративная линия (Ю. Чернышов, Р. Шодиев, Ж. Умарбеков, А. Мирзаев, Ю. Талдыкин, Е.Мельников, Я. Салпинкиди, Г. Байматов, В. Бурмакин, И. Шин, Р. Гаглоева). Художники, вдохновляясь достижениями, национальными традициями, используют

орнаментальные и колористические мотивы народного искусства. Характерно, что со временем в пейзажной живописи усложняется разделение на чёткие грани между тенденциями, так как превалирует поиск индивидуального кредо и не сохраняется жанровая специфика.

Активизация художественной жизни организация крупных международных, республиканских выставок, стимулировали художников на поиски новых интересных живописных решений. Многочисленные поездки художников по странам СНГ и в зарубежные страны, способствовали обогащению тематического диапазона пейзажной живописи. Исследование основных тенденций и этапов развития пейзажа свидетельствует о тесной связи с развитием этого жанра в других национальных школах [9;14;15] Развитие и формирование пейзажа Узбекистана XX в. - это незначительная часть в системе развития и формирования мирового изобразительного искусства в целом. Она в полной мере включает в себя годы становления, трансформаций, формирования собственных идей - всего того, что необходимо для рождения подлинного искусства.

Пейзажная живопись Узбекистана, являясь одним из жанров станковой живописи, где главный предмет изображения естественная или преобразованная человеком природа. Как способ постижения реальности он состоит из органического слияния чувственного и интеллектуального начал и проявляется, соответственно, как единство, с одной стороны, настроения и чувства, а с другой стороны, знания и опыта, исходя из этого мы сможем уже говорить о хронологии формирования пейзажной живописи в целом. Развитие пейзажа в Узбекистане в начале выразилось в этюде, переросло в этюд-картину, и далее в пейзаж-картину и наконец, в условный пейзаж и инсталляции с пейзажными атрибутами.

Как показало наше исследование 100 лет - это очень значительный промежуток для рассмотрения даже лишь одного жанра. Поэтому пейзажный жанр рассматривался на анализе творчества наиболее значительных мастеров пейзажа - живописцев различных поколений, объединенных общностью художественного мировоззрения. Национальное своеобразие современной пейзажной живописи складывается из многих элементов, главные из которых

- многовековые традиции узбекской культуры, активное влияние русского, а затем и европейского искусства, поиски национального пути развития художественной культуры. Искусство страны всегда было неотделимо от ее истории. Собственно, можно сказать, узбекская культура является сложным конгломератом искусства различных стран и народов мира, с течением времени сплавившейся в единое целое и представляющее сейчас своеобразное явление с ярко выраженными национальными особенностями.

Прогрессивные изменения, произошедшие в Узбекистане в конце XX начале XXI века, отразились в культурной жизни страны. Была основана Академия художеств Узбекистана (1997), открыты художественные галереи (НБУ, Галерея современного искусства и др.). Узбекистан провозгласили центром мусульманской художественной культуры, начали проводится международные Биеннале. Все эти явления означали активизацию художественной деятельности, тесную связь искусства с проблемами современности, усиление его роли в общественно-политической жизни государства. Своеобразие современного художественного развития особенно ощутимо в пейзажной живописи, которая наиболее полно отражает разнохарактерные поиски узбекских мастеров, их своеобразный художественный язык. Творчество многих талантливых мастеров пейзажа (Р. Чарыев, Р. Ахмедов, Ж. Умарбеков, Я.Салпинкиди, Е. Чернышов, Е. Мельников, А. Жамолов, Ж. Усманов, Ф. Ахмадалиев, И. Шин, А. Мирсагатов, А. Мирзаев и др.) может служить ярким примером индивидуальной художественной манеры при общности жанровой направленности. Так художник Ж. Умарбеков ориентируется на традиции народного искусства и вместе с тем, использует некоторые приемы, характерные для кубизма. Однако его работы не производят впечатления простого подражания кубизму, а традиции народного творчества глубоко поняты и переработаны им в соответствии с задачами искусства. В произведениях Ж.Усманова чувствуется ориентация на восточную миниатюру, но опять же, эта ориентация - не в использовании конкретных элементов, а в глубоком чувстве законов колорита и композиции, вырабатывавшихся веками. На современном этапе большую значимость

приобретает пейзажная живопись, где главное место занимают темы старого города, горного пейзажа. В непритязательных на первый взгляд лирических пейзажах раскрывается глубокая любовь художников к своей родной земле, их чувство патриотизма. В произведениях Р. Ахмедова, Х. Мирзаахмедова, А. Мирсагатова, Я. Салпинкиди, А. Юнусова, И. Шин нашли разносторонние воплощения образов прекрасной природы Узбекистана. И здесь нет предела разнообразию творческих манер и индивидуальностей.

Все выше сказанное убеждает в главном: в основе современной пейзажной живописи лежат глубокие жизненные наблюдения и понимание природы (натуры) как главного источника вдохновения. Работы лучших художников Узбекистана, далекие от внешнего правдоподобия объединяют различные направления, успешное развитие которых происходит на глазах зрителя и способствует дальнейшему поступательному движению национального художественного творчества.

Список литературы

1. Наука во благо общества.<https://ru.unesco.org/themes/nauka-na-bлаго-obshchestva>
2. Абдуллаев Н.У. Пейзажная живопись Узбекистана. Т.: Изд-во лит.и иск-ва им.Г.Нуляма-Т-1975.
3. Туланова Д.Ж. Формирование и специфика развития пейзажной живописи Узбекистана. European Journal of Arts Австрия. «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH. 2021№1.
4. Ахмедова Н. Живопись Центральной Азии XX века: традиции, самобытность, диалог. Ташкент, 2004.
5. Исмаилова Э.М. «Пейзаж в миниатюрной живописи Мавераннахра и Среднего Востока 15-17 вв. Семантика и символика» Издательство журнала Санъат 2006 г.
6. Хакимов А. Новая узбекская живопись // А.А. Хакимов; Ин-т искусствознания, АН РУз. – Т.: Изд-во ж-ла «San'at», 2014.
7. Акбальян Р.А. Пейзаж советского Узбекистана. Инв № 185. Библиотека НИИ Искусствознания Академии Наук Узбекистана. Ташкент.1956г.

8. Искусство советского Узбекистана. 1917–1972 годы. / В. Долинская, П. Захидов и др. Научный редактор Л.И. Ремпель. Изд. «Советский художник» М. 1976 г.
9. Калитина Н. Французская пейзажная живопись. Изд. «Искусство» Ленинградское отделение. 1972г
10. Ахмедова Н.А. Урал Тансыкбаев (Альбом). – М: Издательство Советский художник, 1988. -136 с.: ил. (Избранные произведения советских художников).
11. А. Наков. Русский авангард. М., 1991
12. Ахмедова Н.А. Павел Беньков. Художник солнца. –М-. Фонд Марджани, 2021 г. тираж 500 экз. 100 стр. с ил
13. Лаковская В.Л. Послевоенная станковая живопись Узбекистана Основные тенденции. Диссертация кандидата искусствоведения. – Ташкент, 1984.– 200 с.
14. Ю.Тарасов Голландский пейзаж XVII века. - М.: Изобразит. искусство, 1983. - 319 с.
15. С.Криводенченков Пейзаж в Русской живописи XVIII - XX веков: комплексное исследование (докт.диссерт).

**РАЗДЕЛ V.
ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЕ
СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА И ОБЩЕСТВА**

УДК 616-03

**Глава 28.
ФАКТОРЫ РИСКА НЕИНФЕКЦИОННЫХ
ЗАБОЛЕВАНИЙ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ**

Зорина Ирина Геннадьевна

заведующая кафедрой гигиены и эпидемиологии,

профессор, д.м.н., доцент

кафедры гигиены и эпидемиологии

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный

медицинский университет»

Соколов Владимир Дмитриевич

доцент, к.м.н., доцент кафедры гигиены и эпидемиологии

Клецова Алёна Васильевна

лаборант кафедры гигиены и эпидемиологии

Аннотация: В рамках президентской программы «Демография» в Российской Федерации большое внимание уделяется охране здоровья молодежи, реализации практических задач в области профилактики, особенно хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ).

С целью выявления значимых факторов риска наиболее распространенных ХНИЗ у студентов проведено онлайн-анкетирование. Объектом исследования явились 124 студента-медика 17-30 лет ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России.

Цель исследования: систематизировать наиболее значимые факторы риска неинфекционных заболеваний и подходы к их коррекции.

В работе применены социологический, аналитический и статистический методы исследования. У 48,3% респондентов отметили наличие хронических заболеваний. В структуре хронических заболеваний студентов первое место занимают заболевания желудочно-кишечного тракта – 33,8%, второе место - хронические заболевания верхних дыхательных путей - 13,7%, на третьем месте - заболевания органов зрения (миопия, астигматизм, гиперметропия) - 13,7%. На долю данных заболеваний приходится 63,7% всех случаев заболеваний.

Установлено, что у 42,7% респондентов нарушен режим питания (одно- и двухразовое питание), у 62,9% отмечено нарушение качества питания.

Среди респондентов распространены вредные привычки: 20,2% курят, 60,4% употребляют алкоголь, что является важным фактором риска развития ХНИЗ. На основании полученных результатов разработана программа (в рамках корпоративной программы университета «Формирование корпоративной практики здорового образа жизни») по коррекции факторов риска развития заболеваний; приоритетные направления реализации информационно-коммуникационной компании по формированию здорового образа жизни студентов.

Ключевые слова: здоровье, факторы риска, хронические неинфекционные заболевания, студенты-медики, профилактика.

RISK FACTORS FOR NONCOMMUNICABLE DISEASES IN MEDICAL STUDENTS

**Zorina Irina Gennadievna
Sokolov Vladimir Dmitrievich
Kletsova Alyona Vasilyevna**

Abstract: As part of the presidential program "Demography" in the Russian Federation, much attention is paid to protecting the health of young people, the

implementation of practical tasks in the field of prevention, especially chronic non-communicable diseases (CNCD).

In order to identify risk factors for the most common chronic NCDs among students, an online questionnaire was conducted.

The object of the study were 124 medical students aged 17-30 years of the South Ural State Medical University of the Ministry of Health of Russia. The purpose of the study: to systematize the most significant risk factors for non-communicable diseases and approaches to their correction. The work uses sociological, analytical and statistical research methods. 48.3% of respondents noted the presence of chronic diseases. In the structure of chronic diseases of students, the first place is occupied by diseases of the gastrointestinal tract - 33.8%, the second place - by chronic diseases of the upper respiratory tract - 13.7%, in the third place - diseases of the organs of vision (myopia, astigmatism, hypermetropia) - 13, 7%. These diseases account for 63.7% of all cases of diseases.

It was found that 42.7% of the respondents had a violation of the diet (one and two meals a day), 62.9% had a violation of the quality of nutrition.

Among the respondents, bad habits are common: 20.2% smoke, 60.4% drink alcohol, which is an important risk factor for developing chronic NCDs. Based on the results obtained, a program was developed (within the framework of the corporate program of the university "Formation of the corporate practice of a healthy lifestyle") to correct risk factors for the development of diseases; priority directions for the implementation of the information and communication campaign for the formation of a healthy lifestyle for students.

Key words: health, risk factors, chronic non-communicable diseases, medical students, prevention.

Актуальность.

Актуальность исследования заключается в объединении усилий медицинского сообщества для реализации государственной политики достижения национальных целей и решения стратегических задач развития Российской Федерации, предусмотренных Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 [1] в части обеспечения санитарно-

эпидемиологического благополучия населения, защиты прав потребителей, повышения качества и продолжительности жизни [2,3].

Актуальность формирования здорового образа жизни у населения обусловлена приоритетом профилактического направления в медицинской науке и здравоохранении, а также необходимостью повышения уровня санитарной культуры, профилактики заболеваний, распространения знаний о здоровье и образе жизни. Многие специалисты занимаются изучением образа жизни населения, но оценка проводится только по отдельным составляющим и отсутствует комплексный подход в оценке, не сформированы в полном объеме критерии образа жизни различных возрастных групп с учетом возрастных особенностей [4].

Социально-экономическое развитие Российской Федерации направлено в первую очередь на обеспечение благосостояния населения, важнейшей составляющей которого является регулярный комплексный анализ уровня и качества жизни, и в особенности в отношении молодежи в возрасте 18-24 лет. Проблема профилактики неинфекционных заболеваний обусловлена локальными факторами территорий и особенностями влияния на здоровье, качество жизни молодежи [5, 6].

Именно для этого студенческого возраста характерны особенности образа жизни: нарушение режима дня и сна (поздний отход ко сну, сокращение длительности), режима отдыха, качественного и количественного потребления пищи (фастфуд, низкое потребление овощей и фруктов, прием углеводной и малобелковой пищи), режима и условий приема пищи, гиподинамия, «гаджетовая зависимость», компьютерные перегрузки (учебные и внеучебные) [7,8].

В настоящее время отмечается значительная интенсификация использования различных электронных устройств, как в повседневной жизни студента, так и в образовательном процессе, что увеличивает долю свободного времени у студентов, посвященного использованию гаджетов [9].

Указывает на мультифакторное воздействие окружающей среды на состояние здоровья студенческой молодежи: медико-социальные факторы - коммерциализация образования, рост стоимости жилья, коммунальных услуг, повышение цен на основные продукты питания, лекарства, что приводит к

тому, что большинство студентов вынуждены работать в свободное от учебы время (30% юношей и 15% девушек) (в вечернее или ночное время) и, чаще всего, заняты малоквалифицированным трудом; экологические и антропогенные факторы - загрязнение воздуха контаминантами, выбросами автотранспорта, увеличивающийся объем отходов, глобальное потепление и др.; психологические, (поведенческие) - вредные привычки, стрессы [10].

Авторы [10-13] отмечают, что адаптационные процессы в организме студентов наряду с учебной нагрузкой и социальными факторами приоритетно детерминируются влиянием климатогеофизических и антропогенных факторов того региона, где проживают.

Все вышеуказанные факторы отрицательно влияют на состояние здоровья студентов и могут рассматриваться как факторы риска хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ), а от благоприятного психологического и физического состояния зависят духовная жизнь, мировоззрение, умственная и физическая работоспособность, прочность знаний и вера в свои силы [14-16].

С понятием «здоровье» тесно связано понятие «факторы риска здоровья». Факторы риска - потенциально опасные для здоровья факторы поведенческого, биологического, генетического, экологического, социального характера, окружающей и производственной среды, повышающие вероятность развития заболеваний, их прогрессирование неблагоприятный исход.

Характерной особенностью здравоохранения развитых стран мира является высокий уровень профилактической активности в борьбе с опасными для жизни неинфекционными заболеваниями. Главной целью формирования здорового образа жизни является, в конечном счёте, предупреждение преждевременной смертности.

Формирование у студентов ответственного отношения к своему здоровью, ведение здорового образа жизни, коррекция и регулярный контроль поведенческих и биологических факторов риска неинфекционных заболеваний на популяционном, групповом и индивидуальном уровнях -

важнейшие направления государственной политики Российской Федерации в области охраны здоровья [17].

Неинфекционные заболевания (сердечно-сосудистые заболевания, онкологические заболевания, болезни органов дыхания и сахарный диабет) являются причиной более 80% всех смертей населения Российской Федерации, при 56% всех смертей обусловлены сердечно-сосудистыми заболеваниями.

В основе развития неинфекционных заболеваний лежит группа факторов риска, связанных с нездоровым образом жизни (курение, низкая физическая активность, нерациональное питание, злоупотребление алкоголем).

Всемирной организацией здравоохранения определены семь ведущих факторов риска, вносящих основной вклад в преждевременную смертность населения, среди которых:

- повышенное артериальное давление, гиперхолестеринемия,
- курение,
- несбалансированное питание, недостаточное употребление фруктов и овощей,
- ожирение,
- злоупотребление алкоголем,
- низкая физическая активность.

Факторы риска могут накапливаться у индивидуумов и взаимодействовать друг с другом, создавая множественный эффект: наличие нескольких факторов риска у одного человека повышает риск его смерти от болезней системы кровообращения в 5-7 раз.

На опыте многих стран мира (Финляндия, США, Великобритания, Новая Зеландия и др.) доказано, что модификация образа жизни и снижение уровня факторов риска могут замедлить развитие болезней системы кровообращения как до, так и после появления клинических симптомов. Оценка факторов риска развития неинфекционных заболеваний позволяет

прогнозировать изменения в состоянии здоровья населения и является основой для разработки профилактических, коррекционных мероприятий по формированию мотивации к здоровому образу жизни [18].

Цель исследования: систематизировать наиболее значимые факторы риска неинфекционных заболеваний и подходы к их целенаправленной коррекции.

Материалы и методы исследования. В качестве теоретической основы использована отечественная и зарубежная литература по проблеме факторов риска неинфекционной заболеваемости и образа жизни.

Проведено онлайн-анкетирование студентов (1-6 курсы) ФГБОУ ВО «Южно-Уральского медицинского университета» Министерства здравоохранения России (г. Челябинск) по разработанной авторами анкете, которая состоит из 34 вопросов, представленных следующими блоками: факторы риска, влияющие на развитие хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ), факторы риска, связанные с нарушением режима питания, факторы риска сахарного диабета; стресс, тревога, депрессия; вредные привычки как фактор риска развития ХНИЗ.

Охвачено анкетированием 124 студента медицинского университета (женщин - 101 чел. (81,5%), мужчин - 23 чел. (18,5%) 3-х возрастных групп: 1-20 лет (55,7%), 21-25 лет (39,5%), 26-30 лет (4,8%).

В процессе работы применялись общенаучные методы: социологический, аналитический, статистический.

Онлайн-анкетирование проведено с использованием Google формы в четвертом квартале 2022 года.

Результаты исследования. При оценке результатов анкетирования респондентов получены следующие результаты.

В результате онлайн-анкетирования студентов-медиков выявлено, что субъективно 40,3% опрошенных считают свое здоровье «отличным», а 4,0% - «неудовлетворительным» (рис. 1.).



Рис. 1. Распределение студентов с учетом самооценки здоровья (%)

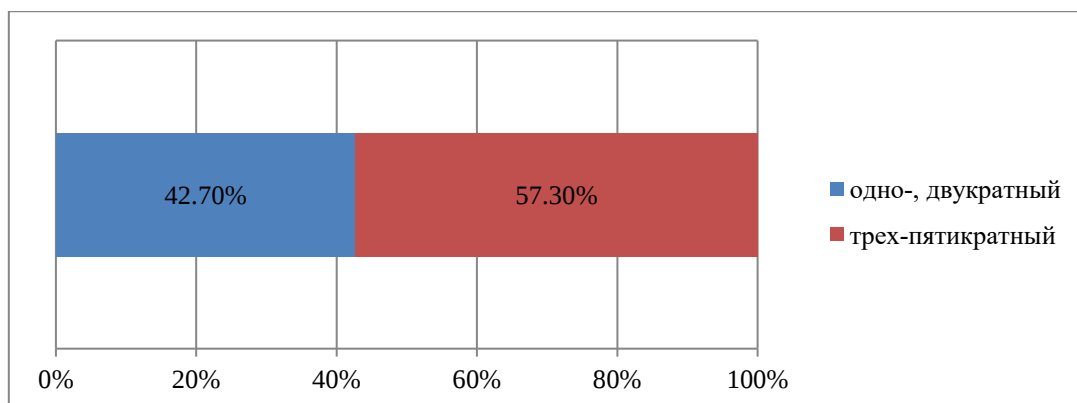
Отмечено, что почти у $\frac{1}{2}$ респондентов (48,3%) имеют место хронические заболевания. В структуре хронических заболеваний у 33,8% заболевания желудочно-кишечного тракта (хронический гастрит, холецистит, дуоденит, колит), у 16,2% - заболевания верхних дыхательных путей (хронический тонзиллит, ларингит, трахеит), у 13,7% - заболевания органов зрения (миопия, астигматизм, гиперметропия).

В структуре хронической заболеваемости студентов заболевания ЖКТ, верхних дыхательных путей и органов зрения составляют 63,7%, на долю других хронических заболеваний приходится 36,3%.

При изучении влияния режима и качества питания на возникновения хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта установлено, что у 42,3% респондентов режим питания одно-двухкратный, только 42% анкетированных принимают пищу за 2 часа и более до сна, нарушение качества питания отмечено у 62,9% респондентов (снижение потребления биологически активных веществ в пищевом рационе).

Отметим, что более трети респондентов (37,1%) регулярно (2-3 раза в неделю) употребляют фастфуд, именно они предъявляют жалобы на изжогу, боль в животе, диспепсические явления и др. (рис. 2).

Режим питания (%)



Качество питания (%)

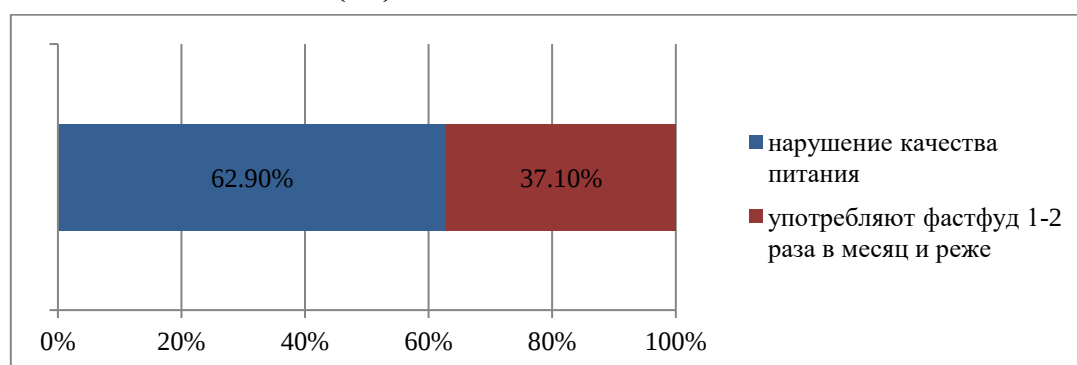


Рис. 2. Распределение студентов с учетом режима и качества питания (%)

Представляет интерес особенности пищевого поведения респондентов, так 11,3% студентов потребляют в день 6 и более чайных ложек сахара, варенья, джема и др.; компоты и сладкие газированные напитки (фанту, пепси-колу) и др.; добавляют соль в уже приготовленную пищу 20,2% респондентов; только 19,3% опрошенных едят овощи ежедневно и чаще, 1,6% едят овощи 3-4 раза в год, 53,2% едят овощи 3-4 раза в неделю, остальные 25,9% едят овощи 3-4 раза в месяц; аналогично обстоят дела с употреблением фруктов, ежедневно и чаще едят фрукты только 22,4% респондентов, 3-4 раза в неделю 49,2%; только 20,2% съедают в неделю 3-4 и более яиц в неделю, включая яйца, используемые для приготовления пищи. Полученные данные свидетельствуют о нарушении качества питания.

С нарушениями питания связан риск развития сахарного диабета (СД). Факторы риска: избыточная масса тела (индекс массы тела 30,0-34,9 имеют 12% респондентов); недостаточная физическая активность у 38,7% респондентов; отсутствие регулярных занятий физической культурой; у 10% респондентов выявлен повышенный уровень сахара (выше нормы), что коррелируется с регулярным употреблением лекарств для снижения сахара крови (10,5%).

Фактором риска развития сахарного диабета является наличие родственников, имеющих сахарный диабет 1 или 2 типа. Не имеют таких 50% опрошенных респондентов, сахарный диабет имеется в семье 7% опрошенных, у родственников в 53% (рис. 3).

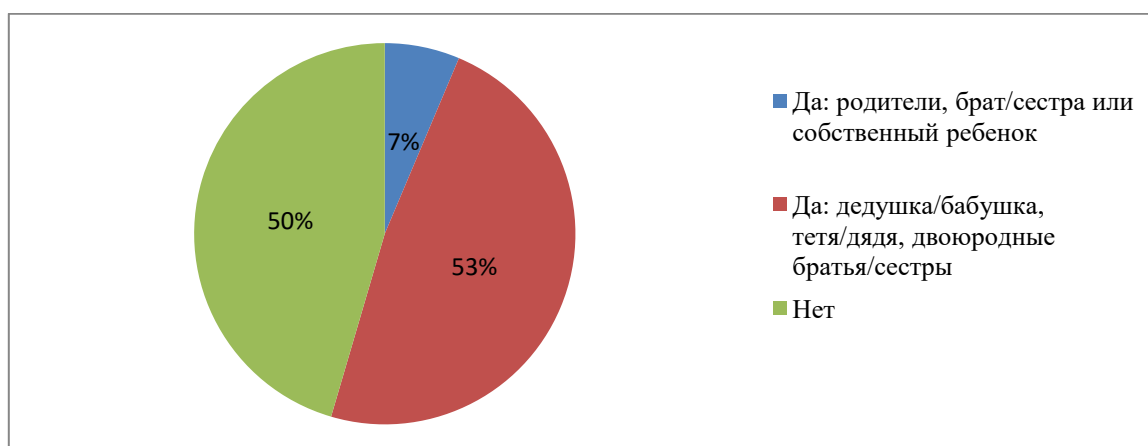


Рис. 3. Распределение студентов с учетом отягощенной наследственности по сахарному диабету (%)

Количество курящих респондентов составляет 43,5%, из них 11,3% курят более двух лет и 20,4% респондентов выкуривают более 10 сигарет в день; 60,4% студентов употребляют алкогольные напитки и 21,7% употребляют три раза в месяц (рис. 4).

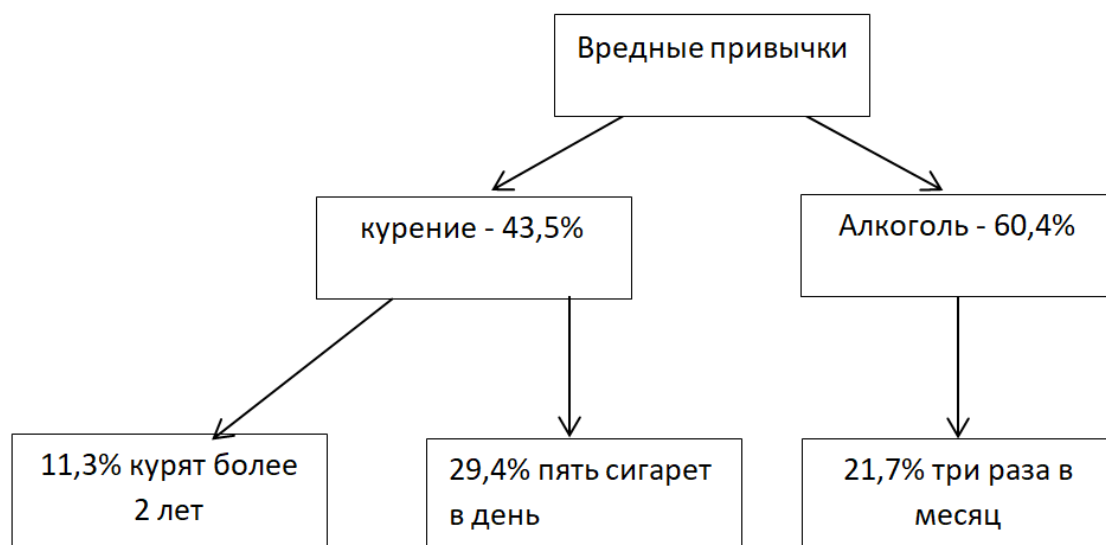


Рис. 4. Распределение студентов с учетом вредных привычек (%)

Отмечено, что 9,3% курящих чаще курят утром после того, как проснулись, а остальные 90,7% респондентов в течение последующего дня, причем 13,7% курящих выкуривают первую сигарету в течение 5-30 минут после того как проснулись, а 15,3% в течение 30-60 минут, 37% курящим респондентам трудно воздержаться от курения в тех местах, где курение запрещено, а 33% трудно воздержаться от первой сигареты.

Только 18,5% курящих респондентов были информированы врачом или другим медицинским работником, что имеется повышение артериального давления.

Отмечена широкая распространённость (у 75% респондентов) электронного курения, что соответствует мировым тенденциям. Низкий уровень знаний о вреде электронных сигарет, влияние электронного пространства на формирование позитивного отношения к данному явлению отражает недостаточную эффективность мероприятий, направленных на формирование здорового образа жизни молодого поколения.

Электронное курение – одна из современных зависимостей, находящаяся в фазе роста и распространенности среди молодого поколения и тем более широкая доступность приобретения для населения по каналам незаконной торговли и продаж по Интернету.

С учетом того, что позиционирование электронных сигарет как средства никотин заместительной терапии бездоказательно, а вред никотина - научно обоснован, можно утверждать, что здоровье современной молодежи, использующей электронные сигареты, находится в опасности, а формирование их здорового образа жизни требует проведения целенаправленных коррекционных мероприятий.

Частота употребления напитков, содержащих алкоголь и респондентов составила: 3-4 раза в неделю 8%, раз в месяц или реже 69%, никогда 23%; при этом объем потребления алкоголя составил: 100 мл - 59,3%, 150-200 мл - 35,2%, остальные пьющие респонденты употребляли алкоголь в объеме 250-500 мл - 2,2%, более 500 мл - 3,3% опрошенных.

Нас также интересовало отношение респондентов, имеющих вредные привычки к курению и употреблению алкоголя, так 77,4% не хотят уменьшать потребление алкоголя и табака, а 90,1% имеющих вредные привычки испытывают раздражение из-за вопросов об употреблении алкоголя и табака.

Чувство вины перед окружающими за то, что пьет (курит), испытывает только 15,4% респондентов, подверженных вредным привычкам. Число окружающих (родственников, врачей или иных медицинских работников и др.), выражающих озабоченность по поводу приема алкоголя или предлагающих сократить его потребление незначительно и составляет 3,3% опрошенных респондентов.

Нами изучены последствия потребления алкоголя у злоупотребляющих им респондентов: 2,2% употребляют спиртное по утрам после вечернего застолья, 12% респондентов не могли вспомнить, что было накануне из-за употребления алкоголя у 11% случались за последние 2 года из-за употребления алкогольных напитков, желание уменьшить потребление алкоголя, курения возникало у 23% респондентов.

Последний блок онлайн-анкеты преследовал цель изучить физическое функционирование, ролевая деятельность, общее здоровье, жизнеспособность, социальное функционирование и психологическое состояние.

1. Физическое функционирование (отражает степень физического состояния, ограничивающего выполнение физических нагрузок: самообслуживание, ходьба, подъем по лестнице) - 96,0% респондентов не испытывают затруднений, сложностей при выполнении физических нагрузок; у 4,0% значительно ограничена физическая активность

2. Ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием (подразумевает степень влияния физического здоровья человека на ежедневную ролевую деятельность): 71,5% - средний показатель ролевого функционирования; у 25,8% неудовлетворительное физическое состояние влияет на процесс обучения и жизнедеятельности.

3. Жизненная активность (субъективная оценка психоэмоционального самочувствия, считает ли себя человек бодрым, эмоционально готовым совершать какую-либо деятельность или напротив, поникшим, медлительным, ленивым) – 25,8% студентов подавлены, испытывают чувство усталости, морального и физического истощения.

4. Социальное функционирование (определяется степенью, в которой физическое или эмоциональное состояние ограничивает социальную активность, общение) - у 30,6% состояние не ограничивает их социальную активность; у 16,0% ограничена социальная активность.

5. Психическое состояние (состояние благополучия, при котором человек может реализовать свой собственный потенциал, справляться со стрессами, продуктивно и плодотворно работать, вносить вклад в жизнь своего сообщества): у 67,7% респондентов высокий показатель положительных эмоций; у 32,3% - негативные эмоции.

Респонденты по суммарному показателю психологического состояния (показатель жизненной активности, показатель социального функционирования, ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием, психологическое здоровье) распределились следующим образом: 46,0% с неблагоприятным психологическим состоянием, 53,2% с благополучным (рис. 5).

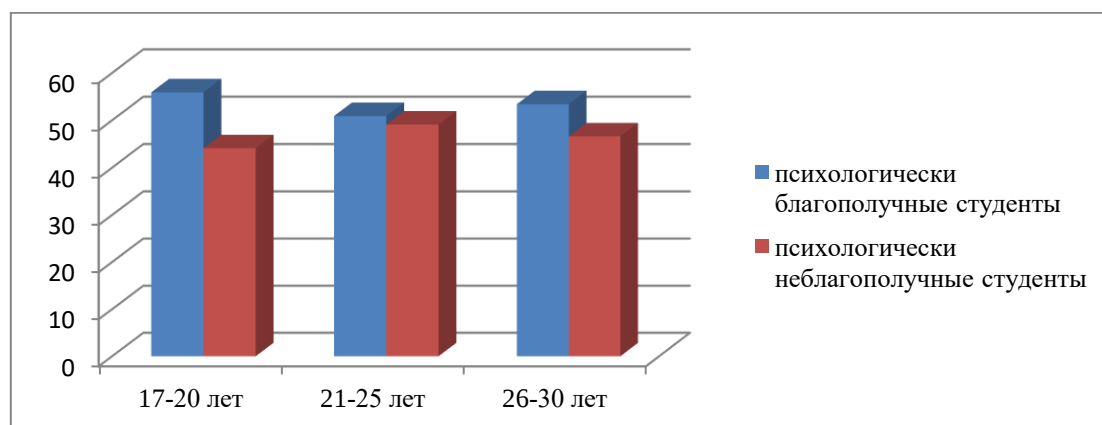


Рис. 5. Распределение студентов по суммарному показателю психологического состояния (%)

В целях снижения распространенности факторов риска хронических неинфекционных заболеваний среди студентов ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» авторами была разработана программа (в рамках корпоративной программы университета «Формирование корпоративной практики здорового образа жизни») по коррекции факторов развития неинфекционных заболеваний среди обучающихся в университете.

Программа определяет основные направления обеспечения медицинской помощи студенческой молодежи по коррекции факторов риска развития заболеваний; приоритетные направления реализации информационно-коммуникационной компании по формированию здорового образа жизни студентов ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет».

Принятая программа направлена на решение проблем:

- высокой распространенности основных факторов риска развития хронических неинфекционных заболеваний среди студентов-медиков;
- низкого уровня информированности студентов ВУЗа об основных факторах риска развития хронических неинфекционных заболеваний (нарушение режима и качества питания, курения и употребления алкоголя, стресс, депрессия и др.);

· недостаточной мотивации студентов к ведению здорового образа жизни.

Основные разделы программы:

1. Информирование студентов ФГБОУ ВО ЮУГМУ об основных факторах риска развития хронических неинфекционных заболеваний, возможностях для их диагностики и коррекции.

Для решения этой задачи предусматривается осуществление пропаганды здорового образа жизни на индивидуальном и групповом уровне:

- через телекоммуникационную сеть университета;
- через сеть Интернет;
- через газету «За народное здоровье»;
- посредством проведения информационно-образовательных кампаний, направленных на формирование здорового жизни (дни, недели здоровья), круглые столы, конференции и др.);
- через средства наглядной агитации (плакаты, санитарные бюллетени и др.).

2. Снижение потребления алкоголя и табака среди студентов ФГБОУ ВО ЮУГМУ.

Для решения этой задачи предусматривается:

- обучение медицинских работников медпункта университета методике оказания медицинской помощи по отказу от курения;
- проведение информационных компаний и массовых акций в целях мотивирования студентов к отказу от курения (дни без табака и др., «брось сигарету возьми конфету» и др.);
- проведение информационных компаний и массовых акций в целях мотивирования студентов к отказу от потребления алкоголя (аудиовидеоролики, статьи в газете, круглые столы и др.).

3. Повышение уровня физической активности, приверженности рациональному питанию, профилактика сахарного диабета и повышенного АД у студентов медицинского университета.

Для решения этой задачи предусматривается:

- проведение информационных мероприятий и массовых акций по повышению физической активности у студентов;

- проведение информационных мероприятий и массовых акций по приобщению населения к рациональному питанию;
- проведение информационных мероприятий, направленных на снижение потребления студентами соли;
- проведение информационных мероприятий, направленных на повышение потребления студентами фруктов и овощей;
- расширение ассортимента диетических блюд в столовой и буфетах университета.

4. Снижение уровня психоэмоциональной нагрузки у студентов.

Для решения этой задачи предусматривается:

- обучение студентов основам психогигиены и психологии;
- продолжение работы кабинета психологической помощи кафедры медицинской психологии (формирование психологической службы) и расширение обслуживаемого контингента за счет активной консультационной работы среди студентов;
- формирование у студентов мотивации и осознанного отношения к здоровому образу жизни;
- разработка комплексных индивидуальных программ, нацеленных на снижение психоэмоциональной нагрузки, снижение влияния стрессовых факторов и в целом на улучшение состояния нервно-психического здоровья студентов.

Здоровье современного студента во многом определяется уровнем валеограмотности и особенностями образа жизни напрямую зависит от здоровосозидательной деятельности.

Заключение: Выявлено, что у 48,3% респондентов имеются хронические заболевания и в структуре хронических заболеваний студентов преобладают заболевания желудочно-кишечного тракта - 33,8%, хронические заболевания верхних дыхательных путей - 13,7% и заболевания органов зрения (миопия, астигматизм, гиперметропия) - 13,7%. На долю приоритетных заболеваний приходится 63,7% всех случаев заболеваний.

Приоритетными нарушениями у студентов-медиков являются режим и качество питания. Установлено, что у 42,7% респондентов принимают пищу

1-2 раза в день и у 62,9% отмечено нарушение качества питания (недостаточное потребление продуктов с содержанием витаминов, минеральных солей и не полноценный набор продуктов - дефицит мясных и молочных продуктов, ягод, овощей и фруктов).

Распространены вредные привычки: 20,2% курят (11,3% курят более 2 лет, 29,4% пять сигарет в день), 60,4% употребляют алкоголь.

Полученные результаты свидетельствуют о необходимости разработки и внедрения комплексных мероприятий: по мотивации и стремлению улучшения образа жизни студентов-медиков; по формированию качественных медико-гигиенических знаний, выработке умений и навыков в управлении здоровьем; по внедрению технологий управления здоровьем, основанных на индивидуальной ответственности; по мониторингу состояния своего здоровья; регулярного контроля качества жизни с применением информационных технологий для формирования национальной идеи здорового образа жизни.

Список литературы

1. Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (с изменениями и дополнениями).

2. Методические указания (МУ) 1.1.35441-18 «Разработка и проведение санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий на основе анализа риска для здоровья человека». Роспотребнадзор, 14 с.

3. Попова А.Ю., Зайцева Н.В., Май И.В. К вопросу об имплементации оценки качества жизни населения в систему социально-гигиенического мониторинга // Анализ риска здоровью. 2018. № 3. С. 4-12.

4. Попова А.Ю., Гурвич В.Б., Кузьмин С.В., Мишина А.Л., Ярушин С.В. Современные вопросы оценки и управления риском для здоровья // Гигиена и санитария. 2017. № 96 (12). С. 1125-1129.

5. Осетрина, Д.А. Причины ухудшения состояния здоровья студентов / Д.А. Осетрина, В.В. Семёнова / Молодой ученый. - 2017. - № 13 (147). – С. 649-651.

6. Бердиев, Р.М. Состояние здоровья студентов-медиков и факторы, его определяющие / Р.М. Бердиев, В.А. Кирюшин, Т.В. Моталова, Д.И. Мирошникова // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова, - 2017. - № 25. - С. 1-13.
7. Пигасова, А.А. Состояние здоровья студентов-медиков в современных условиях обучения / А.А. Пигасова, Д.И. Савочкина // Международный студенческий научный вестник. - 2017. - № 2. - С. 43.
8. Баклыкова, А.В. Здоровье и образ жизни студентов-медиков / А.В. Баклыкова / Молодой ученый. - 2010. - Т. 2. № 5 (16). - С. 205-207.
9. Зорина, И.Г. Адаптационные особенности детей и подростков: монография / И.Г. Зорина, А.В. Кокшаров, В.В. Макарова. - Челябинск: Полиграф-Мастер, 2020. - 88 с.
10. Блинова, Е.Г. Основы социально-гигиенического мониторинга условий обучения студентов высших учебных заведений / Е.Г. Блинова, В.Р. Кучма. - Москва : Гигиена и санитария, 2012. - С. 35-40.
11. Островский, Д.И. Влияние новой коронавирусной инфекции COVID-19 на психическое здоровье человека / Д.И. Островский, Т.И. Иванова // Омский психиатрический журнал. - 2020. - № S2-1 (24). - С. 4-10.
12. Карамнова, Н.С. COVID-19 и питание: новые акценты, прежние приоритеты (обзор рекомендаций) / Н.С. Карамнова, О.М. Дранкина // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. - 2020. - Т. 19, № 3. - С. 327-330.
13. Баженов, С.А. Качество жизни населения: теория и практика: (По результатам исследования качества жизни населения г. Белгорода) / С.А. Баженов, Н.С. Маликов // Уровень жизни населения регионов России, - 2002. - № 10. - С. 10-25.
14. Окрепилова, И.Г. Управление качеством жизни / И.Г. Окрепилова, С.К. Венедиктова. - Санкт-Петербург : Изд-во СПбГУЭФ, 2010. - 104 с.
15. Трофимова, Н.В. Интегральная оценка качества жизни населения / Н.В. Трофимова. - Уфа: Изд-во БАГСУ, 2006. - 10 с.
16. Антипова, В.И. Оценка качества жизни специалистов по социальной работе с помощью опросника ЗГ-36 / В.И. Антипова, Д.З. Шибкова // Гигиена и санитария. - 2016. - Т. 95, № 4. - С. 369-375.

17. Кучма, В.Р. Популяционное здоровье детского населения, риски здоровью и санитарно-эпидемиологическое благополучие обучающихся: проблемы, пути решения, технологии деятельности / В.Р. Кучма, Л.М. Сухарева, И.К. Рапопорт, Е.И. Шубочкина, Н.А. Скоблина // Гигиена и санитария. - 2017. - Т. 96, № 10. - С. 990-995. doi: 10.18821/0016-9900-2017-96-10-990-995.

18. Факторы риска неинфекционных заболеваний. / О.Л. Задворная, К.Н. Борисов Учебное пособие. - М.: ФГБОУ ДПО РМАНПО, 2017. - 65 с. ISBN 978-5-7249-2739-0.

Глава 29.

**АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ АМПУТАЦИЙ НИЖНИХ
КОНЕЧНОСТЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С АТЕРОСКЛЕРОЗОМ.
СУДЬБА ПАЦИЕНТОВ**

Риффель Алексей Владимирович

кандидат медицинских наук

ФГБУ «Поликлиника №1» УДП РФ

Панкратьева Екатерина Дмитриевна

Халикова Элина Владиславовна

Медицинская академия имени С.И. Георгиевского

Федерального государственного автономного бюджетного

учреждения высшего образования «Крымский федеральный

университет им. В.И. Вернадского»

Аннотация: Ампутации нижних конечностей у пациентов с атеросклеротической гангреной остаются на неизменно высоком уровне, не смотря на неуклонное развитие сосудистой хирургии. Социализация у таких пациентов крайне низкая – они выпадают из поля зрения и медицинских и социальных работников.

Ключевые слова: Ампутация нижних конечностей, мультифокальный атеросклероз.

**CURRENT ASPECTS OF LOWER LIMB AMPUTATIONS IN PATIENTS
WITH ATHEROSCLEROSIS. THE FATE OF PATIENTS**

Riffel Alexey Vladimirovich

Pankratieva Ekaterina Dmitrievna

Khalikova Elina Vladislavovna

Abstract: Amputations of the lower extremities in patients with atherosclerotic gangrene remain at a consistently high level despite the steady development of vascular surgery. Socialization in such patients is extremely low – they fall out of the field of view of both medical and social workers.

Key words: Lower limb amputation, multifocal atherosclerosis.

Одним из самых сложных и социально значимых вопросов в современной медицине является вопрос оказания помощи пациентам, перенёсшим ампутацию конечности. Сложность решения этой проблемы состоит не только в тяжести протекания заболеваний, приведших к ампутации, но и в необходимости комплексного, коллегиального участия в решении этой проблемы специалистов различного профиля – начиная от хирургов, заканчивая психологами. Ампутации конечностей, прежде всего нижних, являются серьёзной проблемой сегодняшней жизни. Возрастает их число у пациентов трудоспособного возраста, что сопряжено с огромными материальными затратами на их медицинскую и социальную реабилитацию. Достаточно высоким остаётся и процент летальных исходов при ампутациях конечностей, особенно в пожилом и старческом возрасте. Высокая смертность у больных, после ампутации конечности, большой процент повторных операций, обусловлены мультифокальностью поражения, вовлечением в патологический процесс других сосудистых бассейнов.

Заболевания сердца и сосудов остаются одной из основных причин инвалидизации и смертности жителей всех стран мира. Наличие атеросклероза артерий нижних конечностей констатируется у 2,0 – 3,0 % населения планеты. Многоуровневые атеросклеротические поражения сосудов нижних конечностей сопровождаются таким осложнением как критическая ишемия. Клинические ситуации, обусловленные критической ишемией нижних конечностей, преимущественно возникают у людей пожилого и старческого возраста на фоне выраженной коморбидности. По этой причине риск хирургического вмешательства, направленного на ликвидацию ишемии, нередко превышает вероятность позитивных последствий его проведения, и единственно возможной спасающей жизнь операцией оказывается ампутация конечности. При отказе от ампутации при необратимых изменениях тканей конечности пациенты обрекают себя на неблагоприятный исход [1].

По мнению многих авторов, выраженный атеросклероз брюшного отдела аорты может свидетельствовать о большой вероятности сочетанных окклюзирующих поражений, в частности, коронарных артерий и брахиоцефальных сосудов. По данным М.И. Лыткина и И.Г. Перегудова, при естественном течении атеросклеротического поражения, в частности в аортосупраподвздошном сегменте, более 1/3 больных умирает в первые 5 – 8 лет от начала болезни, а в 25 – 50% случаев за этот же срок проводится ампутация пораженной конечности. Несмотря на прогресс современной медицины у определённой части пациентов с облитерирующими заболеваниями артерий – ампутация конечности является единственным методом лечения [2,3].

Атеросклероз (от греч. *athere* – каша и *sklerosis* – уплотнение) – это хроническое заболевание, возникающее в результате нарушения жирового и белкового обмена, характеризующееся поражением артерий эластического и эластически мышечного типа в виде очагового отложения в интиме липидов и белков и реактивного разрастания соединительной ткани. Несмотря на то, что патоморфология атеросклероза изучается более 140 лет, начиная с первых работ Р. Вирхова (1856), характер и особенности процессов, происходящих в стенке сосудов при этом заболевании, остаются до конца не ясными. Термин «атеросклероз» был предложен Маршаном в 1904 г. для дефиниции заболевания, при котором склероз артерий обусловлен нарушением метаболизма липидов и белков, так называемый «метаболический артериосклероз». Частота атеросклероза во всех странах мира за последние 50 лет значительно возросла и продолжает увеличиваться во всех Европейских странах. Тенденция к её снижению за последнее десятилетие отмечается лишь в США. Заболевание обычно проявляется во второй половине жизни, что является очень актуальным для социальной геронтологии. Осложнения атеросклероза являются одними из наиболее частых причин инвалидности и смертности в большинстве стран мира.

Публикации в отечественной и зарубежной литературе свидетельствуют о том, что процент ампутаций у больных с критической ишемией нижних конечностей остаётся на достаточно высоком уровне. В европейских странах количество этих ампутаций составляет 150-280 на 1 млн. населения. Так,

в Malmöhus (Швеция) выполняется в среднем 32 ампутации на 100 000 населения, в Maryland (США) 30 ампутаций на 100 000 населения в год, в Швейцарии число ампутаций на 100 000 населения составило 14 в год. Возрастает число ампутаций нижних конечностей у больных трудоспособного возраста, что сопряжено с огромными материальными затратами на их медицинскую и социальную реабилитацию. К примеру, в Великобритании на решение этой проблемы из бюджета ежегодно выделяется более 200 миллионов фунтов стерлингов. При этом материальные затраты на ампутацию конечности и последующее медицинское обслуживание больного только на госпитальном этапе составляют более 13 000 фунтов стерлингов на 1 пациента [1,9].

Ампутация – усечение конечности на протяжении кости (или нескольких костей), одна из самых старых хирургических операций. Наиболее простой метод ампутации – отсечение в пределах мертвых тканей – применялся еще в древности, во времена Гиппократов. Авл Корнелий Цельс предложил делать ампутацию конечности в пределах здоровой ткани, для чего ввел два важнейших приема: перевязку в ампутационной культе сосудов и создание избытка мягких тканей для укрытия им и костной культи. В средние века эти приемы были полностью забыты и возрождены только в XVI- XVIII века. Великий французский хирург Амбруаз Паре (XVI век) возродил перевязку сосудов вместо практиковавшегося до него прижигания конечности каленым железом или опускания ее в кипящее масло. Английский хирург Чезельден и французский хирург Жан Луи Пти в 1720 году воссоздали метод укрытия костной культи кожной манжеткой. Согласно данным TASC первичная ампутация определяется как ампутация ишемизированной конечности без попытки реваскуляризации; вторичной ампутация является тогда, когда ранее проводились операции, направленные на сохранение конечности. Под «большими» (высокими) понимаются ампутации голени, бедра, экзартикуляция в тазобедренном суставе; под «малыми» – ампутация стопы, пальцев конечности [9,11].

В Российской Федерации распространенность поражений артерий нижних конечностей достаточно велика и поэтому основная масса

оперативных вмешательств на артериальном русле в отделениях сосудистой хирургии нашей страны, в настоящий момент, выполняется на артериях нижних конечностей. По данным А.В. Покровского ежегодно в России выполняется около 10 000 оперативных вмешательств при поражении артерий нижних конечностей. В специальной литературе постоянно анализируются социально-экономические аспекты данной проблемы.

Лечебный прогноз у больных с критической ишемией нижних конечностей неутешительный. По данным литературы, у больных с критической ишемией нижних конечностей в 60% выполняются сосудистые реконструкции, в 20% – первичные ампутации и в 20% другие методы коррекции кровотока, при этом через год только 55% сохраняют обе ноги, 20% умрут, а 25% будет выполнена «большая» ампутация. Ещё через 5 лет умрут 75% больных, при этом инфаркт миокарда или инсульт будут причиной у 85% больных. По данным В.М. Леменева в течение первого года с момента установления диагноза 25% больных нуждается в высокой ампутации. Летальный исход после ампутации наблюдается у 40-45%, через 5 лет её выполнения – 70%, а к десятому году погибают практически все оперированные. На протезе после ампутации голени больные ходят через 2 года в 69,4% случаев, после ампутации бедра в 30,3%. Хотя указанные данные довольно противоречивы и цифры носят часто спорный характер. По данным Университетской больницы Берна (Швейцария) по истечении двух лет умерли после ампутации второй нижней конечности 38% пациентов и 61% после 5 лет. Инфаркт миокарда составил 37%, инсульт явился причиной смерти в 15%. Таким образом, высокая смертность у таких пациентов объясняется сосудистыми болезнями [4-7].

К сожалению, приходится констатировать, что отдаленные результаты хирургических вмешательств у больных хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей вряд ли можно считать удовлетворительными – высок процент ампутации, повторных операций, прогрессирования ишемии пораженной конечности, велика также смертность. Даже после хирургических вмешательств выполненных на самом высоком профессиональном уровне, у большинства больных в отдаленном

послеоперационном периоде наблюдается ухудшение состояния оперированной конечности в связи с прогрессированием основного заболевания. Растёт социальная несостоятельность пациентов и значительные экономические затраты, связанные с необходимостью госпитализации для повторных хирургических вмешательств, с реабилитацией больных после ампутации поражённой конечности. Известно, что при сочетанных атеросклеротических поражениях сосудистого русла преимущественно могут манифестировать признаки недостаточности кровообращения какого-то одного из поражённых артериальных бассейнов. Например, при сочетанном поражении терминального отдела аорты и брахиоцефальных артерий больные чаще предъявляют жалобы на боли в нижних конечностях. Высокое периферическое сопротивление и выраженная артериальная гипертензия нивелируют признаки поражения висцеральных артерий при их сочетанных поражениях с почечными артериями и высокой окклюзией брюшной аорты [8, 10].

Говоря о хронической ишемии нижних конечностей нельзя не упомянуть и о хронической ишемии верхних конечностей. Она составляет от 4,7 до 5% всех заболеваний сосудов, и соответственно выполняется только 4% операций на сосудах верхних конечностей, в связи с этим хроническая ишемия верхних конечностей также остаётся одной из проблем современной сосудистой хирургии. Это связано, в первую очередь с тем, что пациентами являются люди трудоспособного возраста. Ампутации верхних конечностей вследствие ишемии встречаются от 1 до 6% случаев. Средний возраст пациентов, перенесших высокую ампутацию руки в связи с окклюзией подключичной артерии составил 55,4 года. Однако вопросы реабилитации после ампутаций верхних конечностей более разработаны по сравнению с ампутациями нижних конечностей. Социально-экономические последствия ампутации верхних конечностей значительно уступают таковым при ампутациях нижних конечностей. Нарушения функции верхних конечностей намного легче переносятся пациентами по сравнению с нижними. Это связано с нарушением трудовой деятельности пациентов и, перенёсших ампутацию

нижних конечностей, с процессом самообслуживания, с выходом на группу инвалидности.

Окклюзирующие заболевания артерий нижних конечностей являются проблемой большой медико-социальной значимости. Интерес к этой проблеме значительно вырос в последние годы, так как отмечается отчетливая тенденция к увеличению числа таких заболеваний и «омоложению» контингента больных, страдающих атеросклерозом сосудов нижних конечностей. Основной проблемой лечения и реабилитации, больных с окклюзирующими поражениями сосудов нижних конечностей и инвалидов с культей бедра и (или) голени является возврат к активной жизни, ходьбе на нижних конечностях с использованием протезов или вспомогательных средств опоры. Параллельно с решением этой задачи подавляющее большинство больных требует коррекции заболеваний сердечно-сосудистой системы. Существующая на сегодняшний день система оценки качества медицинской помощи как у нас в стране, так и за рубежом в первую очередь ориентирована на изучение полноты диагностического, медикаментозного и технического обеспечения курса лечения и клинические результаты, включая осложнения и летальность. Однако, стоимость и продолжительность лечения, возвращение к работе и качество жизни пациента после выполненной ампутации конечности часто остаются за пределами научных интересов. По данным литературы, качество жизни стало считаться мерой эффективности лечения в значительном количестве клинических исследований. Использование этого показателя стало повсеместным, а его важность, как достоверно отражающего успешность или неудачи лечения, уже не вызывает сомнений. Качество жизни описывается как функциональный показатель, учитывающий отношение пациента к проведенному лечению в четырех аспектах: физиологические и социальные функции, психологический статус, социальную реабилитацию и соматические проявления заболевания. Эффективность восстановительного лечения и реабилитационных мероприятий определяется многими факторами, в частности причиной и уровнем ампутации и т.д. Как следствие этих процессов происходит нарушение адаптационных реакций организма, снижение физической

работоспособности. Пациенты, перенесшие ампутации нижних конечностей, нуждаются в адекватных средствах двигательной реабилитации. Несколько исследований показали, что менее 1\3 пациентов после «больших» ампутаций при периферическом сосудистом поражении способны адекватно передвигаться на протезе. Чаще начинают ходить больные после ампутации ниже колена, чем при ампутациях выше коленного сустава. Восстановление ходьбы является лишь одним из аспектов реабилитации лиц, подвергшихся ампутации. Ряд исследований показал, что психологическая и социальная адаптация после ампутации не зависит от уровня ампутации и степени достигнутой подвижности. Качество жизни больных после ампутации конечности катастрофично – большинство из них нуждается в посторонней помощи, а от 17% до 54% полностью зависят от неё [4,5,8].

Одним из оснований написания данной работы послужило исследование, проведённое на территории Курганской и Челябинской областей. Целью работы было улучшение ближайших и отдалённых результатов у больных с мультифокальным атеросклерозом после высоких ампутаций нижних конечностей, разработка методов реабилитации этих пациентов и рекомендаций для специалистов лечебного профиля и службы социальной защиты населения. Проведен ретроспективный анализ за 10 лет работы: в отделениях сосудистой хирургии Государственного Областного Учреждения Областной клинической больницы города Кургана и Городской клинической больницы №3 города Челябинска выполнено 334 ампутации верхних и нижних конечностей. По своей структуре они разделены на «большие» (высокие) ампутации (ампутации бедра, голени, плеча, предплечья, экзартикуляции в тазобедренном суставе) и «малые» ампутации (ампутации стопы, кисти, пальцев конечности). После реконструктивных операций на артериях выполнено 160 ампутаций нижних конечностей (больших и малых). «Больших» ампутаций нижних конечностей после реконструктивных операций было выполнено 120. Были выделены следующие группы пациентов (204 человека):

1. группа – «большие» ампутации нижних конечностей без реконструктивных операций на артериях (n=84);

2. группа – «большие» ампутации нижних конечностей после реконструктивных операций на артериях (n=120). Из исследования исключены пациенты, которым были выполнены «малые» и «большие» ампутации верхних конечностей и «малые» ампутации нижних конечностей (всего 130 человек) ввиду более благоприятного лечебного и социального прогноза. Акцент сделан именно на пациентах, которым были выполнены «большие» первичные и вторичные ампутации нижних конечностей. Средний возраст пациентов колебался от 30 до 78 лет и, в среднем, составил $55,2 \pm 8,9$ лет, большинство из них составили мужчины, преимущественно в возрасте старше 50 лет. В структуре нозологий «больших» ампутаций конечностей ведущее место принадлежало атеросклерозу – 84,6%. Судьба пациентов изучалась путём непосредственного контакта с ними и их родственниками, анализом медицинской документации, рассылкой анкет. Использовалась клиническая карта исследования для оценки качества жизни пациентов после ампутации конечности, которая заполнялась самими пациентами, их родственниками. Карта содержала 14 параметров, основными были: психометрические параметры, способность к передвижению, использование вспомогательных средств опоры, оценка сопутствующей патологии, операции на других артериальных бассейнах. Отдалённые результаты прослежены в сроки от 6 до 120 месяцев.

Операции у больных, перенёсших «большую» ампутацию конечности ввиду прогресса основного заболевания и вовлечения других артериальных бассейнов выполнялись в разный временной период. Необходимо отметить, что оперативное лечение выполнялось преимущественно «активной» группе больных, использовавших в качестве вспомогательных средств передвижения дополнительные средства опоры (костыли, протезы). Сравнение операций, выполненных у больных в 2 группах после «больших» ампутаций нижних конечностей представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Операции у больных 1 и 2 групп, после «больших» ампутаций
нижних конечностей**

Операции	Количество больных, n (%)	
	1 группа	2 группа
Аортокоронарное шунтирование	1 (1,2%)	1 (0,8%)
Реконструкция брахиоцефальных артерий	4 (4,7%)	6 (5,0%)
Аортобедренное шунтирование	2 (2,3%)	5 (4,1%)
Протезирование аорты	3 (3,5%)	4 (3,3%)
Бедренно-подколенное шунтирование	7 (8,3%)	8 (6,6%)
Балонная ангиопластика	2 (2,3%)	3 (2,5%)
Реваскуляризирующая остеотрепанация	5 (5,9%)	7 (5,8%)
Поясничная симпатэктомия	2 (2,3%)	2 (1,6%)

Частота летальных исходов у пациентов двух групп отражена в таблице 2.

Таблица 2

Частота летальных исходов в 2-х группах больных

Временной период	n=84	n=120
Послеоперационный период	10 (11,9%)	12 (10,0%)
От 1 - 5 лет	9 (10,7%)	15 (12,5%)
От 5 до 10 лет	5 (5,9%)	5 (4,2%)

Наибольший процент летальных исходов в обеих группах был в течение первых пяти лет после ампутации нижней конечности. Высокая смертность объясняется прогрессированием основного заболевания, вовлечением в патологический процесс других сосудистых бассейнов. Высокий процент летальных исходов в обеих группах был в течение первых пяти лет после ампутации нижней конечности (22,6% у больных первой группы и 22,5% у больных второй группы).

Причины смерти в исследуемых группах отражены в таблице 3.

Таблица 3

Причины летальных исходов в 2-х группах больных

Причины смерти 1 группа, n=84	Послеоперационный период	От 1 до 5 лет			От 5 до 10 лет		
		1-2	3-4	5	6-7	8-9	10
Острый инфаркт миокарда	8 (9,5%)	2(2,4%)			3(3,6%)		2(2,4%)
Онкологические заболевания		2(2,4%)	1(1,2%)				
Острое нарушение мозгового кровообращения		2(2,4%)	2(2,4%)				
Тромбоэмболия лёгочной артерии	1 (1,2%)						
Острая почечная недостаточность	1 (1,2%)						
Причины смерти 2 группа, n=120	Послеоперационный период	От 1 до 5 лет			От 5 до 10 лет		
		1-2	3-4	5	6-7	8-9	10
Острый инфаркт миокарда	6 (5,0%)	4(3,3%)	3(2,5%)		3(2,5%)		2(1,6%)
Онкологические заболевания		5(4,1%)	1(1,2%)				
Острое нарушение мозгового кровообращения		2(1,6%)					
Сепсис	2 (1,6%)						
Тромбоэмболия лёгочной артерии	2 (1,6%)						
Перитонит	1 (1,2%)						
Острая почечная недостаточность	1 (1,2%)						

Основной причиной смерти в обеих группах в раннем послеоперационном периоде в стационаре была смерть от острого инфаркта миокарда. В течение 5 лет после «большой» ампутации конечности причинами смерти были смерть от острого инфаркта миокарда и острого нарушения мозгового кровообращения. В период времени от 5 до 10 лет основной причиной смерти была смерть от острого инфаркта миокарда. Ишемическая болезнь сердца у пациентов после ампутации конечности протекала с маловыраженными симптомами (64,2% у больных после первичных ампутаций и 39,1% у больных после вторичных ампутаций конечности).

Реабилитация больных начиналась с первого дня после выполнения ампутации конечности в палате больного с комплекса лечебной физкультуры в двигательном режиме, была направлена на раннее протезирование. Двигательный режим воздействовал на весь организм и на мышцы культы. Каждый комплекс упражнений разбивался на 2 этапа. Начальный этап – с

момента выполнения ампутации конечности и до момента использования вспомогательных средств опоры (костылей). Конечный этап – от начала использования вспомогательных средств опоры до выписки из стационара. Всем пациентам рекомендовалось продолжение занятия лечебной физкультурой в домашних условиях и протезирование культы. Перед началом каждого комплекса пациенту объяснялось значение того или иного физического упражнения для облегчения ходьбы на костылях или при опоре на трость. Для подобных занятий подбирали доступные для самостоятельного выполнения упражнения, которые пациент уже усвоил в стационаре. При болевом синдроме в культе рекомендовалось продолжать лечебную гимнастику по программе конечного этапа комплекса для предотвращения детренированности сердечно-сосудистой системы. Для успешного занятия лечебной физкультурой соблюдались следующие принципы: доступность объективному контролю, адекватность и дозированность нагрузки, воздействие на весь организм, системность (ежедневно), повторяемость и кратность, длительность во времени (в течение всей жизни), разнообразие упражнений и сознательное отношение к ним. Основной целью реабилитации было раннее протезирование культы конечности и активизация пациента.

В ходе изучения ближайших и отдалённых результатов после «больших» ампутаций нижних конечностей больные были отнесены к трём категориям: 1 категория – больные, которые пользовались протезами, как средством передвижения и опоры; 2 категория – больные, которые использовали для передвижения механические средства (коляска) и вспомогательными средствами опоры (костыли); 3 категория – больные, находящиеся на постельном режиме. В процессе анкетирования, опроса больных и родственников, изучения медицинской документации у больных 1 группы установлена принадлежность к трём указанным категориям у 54 (64,3%) пациентов, а у больных 2 группы установлена принадлежность к трём указанным категориям у 73 (60,8%) пациентов. Принадлежность к указанным категориям пациентов отражена в таблице 4.

Таблица 4

**Категории больных, перенёсших «большую» ампутацию
нижних конечностей**

Категория	n=84	n=120
Первая	3 (3,6%)	6 (5,0%)
Вторая	30 (35,7%)	40 (33,3%)
Третья	21 (25,0%)	27 (22,5%)

Сосудистые больные, перенёсшие «большую» ампутацию конечности практически не пользовались протезами как средствами передвижения и опоры в своей повседневной жизни ввиду их неудобства, частых потёртостях культи, кроме этого одной из причин отказа от ношения протеза было поражение атеросклеротическим процессом второй нижней конечности. К трудовой деятельности вернулось 2 больных (2,4%) первой группы и 2 больных (1,6%) второй группы, но изменился их характер труда. Все пациенты после освидетельствования медико-социальной экспертизой получили группу инвалидности (вторую и первую).

В ходе исследования установлено, что после перенесённой ампутации нижней конечности 61,5% пациентов нуждались в хирургической коррекции других атеросклеротически изменённых артериальных бассейнов (аортокоронарном шунтировании, реконструкции брахиоцефальных артерий, аортобедренном, бедренно-подколенном шунтировании контралатеральной конечности).

Проведённая работа на примере субъекта РФ конечно вероятно не отражает полной картины проблемы ампутаций нижних конечностей у пациентов с облитерирующими заболеваниями артерий в Российской Федерации в целом, но всё же даёт основания для определённых выводов и практических рекомендаций. Судьба пациентов, перенёсших «большие» ампутации нижних конечностей трагична – мультифокальный атеросклероз прогрессирует, а сама ампутация в конечном итоге приводит к летальному исходу. В данном случае реконструктивные операции на артериях контралатеральной конечности, брахиоцефальных и коронарных артериях необходимо рассматривать как этап реабилитации у таких инвалидов. Какова

в этом случае роль медицинских и социальных работников. Прежде всего, они должны знать и понимать процессы, происходящие в организме пациента, которому вследствие облитерирующих поражений артерий выполнили ампутацию конечности. Кроме того, именно социальные работники будут теми, кто в силу своей профессиональной деятельности сталкивается с такими людьми в повседневной работе. После ампутации конечности пациенты в силу различных причин просто выпадают из поля зрения медицинского персонала и в этом случае роль социальных работников становится ведущей в реализации реабилитации пациентов, перенёсших ампутацию конечности. Только тогда может быть достигнут медико-социальный результат, когда есть преемственность в работе врачей и социальных работников.

Важным этапом реабилитации пациентов является протезирование конечности. Не вызывает сомнений, что ранняя активизация способствует скорейшему возвращению лиц, перенёсших ампутацию нижней конечности, в повседневную жизнь. По данным различных авторов пользуются протезами после ампутации голени от 25 до 70%, а при ампутации бедра до 30% пациентов с облитерирующими заболеваниями артерий. По результатам исследований, проведённых в Курганской и Челябинской областях эта цифра значительно ниже. Процент инвалидов, которые пользуются протезом крайне мал (от 3,6 до 5,0%), причины этому перечислены выше. Кроме того, исследования, проведённые в том числе в Новокузнецке и в С-Петербурге указывают на малый процент обращаемости за первичным протезированием таких больных не из-за плохой осведомлённости, а в результате сильной психической травмы. В последующем, одной из основных причин «отказа» от протезирования становится прогресс основного заболевания, с вовлечением в патологический процесс коронарных, брахиоцефальных артерий, контралатеральной конечности. А отсутствие двигательной активности является для таких лиц просто губительным. Как правило, пациенты, перенёсшие ампутацию конечности по поводу облитерирующих заболеваний артерий – это люди пожилого возраста и профессиональная реабилитация им не требуется, однако это не означает, что им не должны проводиться другие виды реабилитации.

Подводя итоги необходимо отметить, важность и социальную значимость проблемы ампутаций нижних конечностей у пациентов с облитерирующими заболеваниями артерий, в частности атеросклерозом. От проведения своевременной и качественной их реабилитации (медицинской, социальной, профессиональной) зависит их дальнейшая судьба и жизнь.

Список литературы

1. Артющин Б.С., Мовчан К.Н., Татаркин В.В. Об оценке качества медицинской помощи при неблагоприятных последствиях отказа пациентов от ампутации нижней конечности в случае её критической ишемии / Артющин Б.С., Мовчан К.Н., Татаркин В.В. // Сборник трудов международной научно-практической конференции «Высокие ампутации нижних конечностей у детей и взрослых». – Москва, 2019. – С. 12.

2. Золоев Г.К. Анализ факторов, влияющих на эффективность оказания протезно-ортопедической помощи населению (к вопросу о протезно-ортопедической доктрине) / Г.К. Золоев // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. – 2002. – № 3. – С. 3-7.

3. Золоев Г.К. Облитерирующие заболевания артерий. Хирургическое лечение и реабилитация больных с утратой конечности. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2004. – 432 с.

4. Риффель А.В. Медицинские и социальные аспекты ампутаций нижних конечностей у пациентов с атеросклерозом / А.В. Риффель // Сборник избранных статей. Материалы международной научной конференций ГНИИ «Нацразвитие» «Высокие технологии и инновации в науке» ноябрь 2021. – Санкт-Петербург, 2021. – С. 17-19.

5. Риффель А.В. Современные аспекты реабилитации пациентов с атеросклерозом после высоких ампутаций нижних конечностей / А.В. Риффель // Сборник избранных статей. Материалы международной научной конференций ГНИИ «Нацразвитие» «Психология. Спорт. Здравоохранение» декабрь 2020. – Санкт-Петербург, 2020. – С. 29-32.

6. Риффель А.В. Правовые аспекты реабилитации инвалидов в РФ / А.В. Риффель // Академия педагогических идей Новация. Серия: Студенческий научный вестник. – 2019. - №3 (март) – С. 83-86.
7. Риффель А.В. Актуальные проблемы ампутаций нижних конечностей / А.В. Риффель // Российская наука: тенденции и возможности. Сборник научных статей. Часть III. – Москва, 2019. – С. 51-54.
8. Риффель А.В. Проблемы реабилитации пациентов после высоких ампутаций нижних конечностей с мультифокальным атеросклерозом / А.В. Риффель // Сборник избранных статей. Материалы конференций ГНИИ «Нацразвитие» июнь 2019. – Санкт-Петербург, 2019. – С. 282-285.
9. Риффель А.В. Избранные вопросы социальной геронтологии: правовой и медицинский аспекты: Учебное пособие Рекомендовано УМО в области социальной работы в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Социальная работа». – М.: Издательство «Академия Естествознания», 2009. – 105 с.
10. Риффель А.В. Ближайшие и отдалённые результаты первичных ампутаций нижних конечностей у больных / А.В. Риффель, А.А. Фокин // Уральский медицинский журнал. – Екатеринбург, 2005. - №9(19). – С. 24-26
11. Фокин А.А. «Большие» ампутации нижних конечностей после неудачных реконструктивных операций на артериях: ближайшая и отдалённая судьба больных / А.А. Фокин, А.В. Риффель, А.В. Руденко, В.А. Алексейцев // Журнал Патология кровообращения и кардиохирургия. – Новосибирск, 2006. - №3 (2006). – С. 72-76.

Коллектив авторов:

Абдуллаев Б.А., Абдурахмонов П.К., Акиндинов В.В., Алехина Е.С.,
Архаров Е.В., Батыркаев Р.Р., Бирина Е.Р., Веденькина М.В., Волкова В.В.,
Глущенко Д.В., Гордеева В.В., Грядунова Ю.Е., Гулай А.В., Дулов М.И.,
Ермишина О.Ф., Жумабеков Б.Ш., Зайцев В.М., Зеленин Л.А., Зорина И.Г.,
Ильина Л.Е., Каспаров И.В., Клецова А.В., Ковалева Т.С., Корюшов Н.В.,
Крылова Л.В., Кудряшов В.И., Кудряшова С.К., Лещинская А.Ф., Лосева А.С.,
Мансуров Ю.Н., Морозов Д.П., Москалева Т.А., Никулин С.С., Паначев В.Д.,
Панин Д.Н., Панкратьева Е.Д., Пономарева С.В., Попель А.А., Попова В.Б.,
Примак Я.С., Прытков Р.М., Пятаева О.А., Риффель А.В.,
Ромасенко Л.В., Ромашова И.Б., Семина И.А., Ситжанова А.М., Смирнова В.Р.,
Смыков И.Т., Соколов В.Д., Спирина Е.А., Туланова Д.Ж., Филиппова Т.Я.,
Фокина Т.А., Фоломейкина Л.Н., Халикова Э.В., Цаулян М.В., Шестакова Е.В.,
Шулус А.А., Эргашева В.В.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ В ЭПОХУ ГЛОБАЛЬНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Монография

Подписано в печать 03.02.2023.

Формат 60х84 1/16. Усл. печ. л. 30,4.

Тираж 500 экз.

МЦНП «НОВАЯ НАУКА»

185002, г. Петрозаводск

ул. С. Ковалевской д.16Б помещ. 35

office@sciencen.org

ISBN 978-5-00174-853-3



9 785001 748533

12+